



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS HUMANAS E EXATAS
CAMPUS - VI - POETA PINTO DO MONTEIRO
CURSO DE LICENCIATURA PLENA EM MATEMÁTICA**

VANDERLÂNIA FEITOSA DA SILVA

**A GEOMETRIA NO CICLO DE ALFABETIZAÇÃO: UTILIZANDO
MATERIAIS DIDÁTICOS MANIPULÁVEIS**

MONTEIRO
2016

VANDERLÂNIA FEITOSA DA SILVA

**A GEOMETRIA NO CICLO DE ALFABETIZAÇÃO: UTILIZANDO
MATERIAIS DIDÁTICOS MANIPULÁVEIS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito parcial a obtenção do título de graduado no curso de Licenciatura Plena em Matemática da Universidade Estadual da Paraíba, *Campus VI - Poeta Pinto do Monteiro*.

Orientadora: Marília Lidiane C Costa Alcântara

MONTEIRO
2016

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

S586g Silva, Vanderlânia Feitosa da.
A geometria no ciclo de alfabetização [manuscrito] :
utilizando materiais manipuláveis / Vanderlânia Feitosa da Silva. -
2016.
61 p. : il. color.

Digitado.
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em
MATEMÁTICA) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de
Ciências Humanas e Exatas, 2016.
"Orientação: Profa. Ma. Marília Lidiane C Costa Alcântara,
Departamento de Matemática".

1. Geometria. 2. Ciclo de alfabetização. 3. Material didático
manipuláveis. I. Título.

21. ed. CDD 516

VANDERLÂNIA FEITOSA DA SILVA

**A GEOMETRIA NO CICLO DE ALFABETIZAÇÃO: UTILIZANDO
MATERIAIS DIDÁTICOS MANIPULÁVEIS**

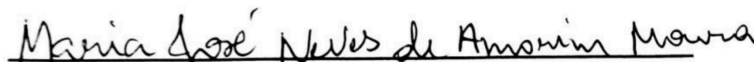
Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito parcial a obtenção do título de graduado no curso de Licenciatura Plena em Matemática da Universidade Estadual da Paraíba, *Campus VI - Poeta Pinto do Monteiro*.


Orientadora: Marília Lidiane C Costa Alcantara

Aprovado em 04 de Maio de 2016.

BANCA EXAMINADORA


Prof.^a. Me. Marília Lidiane C Costa Alcantara / UEPB
Orientadora


Prof.^a. Me. Maria José Neves de Amorim Moura / UEPB
Examinadora


Prof.^o. Me. Tony Regy Ferreira da Silva / UEPB
Examinador

Dedico este Trabalho aos meus pais José Feitosa de Brito e Maria, pela compreensão que sempre tiveram comigo e proporcionaram a realização deste sonho.

AGRADECIMENTOS

Agradeço, primeiramente a Deus por ter me guiado durante esta caminhada e me consentir esta vitória.

Aos meus pais Maria das Dores e José Feitosa que sempre estiveram do meu lado me apoiando nos momentos de dificuldades.

Ao meu esposo Ventura Cavalcanti pelo imenso carinho e paciência.

Aos meus irmãos Vanderléia e Vanderjânio que sempre me incentivaram a ser forte diante das dificuldades.

A professora Marília Costa, orientadora deste TCC que me deu a base para construir este trabalho e concluí-lo, sempre me auxiliando com competência e sabedoria, alicerces fundamentais para esta jornada.

A todos os professores de Matemática da UEPB- Campus VI, que fizeram parte desta trajetória transmitido os seus conhecimentos durante o curso, contribuindo para realização deste trabalho.

Muito obrigada!

“Jamais considere seus estudos como uma obrigação, mas como uma oportunidade invejável para aprender a conhecer a influência libertadora da beleza do reino do espírito, para seu próprio prazer pessoal e para proveito da comunidade à qual seu futuro trabalho pertencer”.

(Albert Einstein)

RESUMO

O presente Trabalho de Conclusão de Curso está vinculado ao Curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Estadual da Paraíba no *Campus* – VI, esta pesquisa aborda a utilização de materiais didáticos manipuláveis no processo de ensino-aprendizagem da geometria nos anos iniciais com o objetivo de mostrar as possibilidades no uso desses materiais para melhorar o desempenho dos alunos e tornar as aulas mais atrativas. Esta pesquisa surgiu de reflexões e debates durante o curso de graduação acerca das dificuldades que a maioria dos alunos e professores encontram ao trabalhar com geometria nos anos iniciais. O ambiente onde a pesquisa ocorreu foi uma turma do 3º ano do ensino fundamental I em uma Escola Municipal de Serra Branca - PB, onde diante das dificuldades das crianças na identificação das formas geométricas decidimos investigar e buscar materiais que pudessem facilitar a aprendizagem com compreensão dos conceitos estudados nas aulas. Os dados foram analisados de forma qualitativa, de acordo com Ludke e Andre (1986) e Rampazzo (2005), assim como a realização de oficinas práticas com os alunos. Como instrumentos de coleta de dados, foram utilizados dois questionários de diagnóstico, pré-teste e pós-teste. Ao final da pesquisa foi possível notar que houve uma compreensão mais significativa por parte das crianças, especialmente nos conceitos geométricos estudados durante as oficinas.

PALAVRAS CHAVE: Geometria; Ciclo de Alfabetização; Material Didático Manipuláveis.

ABSTRACT

This Work Completion of course is linked to the Course of Degree in Mathematics of Paraíba State University Campus - VI, this research addresses the use of manipulatives teaching materials in geometry teaching-learning process in the early years in order to show the possibilities in the use of these materials to improve student performance and make the most attractive classes. This research arose from discussions and debates during the undergraduate course about the difficulties that most students and teachers are working with geometry in the early years. The environment where the search occurred was a group of 3rd year of elementary school in a Municipal School of Serra Branca - PB, where the face of difficulties of the children in the identification of geometric shapes decided to investigate and seek materials that could facilitate learning with understanding of concepts studied in class. The data were analyzed qualitatively, according to Ludke and Andre (1986) and Rampazzo (2005), as well as conducting practical workshops with students. As data collection instruments were used two diagnostic questionnaires, pretest and posttest. At the end of the study it was noticeable that there was a more meaningful understanding by children, especially in geometric concepts studied during the workshops.

KEYWORDS: Geometry; Literacy cycle; Material Didactic manipulable.

LISTA DE SIGLAS

PCNs – Parâmetros curriculares Nacionais

UEPB – Universidade Estadual da Paraíba

LISTA DE FIGURAS

| | |
|---|----|
| Figura 01: Tangram..... | 25 |
| Figura 02: Blocos Lógicos | 26 |
| Figura 03: Objetos do cotidiano com formas geométricas..... | 27 |
| Figura 04: Resolução do aluno A..... | 34 |
| Figura 05: Questão do pré- teste resolvidas pelo aluno | 35 |
| Figura 06: Questão do aluno A | 35 |
| Figura 07: Resolução do aluno D..... | 36 |
| Figura 08: Resolução do aluno E | 36 |
| Figura 09: Resolução do aluno A da questão..... | 37 |
| Figura 10: Resolução do aluno B | 37 |
| Figura 11: Gráfico com o número de acertos..... | 38 |
| Figura 12: Gráfico com número | 38 |
| Figura 13: Gráfico de análise da questão 4 | 39 |
| Figura 14: Gráfico com a análise da questão 5 | 39 |
| Figura 15: Gráfico com análise da questão 6 e 7 | 40 |
| Figura 16: Confeção de moldes das formas geométricas produzidas com cartolinas . | 41 |
| Figura 17: Gráfico com desempenho geral dos alunos no pós-teste..... | 48 |
| Figura 18: Gráfico com análise dos dois testes..... | 49 |

SUMÁRIO

| | |
|---|----|
| INTRODUÇÃO | 14 |
| CAPÍTULO 1 | 17 |
| 1. ALGUNS APONTAMENTOS TEÓRICOS SOBRE O ENSINO DE GEOMETRIA 17 | |
| 1.1. O QUE ESTÁ SENDO ENSINADO SOBRE A GEOMETRIA NO CICLO DE ALFABETIZAÇÃO?..... | 17 |
| 1.2. A IMPORTÂNCIA DO ENSINO DE GEOMETRIA NO CICLO DE ALFABETIZAÇÃO | 19 |
| CAPÍTULO 2 | 22 |
| 2. MATERIAIS MANIPULÁVEIS: POSSIBILIDADES PARA O ENSINO DA GEOMETRIA | 22 |
| 2.1. USO DE MATERIAIS MANIPULÁVEIS EM SALA DE AULA: O PAPEL DO PROFESSOR | 22 |
| 2.2 - TIPOS DE MATERIAIS MANIPULÁVEIS PARA O ENSINO DA GEOMETRIA 24 | |
| 2.2.1 O TANGRAM..... | 24 |
| 2.2.2 OS BLOCOS LÓGICOS..... | 25 |
| 2.2.3 OBJETOS DO COTIDIANO | 26 |
| CAPITULO 3 | 28 |
| 3. ASPECTOS METODOLÓGICOS | 28 |
| 3.1- TIPO DE PESQUISA:..... | 28 |
| 3.2. ETAPAS DA PESQUISA | 29 |
| 3.3 DIAGNÓSTICO/PRÉ-TESTE | 32 |
| CAPITULO 4 | 33 |
| 4. ANÁLISE DOS DADOS | 33 |
| 4.1. DESEMPENHOS DOS ALUNOS NO PRÉ-TESTE..... | 33 |
| 4.2 - ATIVIDADES REALIZADAS | 40 |
| 4.3. ANÁLISE DA TAREFA 1 | 42 |
| 4.4. ANÁLISE DA ATIVIDADE 2..... | 43 |
| 4.5. ANÁLISE DA TAREFA 3 | 43 |
| 4.6. ANÁLISE DA TAREFA 4 | 44 |
| 4.7. DIAGNÓSTICO\ PÓS- TESTE | 45 |

| | |
|---|-----------|
| 4.8. DESEMPENHOS DOS ALUNOS NO PÓS - TESTE..... | 46 |
| 4.9. RESULTADOS DOS ALUNOS NO PÓS-TESTE..... | 47 |
| 4.9.1 ANÁLISES DOS RESULTADOS DOS DOIS TESTES | 48 |
| CAPÍTULO 5 | 50 |
| 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS | 50 |
| REFERÊNCIAS | 53 |
| ANEXOS | 55 |

INTRODUÇÃO

Este trabalho de conclusão de curso versa sobre o uso dos materiais manipuláveis no ensino de Matemática, em particular da geometria, no ciclo de alfabetização. O motivo pelo qual elaboramos um trabalho com essa temática está relacionado pelo modo como o ensino da Geometria é explorado nessa fase do desenvolvimento dos alunos. Considerando ainda que grande parte das crianças tenha dificuldades no aprendizado da matemática, e conseqüentemente, na geometria, acreditamos que o uso de materiais manipuláveis poderá contribuir e muito para a aprendizagem dos conteúdos escolares.

A matemática tem uma importância muito grande para a sociedade em geral, ela é fácil de ser percebida por todos, pois existe uma relação entre o cotidiano e a vida, por esse motivo é fundamental que as crianças estejam em contato com a matéria desde o ciclo de alfabetização. Micotti (1999, p.162) fala sobre a importância do ensino da Matemática:

O caráter abstrato dos estudos matemáticos surpreende os principiantes nos primeiros contatos com o mundo de idéias e representações, desprovidas das particularidades das coisas materiais. Apesar de a matemática ser utilizada e estar presente na vida diária, exceto para quem já compartilha desse saber, as idéias e os procedimentos matemáticos parecem muito diferentes dos utilizados na experiência prática ou na vida diária.

São várias as dificuldades que os alunos e o professor encontram no processo de ensino e aprendizagem da matemática. 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, alunos com dificuldade para compreender os conteúdos estudados são alguns dos fatores que contribuem para o fracasso escolar. Aliado a isso, existe o fato de que a matemática apresenta rejeição por uma boa parte dos alunos, acreditando que a matemática é algo difícil, sem utilidade, onde quem aprende é considerado muito inteligente.

A maneira como os conteúdos matemáticos são trabalhados em sala de aula pode influenciar de forma significativa nesse contexto. Segundo 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”. O docente pode utilizar o livro didático como apoio no planejamento, mas o que não pode é se prender ao comodismo dos livros e exercícios decorativos, em substituição a isso, o mesmo deve buscar novas alternativas metodológicas que auxiliem o seu trabalho, com objetivo de melhorar o ensino. Lorenzato (2006, p.56) assegura que “O professor deve saber utilizar corretamente os materiais didáticos, pois estes exigem conhecimentos específicos de quem os utiliza. “Não se pode deixar que o material seja apenas um brinquedo para o aluno”.

Acreditamos que algumas situações do cotidiano relacionadas a atividades experimentais possibilitam à criança desenvolver suas habilidades, identificar e observar. Outro motivo que nos levou a realização do presente Trabalho foi investigar estudar e buscar materiais que possam ajudar as crianças a compreenderem melhor os conteúdos matemáticos associados à Geometria. Observamos que alguns autores recomendam a utilização de materiais manipuláveis na sala de aula porque existe um maior interesse por parte das crianças, já que estarão manuseando e conhecendo o material de forma prática.

Para Piaget (1993) 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 do ciclo de alfabetização para as séries 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 abstração.

Como a matemática é uma das disciplinas mais temidas pelos alunos, então as metodologias usadas nas aulas têm que ser as mais variadas possíveis para que o aprendizado seja maior. Desse modo, usar os materiais manipuláveis como recurso lúdico nas aulas de matemática faz com que as aulas se tornem mais proveitosas. Baseando-se em alguns autores, este trabalho faz uma análise de como o uso dos materiais manipuláveis interferem nas aulas de Geometria.

Nesse sentido optamos estudar sobre o mesmo nas aulas de matemática nas séries iniciais a fim de aprimorar nosso conhecimento e conhecer quais os tipos de materiais que poderemos usar especificamente nas aulas de geometria. Pensando nas dificuldades enfrentadas no ensino, por parte do aluno e do professor com relação à disciplina de matemática, e levando em consideração o uso dos materiais manipuláveis como uma estratégia que pode ser usada pelos professores como um recurso nas aulas de Geometria, e as vantagens que o uso desses materiais pode trazer. Nosso trabalho de pesquisa foi norteador

pela seguinte questão: De que formas a utilização de materiais didático-manipuláveis pode contribuir para a aprendizagem da Geometria no ciclo de alfabetização?

Este trabalho é composto por 4 capítulos. O capítulo 1 está organizado em duas sessões: a primeira que sintetiza o que está sendo ensinado sobre Geometria no ciclo de alfabetização, destacando que o ensino de geometria ainda está sendo realizado de forma tradicional e abstrata, porém há a necessidade de introduzir materiais didáticos que permitam ao aluno uma visão mais concreta do que está sendo estudado; a segunda sessão refere-se à importância do ensino de geometria ser trabalhado com materiais manipuláveis já no ciclo de alfabetização a fim de que a aprendizagem esteja associada aos sentidos e ao meio em que a criança vive.

No capítulo 2 procuramos discutir sobre o papel do professor ao planejar e executar as atividades com materiais didáticos e a importância do bom uso do material. Apresentamos também uma breve descrição dos materiais didáticos manipuláveis utilizados durante a nossa pesquisa.

O capítulo 3 diz respeito aos aspectos metodológicos da nossa pesquisa, a citar: tipo de pesquisa, amostra, instrumentos e procedimentos utilizados na coleta, etapas da pesquisa, etc. O detalhamento da experiência acompanhada da análise baseada na produção e nas atitudes dos alunos. Nesse capítulo também faço reflexões sobre a produção dos alunos.

No capítulo 4 apresento os resultados do nosso estudo, as minhas reflexões finais sobre a experiência realizada e as considerações finais.

CAPÍTULO 1

1. ALGUNS APONTAMENTOS TEÓRICOS SOBRE O ENSINO DE GEOMETRIA

1.1. O QUE ESTÁ SENDO ENSINADO SOBRE A GEOMETRIA NO CICLO DE ALFABETIZAÇÃO?

Existe uma preocupação com relação à aprendizagem dos alunos com a matemática, em particular com o conhecimento geométrico. Desde alguns anos várias discussões sobre o ensino e aprendizagem da matemática com a intenção de relacionar a matemática a outras áreas do conhecimento tem ganhado espaço, já que essa ciência está presente em quase tudo que nos rodeia.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) 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.15). Por isso os professores precisam ter cuidado nos conteúdos que serão ensinados, pois eles devem contribuir no desenvolvimento contínuo da criança.

Inicialmente os conteúdos que são trabalhados nos ciclos de alfabetização são as formas das figuras e objetos planos, onde são ensinados de forma abstrata, mas os alunos precisam desenvolver o raciocínio geométrico. A geometria na maioria das vezes é ensinada somente através do quadro negro ou através dos livros didáticos de maneira teórica, é o que confirma Guillen (2013) quando assegura que a geometria é ensinada a partir dos livros didáticos, que trazem algumas figuras desenhadas que não tem nada a ver com a nossa realidade, porque os objetos que nos rodeiam são tridimensionais. Através desta citação a autora mostra a necessidade de iniciarem o estudo da geometria, integrando 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 representados em planos e sólidos.

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.

Alguns alunos têm certa dificuldade para entender alguns conceitos dos conteúdos de geometria, pelo motivo de que na sala de aula trabalham apenas 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 idéias 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 idéias geométricas que aproveitem o potencial que ela traz consigo.

Na maioria das vezes a Geometria é apresentada como um conjunto de definições, fórmulas e propriedades, e as vezes é deixada por último na seqüência dos conteúdos programados, aumentando assim as chances de não ser explorada por falta de tempo. Soma-se a isso o fato de que quando ela é vista geralmente as opções metodológicas e práticas de trabalho não estão adequadas.

Quando nos referimos ao ensino de geometria, alguns professores se sentem despreparados por não conhecerem o conteúdo e por não terem tido a oportunidade de aprender a geometria na escola e com isso, esses mesmos professores sentem grandes dificuldades em ensinar. Mas, o professor é o mediador do conhecimento da criança então ele precisa deixar de lado a prática exaustiva tradicional e propor novas formas de ensino, utilizando o lúdico no ensino da geometria. É necessário que os alunos, principalmente aqueles que se encontra no ciclo de alfabetização, vivenciem várias experiências com objetos e materiais concretos, para que possam manusear, comparar e testar resultados de forma prática, o que vai favorecer o seu aprendizado.

Segundo Lorenzato (2006) nada deve ser ensinado; A criança deve ser incentivada a explorar o espaço onde vive e embora a manipulação de objetos não seja suficiente para garantir a aprendizagem, ela deve estar presente, lembrando sempre que a efetiva aprendizagem se dá pelas ações mentais que a criança realiza quando compara, separa, monta etc. Segundo Lorenzato (2011)

[...] 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. (LORENZATO, 2011, p.43).

Ao ensinar geometria o docente não se preocupa em trabalhar essa relação entre as figuras, isso faz com que a criança não progrida para um nível de compreensão mais elevado. Por isso deve-se pensar em novas estratégias que possam melhorar o ensino da Geometria de forma que os alunos tenham lembranças positivas da aprendizagem e que eles levem esse conhecimento para a vida toda.

1.2. A IMPORTÂNCIA DO ENSINO DE GEOMETRIA NO CICLO DE ALFABETIZAÇÃO

A Geometria tem um papel muito importante no currículo de matemática no ciclo de alfabetização, porque permite que a criança consiga compreender, descrever e organizar o lugar onde vive, tornando ativa na sociedade, capaz de resolver problemas de outras áreas. Segundo Pavanello (2004, p.129) “No mundo moderno, a imagem é extremamente utilizada como instrumento de informação, o que torna indispensável à capacidade de observar o espaço tridimensional e de se elaborar modos de comunicar a respeito do mesmo”. Os PCNs também advertem sobre a importância do ensino afirmando que o trabalho com noções e medidas estimula a criança a observar, perceber semelhanças e diferenças, identificar regularidades e vice versa (BRASIL, 1997).

Podemos perceber a necessidade de mostrar as crianças conceitos geométricos, pois elas já trazem de casa certa bagagem e na maioria das vezes não é explorada na escola, temos que levar em consideração que quanto mais cedo ela se familiarizar com o conteúdo, mais aprofundado vai estar.

Sabemos que a geometria é considerada fundamental em nossa vida, pois serve de base para resolução de problemas de diversas áreas do conhecimento e permite ainda ao aluno compreender e descrever o mundo ao seu redor, através das formas geométricas que existem na natureza. O ensino da Geometria é muito importante na formação e no conhecimento da mesma, principalmente através do lúdico que poderá ser uma porta de entrada para o desenvolvimento deste conteúdo na escola. De acordo com Passos (2000) o ensino da Geometria é importante por haver uma relação direta do homem, com o meio em que vive, com sua realidade, por isso é de fundamental importância na formação dos alunos.

O professor tem possibilidades de explorar diversos materiais didáticos como algumas construções geométricas, materiais manipuláveis que favoreçam a visualização, localização de figuras. É a criatividade do docente que inova as metodologias que irão surgir durante o ensino. É aconselhável que seja explorado e mostrado através de objetos do cotidiano da criança de modo que façam a relação entre as formas, a exemplo dos sólidos geométricos que tem o papel de ensinar a Geometria espacial e as formas geométricas. De acordo com Lopes as crianças podem explorar tarefas geométricas, como montar, desmontar, construir, compor, decompor ou desenhar esses objetos em tamanho natural (LOPES, 1998, p. 9).

A criança precisa experimentar diversos objetos da realidade, pois assim ela aprenderá a construir seus conhecimentos com relação à localização e ter domínio dos objetos e assim saber identificar o espaço físico. Mas para trabalhar com o espaço é importante que as crianças interpretem e construam suas representações espaciais, identificando objetos e deslocamento. Para as figuras planas, o objetivo é reconhecer a diferença entre as figuras geométricas e usá-las para desenvolver problemas. Porém, correm o risco do aluno tratar com certo desinteresse na sala de aula. Desde os primeiros anos de escolaridade, as crianças devem explorar várias figuras e sólidos geométricos.

Lorenzato (2011) entende que:

O grande objetivo da geometria é fazer com que a criança passe do espaço vivenciado para o espaço pensado. No primeiro momento, a criança observa, manipula, decompõe, monta, enquanto no segundo ela operacionaliza, constrói um espaço interior fundamentado em raciocínio. (LORENZATO, 2011, p 11).

A importância que a Geometria espacial tem no desenvolvimento da criança é maior ainda se considerarmos que ela utiliza essa percepção para ler, andar, jogar, ouvir música e na exploração das formas geométricas. Ainda segundo Lorenzato (2011, p. 11) “a criança aprende pela sua ação sobre o meio onde vive: a ação da criança sobre os objetos, através dos sentidos, é um meio necessário para que ela consiga realizar uma aprendizagem com significados, ele é indispensável para que ela possa acontecer”.

Os objetos do espaço que tem formas geométricas e que ainda sejam desconhecidos pelas crianças devem ser mostrados de várias maneiras um de cada vez, caso contrário, corre o risco de haver dificuldades no entendimento. Por isso, é preciso mudar sempre, principalmente na utilização a disposição de materiais manipuláveis e outros recursos. Quando pensamos no ensino da geometria explorada a partir do espaço onde a criança vive e se movimenta, lembramos que o desenvolvimento dessas noções do espaço necessita ser

trabalhado durante o período da escolarização. É através dessas noções que o aluno começa na percepção de si próprio, e continua com a sua percepção no espaço.

Para Lorenzato (1995, p. 3) é a partir do momento em que consegue exercer algum domínio das relações dinâmicas que se estabelecem entre as partes do seu próprio corpo ou entre seu corpo e os demais ao nível do pensamento consciente. Nesse momento torna-se possível a aprendizagem de noções espaciais posicionais como as de direção, sentido, atrás, perto, em cima de etc. (LORENZATO, 1995, p.3).

A proposta deve ir mais adiante do que a manipulação dos sólidos geométricos e da visualização de figuras, tendo como objetivo de acabar com a ruptura que existe com a aprendizagem de representações planas e de sólidos tridimensionais, como se os mesmos não estivessem presentes na vida da criança.

CAPÍTULO 2

2. MATERIAIS MANIPULÁVEIS: POSSIBILIDADES PARA O ENSINO DA GEOMETRIA

2.1. USO DE MATERIAIS MANIPULÁVEIS EM SALA DE AULA: O PAPEL DO PROFESSOR

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.

É por meio da utilização de jogos, por exemplo, que os professores diversificam sua metodologia de ensino ao invés de utilizar apenas o quadro, o giz e o livro didático (SMOLE; DINIZ; CANDIDO, 2007). 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 desses materiais só vem para ajudar no que está sendo ensinado na sala, é um auxílio para os que sentem dificuldade em entender os 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.

O uso dos materiais manipuláveis veio também para enriquecer os currículos, mas se não forem bem utilizados e se não existir uma finalidade pedagógica, pode não ocorrer à aprendizagem desejada. É muito importante que o professor tenha muito cuidado ao escolher os materiais e de como utilizar nos conteúdos a serem repassados, pois estes têm uma relevância social e contribui para o desenvolvimento do aluno, por isso o docente deve dominar e compreender a sua utilização. Para Lorenzato (2006) o professor tem um papel muito importante no sucesso do ou fracasso escolar do aluno. Não basta o professor dispor de

um bom material didático para que se tenha a garantia de uma aprendizagem significativa. Mais importante do que isso é saber utilizar corretamente estes materiais em sala de aula

Com a manipulação desses materiais, é possível que os estudos iniciem com confecções de materiais, fazendo com que os alunos façam parte de todo processo interagindo com o professor e com a atividade proposta. As utilizações dos materiais manipulativos oferecem várias vantagens para a aprendizagem do aluno, como despertar a curiosidade e o desenvolvimento da percepção e ainda contribuir para a descoberta, dando sentido para o ensino da matemática. Não queremos afirmar que só os materiais manipuláveis são suficientes para a aprendizagem, mas sim as relações estabelecidas durante as atividades propostas. Sérgio Lorenzato (2006, p. 21) ainda afirma que:

Convém termos sempre em mente que a realização em si de atividades manipulativas ou visuais não garante a aprendizagem. Para que esta efetivamente aconteça, faz-se necessária também a atividade mental, por parte do aluno. E o material didático pode ser um excelente catalisador para o aluno construir seu saber matemático.

Acreditamos que esse método, vem ao encontro das necessidades dos professores, principalmente aqueles que buscam meios metodológicos para trabalhar na sala de aula, embora o ensino da geometria nos currículos das escolas tem levado os docentes ao estresse por causa da sua prática. 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.

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

Favorece 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.

Esses materiais na maioria das vezes são encontrados nas escolas, mas não são utilizados de forma eficaz, em geral ficam encostados na sala, porque a maior parte dos docentes não utiliza, seja por falta de interesse, ou seja, porque, de fato, não sabem utilizá-lo. Behr (1983, p. 108) afirma que:

Embora seja freqüentemente recomendado que as crianças aprendessem as idéias matemáticas com o auxílio do material concreto manipulativo, muito

pouco se sabe como o auxílio do manipulativo influencia no pensamento matemático da criança ou no desenvolvimento conceitual.

O uso desse material não anula a importância do livro didático que é tão usado na sala de aula, pelo contrário, vem para auxiliar. Mas é preciso que o professor reflita sobre os materiais que serão utilizados, pois é muito importante no ensino da matemática e a atividade mental a ser proposta, tem que haver uma seqüência de atividades com objetos correspondentes a fim de estimular a percepção.

É fundamental lembrar aos docentes sobre alguns elementos necessários na utilização de materiais manipuláveis: algumas noções básicas se formam na mente da criança e não está no material; o material estimula o aprendizado, desde que bem utilizado.

É normal que algumas escolas sigam os manuais didáticos usando os materiais manipuláveis de forma equivocada, não se preocupando com o conhecimento da criança e aprendizagem. Freitas (2004) afirma que todos os materiais têm como característica principal o fato de oferecer suporte aos alunos, a partir da manipulação entender conceitos importantes. Os alunos têm que conhecer primeiro o material antes das aulas teóricas e que tenham tempo para explorar se familiarizar e fazer suas próprias descobertas.

Freire (1996, p.24) afirma que “ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua produção ou a sua construção.” O professor deve levar em conta o conhecimento do aluno para que exista uma troca de conhecimentos.

2.2 - TIPOS DE MATERIAIS MANIPULÁVEIS PARA O ENSINO DA GEOMETRIA

Nesta sessão falaremos sobre alguns materiais manipuláveis que podem ser usados para ensinar geometria no ciclo de alfabetização. Alguns materiais que foram selecionados por serem conhecidos e fáceis de confeccionar, os quais destacamos: o tangram, os blocos lógicos e outros materiais presentes no nosso cotidiano.

2.2.1 O TANGRAM

O tangram é um jogo fantástico conhecido também como “as sete peças da sabedoria”. Sua história é cheia de lendas, sendo um jogo milenar que surgiu na china através de uma cerâmica de forma quadrada que um chinês, por um acidente, deixou cair no chão e quebrou em sete pedaços. Tentando montar se surpreendeu, pois foi surgindo figuras de animais e outros objetos, dessa forma surgiu o jogo quebra cabeça: o tangram (IMENES, JAKUBO, LELLIS, 1999).

Esse jogo não se limita somente em construir figuras, mas pode ser usado de forma pedagógica, principalmente no ensino da geometria. A utilização desse material prevê a exploração do espaço geométrico pela criança, conhecendo as formas geométricas, as relações entre elas e as habilidades de observação de forma lúdica incentivando as crianças a aprendizagem, pois além de visualizar as peças, podem manusear. Ele possui sete peças: Dois triângulos grandes, dois triângulos pequenos, um triângulo médio, um quadrado e um paralelogramo. É um material de fácil construção.



Figura 01: Tangram

Esse material permite estimular a criatividade, o raciocínio lógico e para jogar é necessário utilizar todas as peças. Em algumas vezes é usado para ensinar frações e geometria. Segundo Mendes (2009, p.12)

Para realizar atividades com o tangram o professor deve usar uma linguagem adequada ao nível de seus de seus alunos, desde que estabeleça relações conceituais entre os aspectos abordados informalmente e a linguagem matemática a ser formalizada. O importante é que ele explore progressivamente todas as atividades possíveis envolvendo as sete peças do material.

2.2.2 OS BLOCOS LÓGICOS

Os blocos lógicos surgiram na década de 1950, criado pelo matemático Húngaro Zoltan Paul Dienes com o objetivo de incentivar o desenvolvimento de relações lógicas dos alunos. A utilização desse material pode contribuir desde os anos iniciais, exercitando assim o pensamento lógico de acordo com cada faixa etária. Os blocos são compostos por 48 peças e estão divididos em cor, forma e tamanho: Três cores: vermelho, azul e amarelo; Quatro formas: quadrado, retângulo, círculo e triângulo; Tamanho: Grande e pequeno.



Figura 02: Blocos Lógicos

Ao trabalharmos com blocos lógicos temos que saber que as peças é apenas representações, as formas são: o quadrado, retângulos, triângulos e círculos. Devemos repassar isso para as crianças, pois se elas aprenderem errado tornará um obstáculo na aprendizagem. É importante que ela se sinta incentivada a discutir, sobre o que estão fazendo e sobre o que elas acreditam ter descoberto. Souza e Franco (2010) afirmam que alguns professores oferecem os blocos lógicos aos alunos como brinquedos para realizar construções livres e o trabalho com material fica limitado a esta atividade.

2.2.3 OBJETOS DO COTIDIANO

As figuras Geométricas fazem parte do cotidiano das pessoas, para tanto, é necessário fazer a relação dos objetos do cotidiano com a geometria formal, escolar, a exemplo: o Rolo de papel higiênico que representa o cilindro, a bola: O círculo, o chapéu de aniversário; O cone, o retângulo: a caixa de sapato entre outros.

Segundo Pires e Gomes (2004), por meio da investigação, experimentação e exploração de objetos do mundo físico, que fazem parte do seu cotidiano e outros materiais específicos, os estudos de Espaço e Forma acontecem, é importante estimular o estudante a observar e perceber essas semelhanças.



Figura 03: Objetos do cotidiano com formas geométricas

CAPITULO 3

3. ASPECTOS METODOLÓGICOS

Neste capítulo será apresentada a descrição das opções metodológicas escolhidas para a realização da pesquisa. Apontaremos a tipologia da pesquisa e suas características, a amostra investigada, os instrumentos e procedimentos utilizados e as etapas de realização da mesma.

3.1- TIPO DE PESQUISA:

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”.

De acordo com Rampazzo (2005, p.58) “a pesquisa qualitativa busca uma compreensão particular daquilo que estuda: O foco da sua atenção é centralizado no específico, no particular, no individual, almejando sempre a compreensão e não a explicação dos fenômenos”. Já para Bogdan e Biklen (1994, p. 49)

A abordagem da investigação qualitativa exige que o mundo seja examinado com a idéia de que nada é trivial, que tudo tem potencial para constituir uma pista que nos permita estabelecer uma compreensão mais esclarecedora do nosso objeto de estudo.

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. Conforme já colocado no início desse trabalho, a questão que norteou nossa pesquisa foi à seguinte:

De que formas a utilização de materiais didático-manipuláveis pode contribuir para a aprendizagem da Geometria no ciclo de alfabetização?

Na tentativa de encontrar respostas para a questão anterior, adotamos como objetivo geral 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.

Para alcançar nosso objetivo geral, traçamos os seguintes objetivos específicos:

- Investigar quais são os conceitos geométricos trabalhados e como os mesmos estão sendo explorados na sala de aula;
- Conhecer as dificuldades e os aspectos positivos da aprendizagem da Geometria apontados pelos alunos;
- Desenvolver a curiosidade nos alunos através de atividades de exploração do conteúdo.
- Explorar as diferentes formas geométricas com sucatas, gerando experiências para o professor usar este material como recurso didático;
- Desenvolver atividades práticas e materiais manipuláveis que possam ser utilizados como recurso didático nas aulas de Geometria.
- Incentivar a realização de atividades em grupo que viabilizem a interação e incentivem a criatividade dos alunos.

A fim de facilitar o desenvolvimento das atividades e também no entendimento desta pesquisa, foram divididas em três etapas.

3.2. ETAPAS DA PESQUISA

1ª etapa – Levantamento e pesquisa bibliográfica

Nessa primeira etapa foi escolhida a temática a ser trabalhada na pesquisa bem como teve início a pesquisa bibliográfica a fim de que a literatura referente à temática abordada fosse estudada e explorada em seus aspectos principais. Para tanto, baseamos o nosso referencial teórico nos trabalhos dos autores Lorenzato (2006; 2010; 2011), Piaget (1993), Pavanelo (2004), dentre outras contribuições. As fontes de pesquisa constam de livros específicos da área de Educação Matemática e Ensino de Matemática nos anos iniciais, também periódicos e artigos acadêmicos e sites de busca específicos disponíveis on-line.

2ª Etapa: Diagnóstico/pré-teste

Nessa segunda etapa, nos propomos a realizar um diagnóstico acerca de quais conhecimentos geométricos os alunos adquiriram ao longo de sua vida e que estão presentes em seu meio externo, e como tais conhecimentos estão associados aos conceitos estudados na matemática escolar, isto é, o conhecimento formal. Esse diagnóstico foi feito através de um

teste (anexo 01) aplicado durante a pesquisa, com o objetivo maior de proporcionar uma referência acerca de tais conhecimentos e assim nortear as atividades a serem trabalhadas no decorrer das aulas.

3ª Etapa: Elaboração/confeção de atividades

A partir dos dados obtidos e das observações realizadas na etapa anterior, nesse momento realizamos a elaboração de algumas atividades práticas, mediadas por materiais manipuláveis, a serem aplicadas em sala de aula.

A seguir descrevemos, ainda que brevemente, quais foram às atividades realizadas:

- **Atividade 1** - Identificação das peças do Tangram

Essa atividade os alunos conheceram pela primeira vez quais as peças que compunham o Tangram. Foram trabalhadas com eles as características, as semelhanças das peças e foi pedido que os alunos construíssem com as peças figuras. O objetivo desta atividade foi trabalhar a habilidade de manipulação e colaborar para a memorização das formas geométricas.

- **Atividade 2** - Uso dos objetos do cotidiano no ensino da geometria

Nessa atividade os alunos deveriam comparar os sólidos geométricos com objetos do cotidiano manuseando, montando e desmontando embalagens no formato original e assim confeccionar os moldes na cartolina. Esta atividade tem como objetivo de explorar a geometria através de situações do nosso cotidiano e assim poder desenvolver as noções do espaço onde vive.

- **Atividade 3** - Bingo de formas utilizando os blocos lógicos

Nesta atividade os alunos conheceram e manipularam as peças do material blocos lógicos, separando as peças pelas cores, foram confeccionadas também cartelas com os desenhos dos blocos lógicos, escolhidos pelas crianças. Essa atividade tem como objetivo compreender e desenvolver as noções básicas das figuras geométricas, os conceitos, semelhanças, diferenças, comparações e a seqüência de cores.

- **Atividade 4** - Planificação do cubo

Para o desenvolvimento dessa atividade os alunos deveriam planificar o cubo e posteriormente desenhar recorrendo às peças do polidron tem como objetivo dos alunos descobrirem as planificações do cubo.

4ª Etapa: Análise dos dados

A análise reflexiva dos dados recolhidos ao longo das aulas teve como objetivo obter informações acerca da utilização dos materiais manipuláveis, na sala de aula, a partir da interpretação dos trabalhos realizados pelas crianças. Nesta pesquisa foram realizados dois testes sendo um pré-teste para avaliarmos os níveis de cada aluno e o pós-teste para acompanharmos como foi à evolução dos alunos durante a aplicação das atividades e assim realizarmos a comparação.

As notas de campo também foi um recurso muito importante para registrar os acontecimentos observados e vividos pelos alunos na sala de aula. Servindo para organizar os dados e os acontecimentos na sala de maneira cautelosa, a fim de buscar compreender melhor a realidade da sala de aula. As notas de campo foram trabalhadas com a elaboração e confecção de algumas atividades diversificadas que estimularam a participação do aluno durante as aulas, e desenvolvem a autonomia deles com relação à geometria favorecendo o aprendizado do conteúdo. Após essa sequencia de atividades, aplicamos para as crianças o pós-teste que, como sabemos, foi constituído pelas mesmas questões do pré-teste.

Utilizamos algumas técnicas de coleta e análise de dados. Referente à coleta de dados, o procedimento usado foi à observação. Damas e Ketele (1985, p.11) definem a observação com sendo “um processo orientado por um objetivo terminal ou organizador do próprio processo de observação. (...) observar alguém é lançar um olhar sobre esse alguém, é tomá-lo como objeto”. Através deste procedimento foi possível ainda a identificação e análise do comportamento das crianças pesquisadas, investigando principalmente como se dava a participação dos mesmos nas aulas em que os materiais manipuláveis eram utilizados.

Para que essas observações fossem registradas, foi gravada somente em áudio para ser comprovada e também para que não fosse mudado algum dado da pesquisa, e assim ser investigado corretamente. No decorrer das gravações a pesquisadora procurou interferir o mínimo possível, sem dialogar muito, sempre mantendo certa distância para que todo o processo pudesse ser registrado.

Na primeira análise foram selecionadas as partes mais importantes das gravações. Essas gravações foram assistidas diversas vezes e transcritos em pequenos trechos, em que os alunos manipulam os materiais na aula. O segundo passo foi à realização da codificação dos dados, em que as transições foram lidas e cada fala ou ação dos alunos, quando relacionadas ao manipulável, mesmo indiretamente, foram reduzidas a códigos.

3.3 DIAGNÓSTICO/PRÉ-TESTE

Conforme mencionado anteriormente, na segunda etapa da pesquisa elaboramos o que chamamos de diagnóstico (pré-teste) onde descrevemos agora em maiores detalhes.

Algumas pesquisas feitas sobre a aprendizagem matemática, em especial aos conteúdos de geometria têm nos mostrado, há algum tempo que é necessário revermos as práticas metodológicas que estão sendo ensinadas na sala de aula. Por esse motivo é importante que antes de aplicar qualquer avaliação seja necessário que seja estudado o objetivo da aprendizagem.

Por isso elaboramos a primeira atividade, um teste de sondagem para saber o grau de conhecimento que os alunos têm sobre a Geometria. O pré-teste que foi aplicado é composto por 8 questões todas relacionadas ao conteúdo, as mesmas encontram-se em anexo no final do trabalho. O objetivo é investigar o nível de conhecimento geométrico que os alunos trazem de outros anos, nos possibilitando de ver como o ensino da geometria acontece e se está gerando algum fruto com relação a aprendizagem e assim poder criar estratégias metodológicas que valorizem as experiências trazidas pelos estudantes e poder facilitar a aprendizagem de novos conhecimentos.

Quando falamos da geometria no processo de ensino-aprendizagem das crianças, é muito importante analisar a maneira como ele é apresentado em nossas escolas. É fundamental ter sempre em mente que o aluno aprende mais quando lhe é permitido fazer relações, experiências e tiver contato direto com materiais concretos, mas, infelizmente, as metodologias que vem sendo aplicadas estão deixando muito a desejar, muitas vezes a própria escola bloqueia ou dificulta a aprendizagem justamente por repassar ao aluno de forma isolada, repetitiva com decorebas sem aplicações, que em geral são esquecidos depois de certo tempo. Tudo isso contribui para que o aluno não aprenda de fato o conteúdo. Por esse motivo a nossa primeira atividade na sala de aula foi o pré-teste para observar o grau de conhecimento dos alunos sobre este conteúdo e assim pensar em quais atividades será desenvolvido no projeto.

CAPITULO 4

4. ANÁLISE DOS DADOS

Aqui será apresentada a análise dos dados coletados a partir das respostas obtidas no pré-teste e através da realização das atividades práticas propostas durante as aulas. O estudo levantou dados referentes aos conteúdos de geometria.

4.1. DESEMPENHOS DOS ALUNOS NO PRÉ-TESTE

Ao realizar a exposição do questionário (Anexo 1) observamos que as crianças, embora já tenha estudado o conteúdo, sentiram certa dificuldade frente à atividade que foi proposta obtendo um desempenho abaixo do esperado. Sob o olhar da aprendizagem de geometria, a maioria dos alunos tem acentuadas dificuldades para resolver, interpretar e solucionar situações do nosso cotidiano que envolve conceitos geométricos.

Em muitos casos, esse fraco desempenho em geometria por parte dos alunos é gerado por práticas de ensino que não mais atendem as suas expectativas, deixando uma lacuna na sua aprendizagem, conforme aponta Charmaz (2006), Damas e Ketele (1985). Com base nos resultados obtidos verifica-se um rendimento muito abaixo do esperado, o que nos levam a entender que os alunos possuem pouco conhecimento acerca de conceitos geométricos, alguns reconheceu as figuras geométricas por suas características físicas, mais não conseguiram diferenciar uma das outras através da análise das suas propriedades. Podemos conjecturar que a forma como as figuras geométricas estão sendo trabalhadas no decorrer do ciclo de alfabetização, assim como o estudo das propriedades e características principais, não tem contribuído de forma significativa com a aprendizagem da maioria dos alunos pesquisados.

Apresentamos a resolução das primeiras questões do exercício respondido pelo aluno A na figura. Pedimos as crianças que marcassem um X nas figuras que lembram o cone e o cilindro. Observamos que alguns alunos não têm uma noção clara das formas geométricas associadas à sua respectiva nomenclatura. O aluno A ao ser questionado sobre o que é o cone e a esfera respondeu: “São apenas figuras professora”.

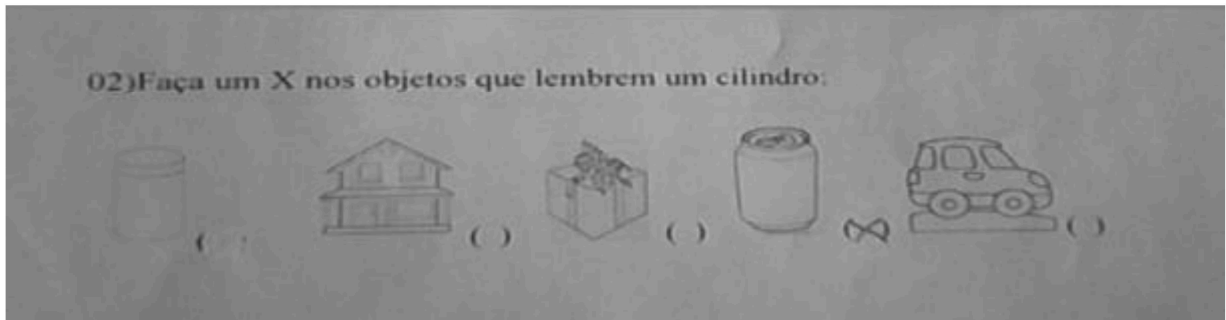
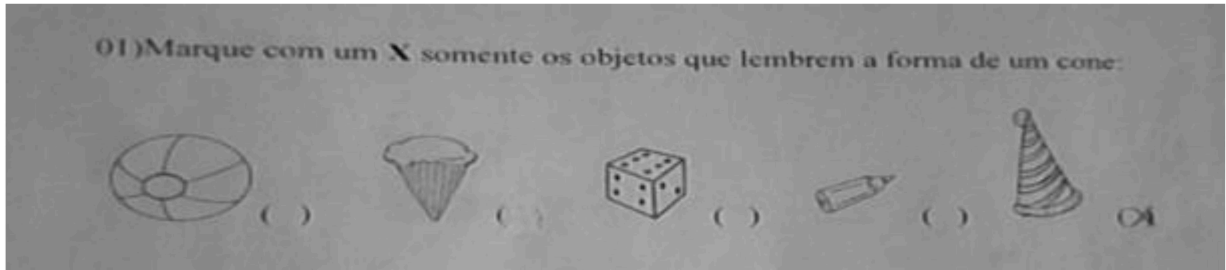


Figura 04: Resolução do aluno A

A maioria dos alunos não conseguiu responder todas as questões, só um aluno conseguiu realizar todas as questões corretamente. A maioria das dificuldades dos alunos no teste se deu por motivos de não saberem interpretar as perguntas de forma correta, percebemos isso ao aplicar o pré-teste, os alunos tiveram várias dúvidas e ficaram fazendo perguntas diversas, tais como: “professora qual a diferença entre o cilindro e o retângulo? Por que eu não sei” (Aluno A); Ou ainda, “o que é uma esfera professora?” (Aluno C). Esse fato nos leva a crer que os alunos apresentam dificuldades com relação à leitura e interpretação de textos simples, conseqüentemente, em alguns casos eles não conseguem compreender os enunciados das questões e a tarefa que deve ser realizada.

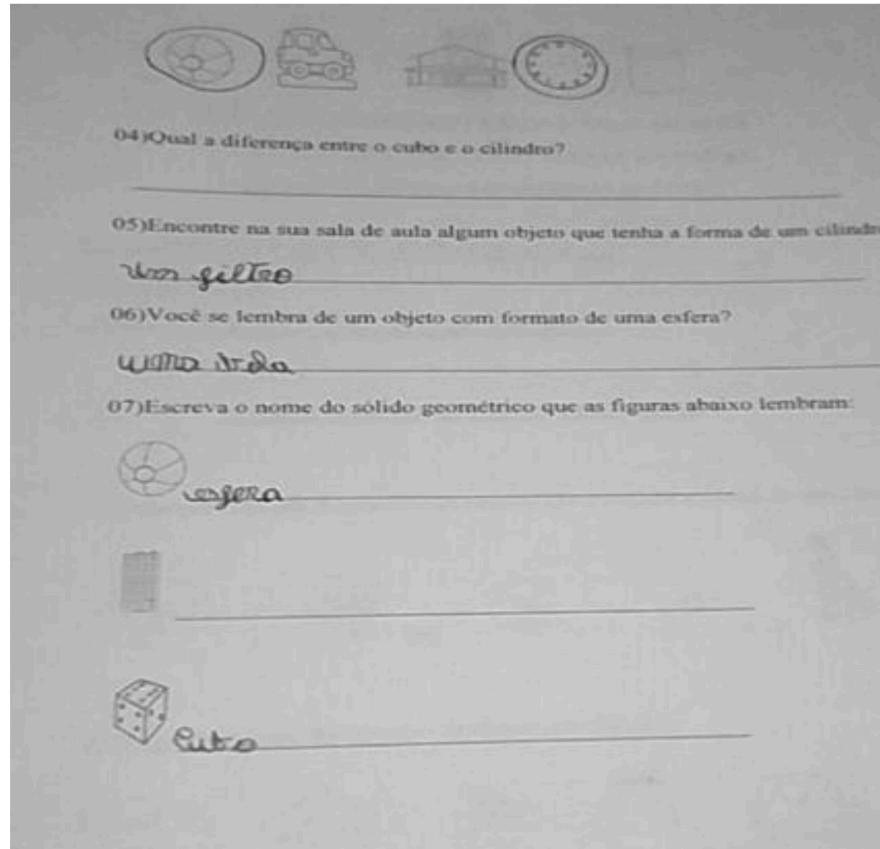


Figura 05: Questão do pré- teste resolvidas pelo aluno

Pela resolução do aluno A, B e C observamos que eles conseguem identificar o triângulo e o quadrado, mas não sabem identificar a diferença entre o cilindro e o cubo, já que eles não responderam, deixando a questão quatro em branco. Ao serem questionados sobre quais os motivos porque eles deixaram a questão sem responder, foi dito apenas: “Não sei”. Constatamos que o aluno A, assim como o aluno B, não sabe relacionar a imagem do cilindro, do cubo e do retângulo com objetos do cotidiano que tem a mesma forma geométrica, identificam o triângulo e o quadrado talvez com informações aprendidas ou memorizadas nos anos anteriores.

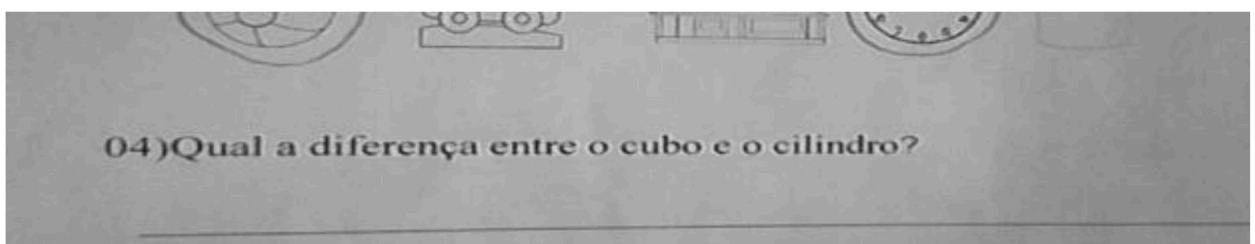


Figura 06: Questão do aluno A

Na questão cinco, 6 dos alunos responderam corretamente as figuras que tem formas de um cilindro, para ilustrar a questão apresentamos a resolução do aluno D e E na figura 1 e 2 . Ao pedir que encontrassem na sala de aula objetos que tem formas de um cilindro, responderam de forma diferenciada e correta. O aluno D respondeu: “o filtro de água professora”. O aluno E diz: “O litro de cola”. Observa-se que os alunos percebem o conceito de uma forma diferenciada, cada um dos alunos relacionou a um objeto da sala.

05) Encontre na sua sala de aula algum objeto que tenha a forma de um cilindro?
 Um filtro

06) Você se lembra de um objeto com formato de uma esfera?
 Uma Tamada

Figura 07: Resolução do aluno D

05) Encontre na sua sala de aula algum objeto que tenha a forma de um cilindro?
 filtro - Cola - Bolo.

06) Você se lembra de um objeto com formato de uma esfera?
 Bola - bolas

Figura 08: Resolução do aluno E

Na resolução da questão seis todos acertaram, solicitamos que os alunos identificassem um objeto com formato de uma esfera observamos que eles conseguiram identificar na sala de aula um objeto que tem forma de um cilindro.

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 ao responder a questão sete apresentada na figura 3 e 4 não consegue relacionar a forma de retângulo com o prédio, deixando em branco e completando os tracinhos com o nome de formas incorretas, mas apresentam facilidade em relacionar a bola com a esfera e o dado com o cubo.

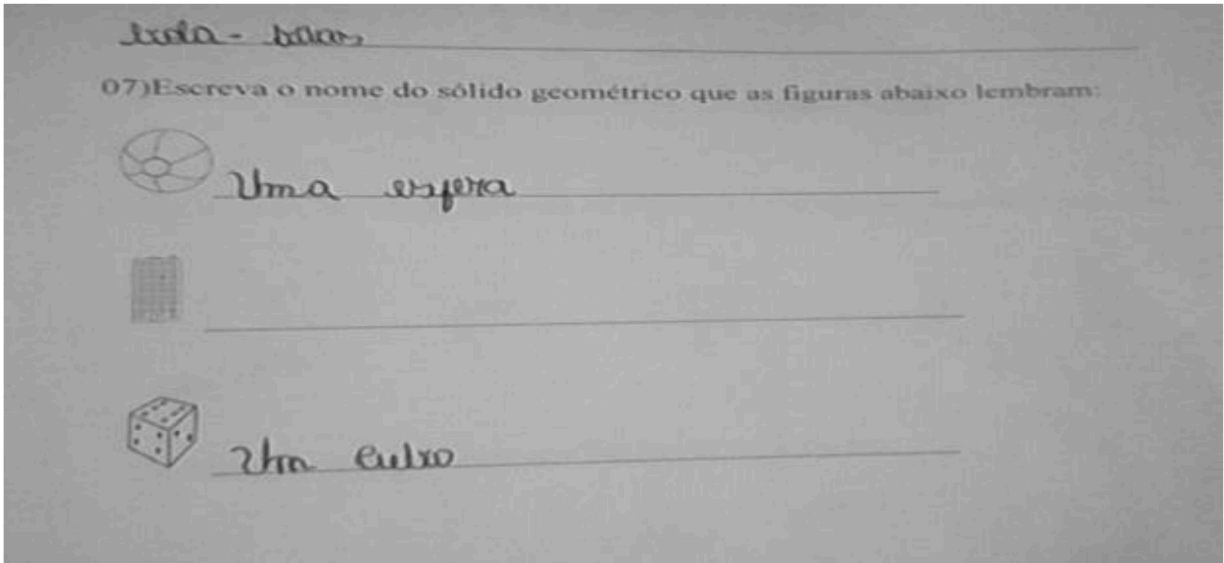


Figura 09: Resolução do aluno A da questão

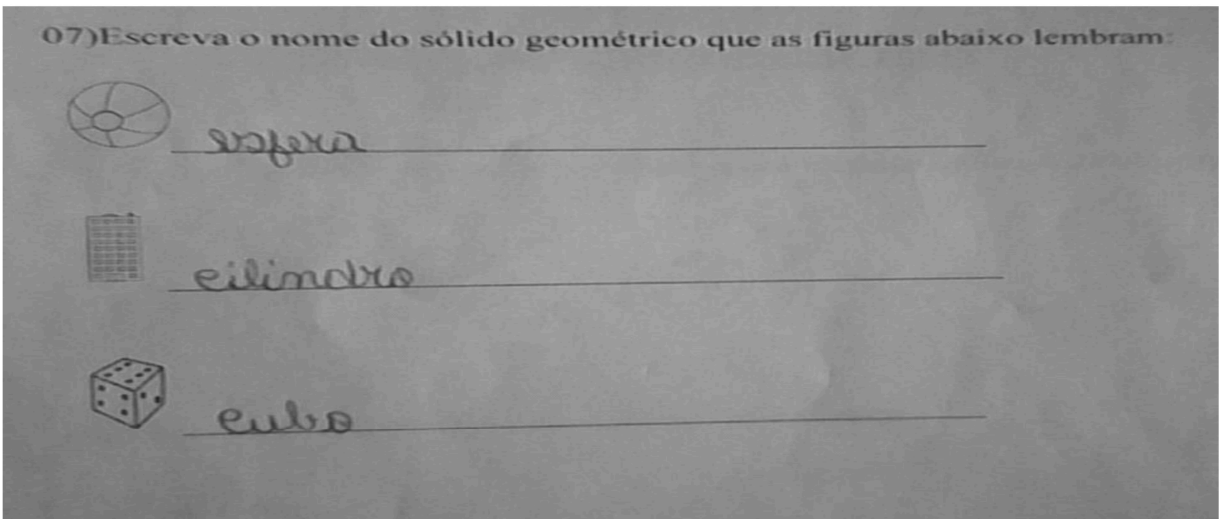
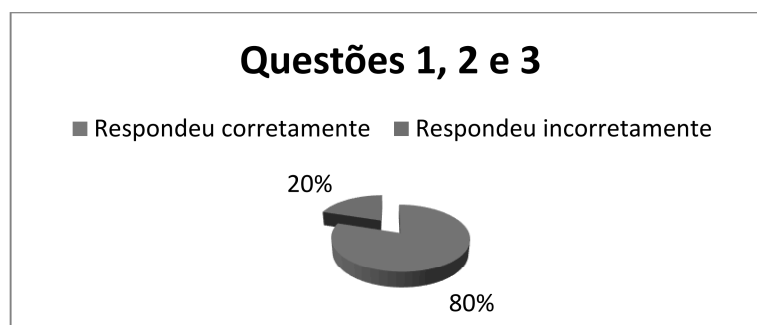


Figura 10: Resolução do aluno B

A seguir apresentaremos alguns gráficos que ilustram de forma mais clara os resultados obtidos na aplicação do teste com os alunos envolvidos na pesquisa. Os gráficos mostram alguns dados relacionados à aplicação do teste aos alunos, com relação ao número de questões que foram acertadas e o segundo o número de acertos por cada questão.

Gráfico 1: Número de questões acertadas**Figura 11:** Gráfico com o número de acertos

Observando os dados apresentados nesse gráfico, podemos observar que aproximadamente 80% das crianças, 12 dentre os 15 alunos que participaram do teste não conseguiram fazer todas as questões corretas. Apenas um aluno conseguiu acertar, ou seja, aproximadamente 7% do total acertaram todas as questões. O teste era composto de 7 questões e a média de acertos é de 5 questões, ou seja, 60% do teste aproximadamente 27% dos alunos acertaram 5 ou mais questões, estando acima da média, já 66% ficaram abaixo da média. Esses resultados apontam que alguns desses alunos não dominam completamente o conteúdo proposto no teste.

Gráfico 02: Número de acertos e erros por questões**Figura 12:** Gráfico com número

As questões 1, 2 e 3 tiveram o intuito de identificar se as crianças tinham algum conhecimento prévio sobre alguns dos conceitos presentes nos conteúdos de geometria. Acreditávamos por estarem na 3ª série do ensino Fundamental, que os alunos conseguiriam assinalar corretamente essas três questões, visto que eles já tinham estudado esse conteúdo em

anos anteriores. Nesse caso, nossas suspeitas se confirmaram, pois 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.

Gráfico 03: Análise da questão 4

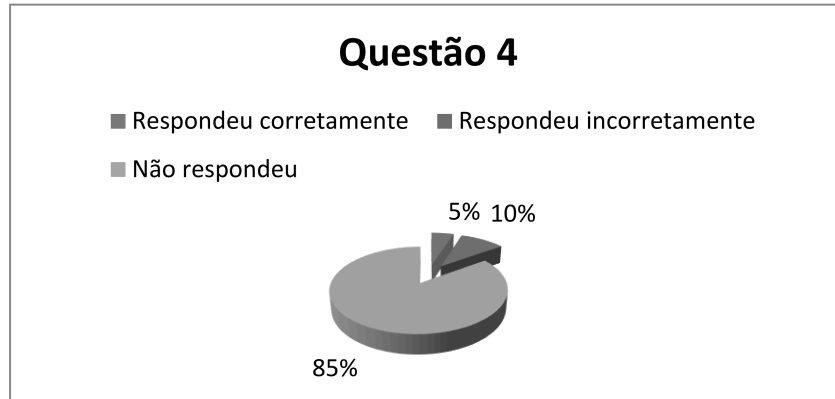


Figura 13: Gráfico de análise da questão 4

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

Gráfico 04: Análise da questão 5

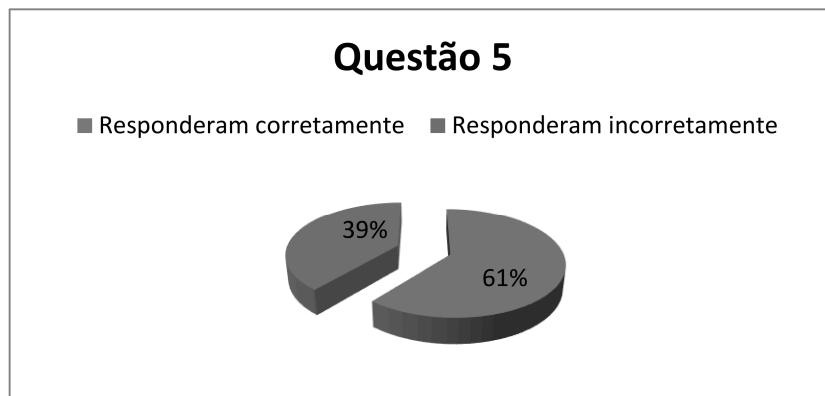


Figura 14: Gráfico com a análise da questão 5

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, mas não sabem se expressar através de palavras o que é um cilindro. 61% dos alunos responderam corretamente, já 39% responderam incorretamente.

Gráfico 05: Análise da questão 6 e 7

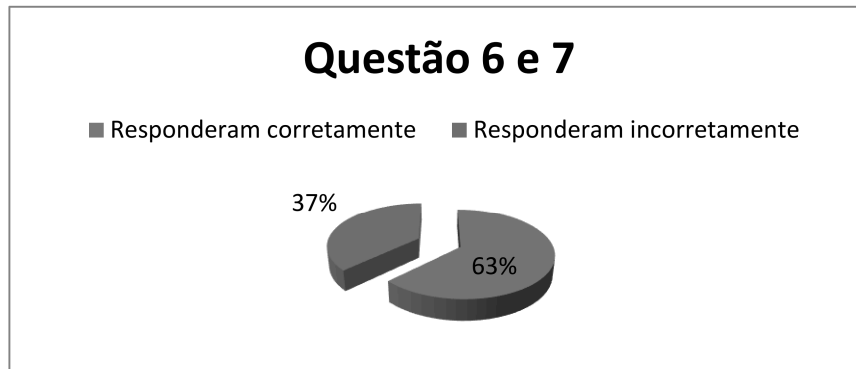


Figura 15: Gráfico com análise da questão 6 e 7

A questão 6 houve um percentual alto de acertos, 63% responderam corretamente, porém, consideramos que o percentual de erros também foi bastante significativo, 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 da matemática.

4.2 - ATIVIDADES REALIZADAS

Citamos algumas atividades metodológicas onde realizamos na sala de aula. Antes de iniciar este trabalho apresentamos o material aos alunos, permitindo que eles manipulassem e jogassem da maneira como bem entendessem. Pois é o que afirma Dienes e Golding (1975, p.6) “é extremamente importante deixar as crianças a possibilidade de jogar livremente um tempo com as peças ou qualquer outro material didático”.

No decorrer das aulas realizamos algumas atividades, buscando de modos diferentes, a aprendizagem das crianças. Neste trabalho iremos apresentar apenas quatro atividades:

- **Atividade 1 - Identificação das peças do Tangram**

Demos início à aula com a primeira atividade, a apresentação das peças do jogo chinês Tangram, mostrando e falando o nome de cada uma. Ressaltamos que era o primeiro contato com o jogo, em seguida demos continuidade por meio de figuras desenhadas e produzidas em EVA. Com essas peças do Tangram foi pedido para que eles construíssem alguns animais e, em seguida, distribuído a cada um deles uma folha com alguns desenhos para construir individualmente e colarem em folhas de papel sulfite. Quando percebemos que eles já estavam familiarizados com as peças do Tangram disponibilizamos outra folha com desenhos só que desta vez com barcos, pessoas, figuras geométricas e figuras que os alunos quisessem aleatoriamente.

- **Atividade 2 - Uso dos objetos do cotidiano no ensino da geometria**

A segunda atividade prática 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 16: Confeção de moldes das formas geométricas produzidas com cartolinas

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.

- **Atividade 3 - Bingo de formas utilizando os blocos lógicos**

Este jogo auxilia identificar, nomear e contar vértices e lados em quadrados e retângulos; identificar e registrar semelhanças e diferenças entre as figuras geométricas. (SMOLE, 2003, p. 21)

Durante a aula introduzimos o uso dos blocos lógicos, com a finalidade de facilitar a visualização e compreensão da relação entre as formas geométricas com o jogo. Dando início a aula os alunos foram separados por grupos e foi pedido que separassem as peças dos blocos lógicos, as triangulares das quadradas, as vermelhas das azuis e depois as grandes das pequenas. O grupo que estava com a caixa dos blocos estava mais empolgado. Inicialmente houve um pouco de confusão pois todos queriam mexer de uma vez só, o aluno tinha que escolher um dos sólidos geométricos para desenhar e identificar.

Esta atividade também foi realizada com o uso de cartelas com as figuras dos blocos lógicos, escolhidas pelas próprias crianças. Em seguida distribuindo essas cartelas, desenhando as peças que quiserem, pintando de acordo com as suas cores e assim dar início ao jogo sorteando uma peça de cada vez e as crianças marcam com um X.

- **Atividade 4- Planificação do cubo**

Esta atividade tinha por objetivo que os alunos descobrissem as várias planificações do cubo e que, posteriormente, as desenhassem, recorrendo ao auxílio das peças dos políedros 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 expliquei e mostrei aos alunos algumas planificações de alguns sólidos. Foi distribuída aos alunos a folha com a tarefa (anexo: figura 3). Na primeira questão os alunos teriam de descobrir quais das figuras apresentadas correspondiam a planificações do cubo.

4.3. ANÁLISE DA TAREFA 1

A utilização das peças do Tangram permitiu que as crianças de uma maneira lúdica entendessem os conceitos de uma forma mais rápida. 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. Esse material foi muito importante, pois facilitou a aprendizagem dos alunos. Durante a aula pudemos observar o entusiasmo de todos e rapidez com que produziram as peças do Tangram em EVA e montar os desenhos.

4.4. ANÁLISE DA ATIVIDADE 2

Esta foi uma tarefa perante a qual os alunos demonstraram bastante interesse. Para dar início à primeira atividade fomos a um passeio ao supermercado para visualizarem e se familiarizarem com diversos objetos com formas geométricas, era uma atividade nova, com o qual constavam pela primeira vez. Ao voltar do passeio pedimos que pegassem os materiais do cotidiano que tinham formas de sólidos geométricos e em seguida desmontar o formato original de algumas e confeccionar os moldes em cartolinas. Facilmente a atividade ganhou vida e as crianças foram capazes de se apropriar dos conceitos pretendidos. Inicialmente foi possível visualizar alguma confusão no seio de todo o grupo, pois os moldes descolavam e muitos aproveitavam para brincar. Neste momento, sentimos a necessidade de deixar os alunos explorarem e brincarem um pouco mais com o material antes de continuar o que era solicitado na atividade. Pudemos concluir que, através deste material, os alunos aprenderam a diferenciar os sólidos de forma mais fácil.

4.5. ANÁLISE DA TAREFA 3

É importante ressaltar que a turma foi dividida em apenas dois grupos, onde o objetivo era observar quem tinha mais habilidade em realizar a atividade proposta, se era o grupo que a realizava com o auxílio dos materiais ou o grupo que tinha apenas o papel e caneta nas mãos. Durante a observação, pudemos concluir que o grupo que teve acesso à caixa com os blocos lógicos, teve muito mais facilidade em realizar a atividade, tendo menos a ajuda da professora, estavam mais empolgados e realizaram a atividade de forma 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 suas conclusões. 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. A partir desta polêmica decidimos fazer um bingo de formas, distribuimos pedaços de papel e pedimos que cada um desenhasse os sólidos que quisessem isto gerou um pouco de dificuldade, mas conseguiram e demos início ao bingo. 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 através da manipulação dos blocos lógicos, e não apenas o desenho feito no papel, permitiu aos alunos descobrir as suas características mais rápidas e não apenas por memorização. É muito importante salientar que esta atividade fez com que as crianças utilizassem outros processos matemáticos, desenvolvendo o seu raciocínio matemático e por serem capazes de diferenciar.

4.6. ANÁLISE DA TAREFA 4

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. Com a utilização deste material os alunos puderam compreender a representação da planificação do sólido. Através da utilização desses materiais na sala de aula, no ensino da matemática, pudemos compreender a diferença entre o ensino dito tradicional e o ensino referente ao novo programa de matemática. Enquanto no primeiro os alunos aprendiam apenas de forma abstrata, baseados em figuras do livro didático que não atendem a realidade, conforme discutido por Guillem (2013), no segundo eles têm a oportunidade de vivenciar as próprias aprendizagens e só com recurso a diferentes métodos e diversos materiais que podem auxiliar

o professor e os alunos na aprendizagem. Dessa forma, é possível criar situações em que o aluno aprenda com compreensão, conforme prevêem os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1997).

Ao longo da realização desta atividade pude perceber que os alunos se revelaram mais estimulados e empolgados, pois eles próprios tinham 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. A utilização dessas peças fez com que os alunos, que estavam inseguros e que tinha um rendimento mais fraco, tivessem mais entusiasmo e segurança do seu trabalho, fazendo com que a sua autonomia fosse maior. Com isso, constatamos o que discute Lorenzato (2006), quando assegura que o manuseio do objeto permite que a criança desperte o interesse pela aprendizagem.

4.7. DIAGNÓSTICO\ PÓS - TESTE

Após a realização das oficinas/aulas de intervenção na turma, houve a aplicação do pós-teste, que foi levado para sala de aula para os alunos como a última atividade. O pós-teste apresenta uma estrutura similar à do pré-teste, com as mesmas questões (ver Anexo 9). As crianças identificaram as questões e falaram que já as tinham feito. O pós-teste durou aproximadamente trinta e cinco minutos e foi realizado individualmente pelos mesmos. Tal como no pré-teste, foi necessário iniciar com a leitura de cada pergunta para que todos comessem a responder. As crianças estavam bastante empolgadas, alguns não sentiram dificuldades e por já terem feito as questões, não esperaram a leitura para dar início à resolução.

As respostas dos alunos foram alvo de uma análise cuidadosa, sistematizada no gráfico onde é possível verificar quais as respostas, quantos erros e acertos dados em cada uma das questões. A realização deste pós-teste pode avaliar todo este projeto comparando através de uma análise com o pré-teste. Ao analisar os resultados do pós-teste, relativamente às questões referentes à identificação de objetos relacionados ao nosso dia a dia, verifica-se que os resultados em todas as questões melhoraram bastante, principalmente a quarta questão, na qual todas as crianças responderam corretamente, comentando com suas palavras a diferença

entre o cubo e o cilindro que no pré-teste a maioria deixou em branco. Com relação às questões relativas à capacidade de visualização da posição dos objetos no espaço, que eram constituídas por duas perguntas, verifica-se o desenvolvimento do conhecimento, pois a maioria dos alunos respondeu corretamente, entretanto alguns alunos demonstram ainda um pouco de dificuldade em identificar, mas de modo geral, os resultados nessas questões melhoram bastante.

4.8. DESEMPENHOS DOS ALUNOS NO PÓS - TESTE

Ao observarmos o resultado da avaliação dos alunos no pós-teste, verificamos que a maioria apresentou um bom desempenho, sendo classificados entre suficientes a muito bons no pós-teste. Durante a observação das aulas percebemos que os alunos: A, B e C, começaram a participar mais das aulas, mostraram interesse em desenvolver as atividades propostas em sala. Os alunos A, B e C apresentaram uma evolução com relação às resoluções apresentadas no pré-teste, o que pode ser observado é que, quase todas as respostas foram corretas e quando questionamos o que é um cubo, os três alunos responderam: “É um corpo formado por seis faces que são quadradas professora”.

Na questão 1 e 2 apresentada pela figura 2, o aluno A conseguiu relacionar os objetos que lembrem um cilindro, conseguindo responder corretamente a questão, apresentando poucas dificuldades com os nomes específicos, exemplo da esfera e do cubo.

Ao analisarmos a resolução da questão 3 do aluno F, constatamos que ele já consegue relacionar objetos do cotidiano que lembrem uma esfera. Observamos que a resolução da atividade do Aluno G, assim como do aluno H, ainda apresenta dificuldades com os nomes específicos de alguns sólidos. Analisando a resolução do aluno F percebemos que o mesmo conseguiu completar o exercício marcando com um X os itens corretos. Observamos que os alunos, F, H e G relacionaram corretamente os objetos do nosso cotidiano com a forma do cilindro, apenas o aluno J, preencheu incorretamente.

Ao analisarmos a resolução da questão 4 percebemos que os alunos já não sentem dificuldades em compreender a diferença do cubo para o cilindro, pois no primeiro teste só um aluno conseguiu encontrar uma justificativa para responder. Nesta questão analisamos as resoluções do aluno A e do aluno B, percebemos que os alunos identificaram corretamente. O aluno A responde “É a mesma questão professora, eu sei responder”. Na resolução do aluno B, percebemos que o aluno identifica o cubo como sendo um quadrado. Ao questionarmos os alunos A e B sobre o nome que deram ao cubo responderam que sabiam que era um quadrado,

mas que não lembravam direito o nome, então nomeou assim, mas podemos considerar a resposta válida, pois classificou a figura conforme a quantidade de número de lados. Notamos que apenas dois alunos não conseguiram responder corretamente.

Na questão 6, apresentada pela figura 3 observamos que o aluno A, consegue fazer uma relação entre os objetos da sua sala que tem forma de uma esfera. Ao questionarmos a sua resposta ela exclamou: “É todos os objetos que tem forma de círculo”.

Na questão 7 apenas o aluno D apresenta um pouco de dificuldade em nomear as figuras que tem formas geométricas, conseguindo responder corretamente apenas a primeira figura que tem forma de uma esfera. Notamos que havia certa pressa do aluno em terminar as atividades, pois realizou a leitura das questões de forma rápida, sem prestar a devida atenção. Ao analisarmos a resolução do exercício 7 observamos que os alunos já não sentem mais dificuldades em relacionar os objetos do nosso cotidiano com as formas geométricas e principalmente a quantidade do número de lados do retângulo e do cubo. Percebemos que o aluno A tem clareza na hora de nomear as figuras, pois ao ser questionado respondeu: “a bola tem forma de uma esfera acertei professora?” A maioria dos alunos apresentou segurança ao responder as questões.

4.9. RESULTADOS DOS ALUNOS NO PÓS-TESTE

Observando o gráfico notamos que, mesmo os alunos já possuindo 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%. Podemos observar no gráfico 1 o desempenho geral da turma na avaliação pós teste.

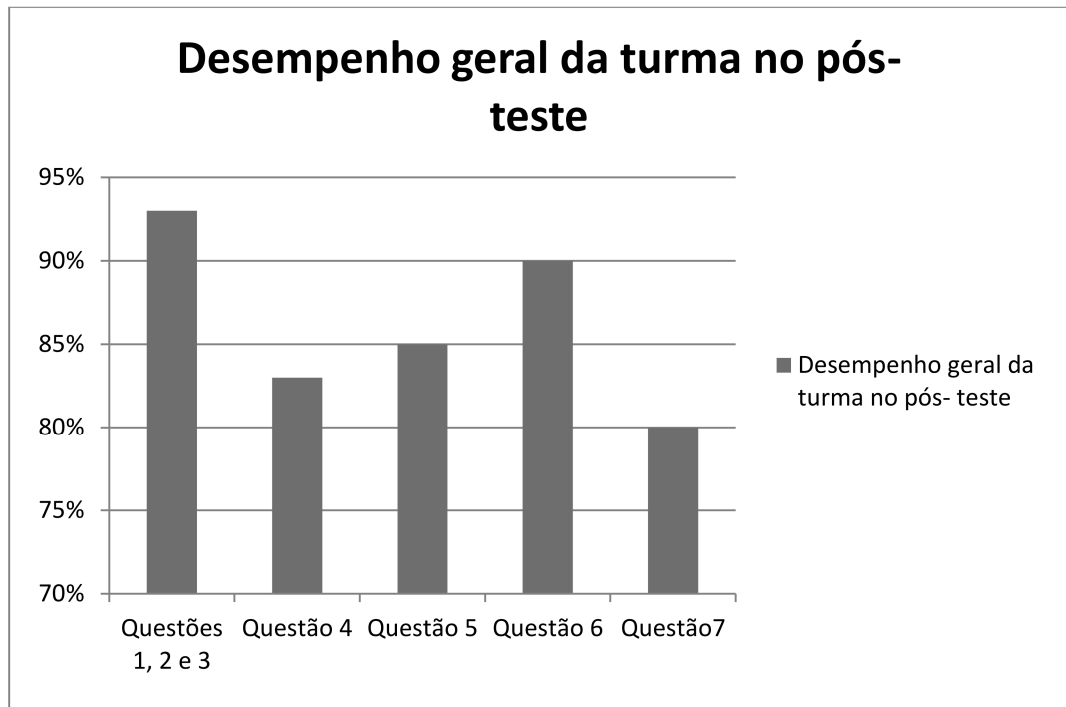


Figura 17: Gráfico com desempenho geral dos alunos no pós-teste

4.9.1 ANÁLISES DOS RESULTADOS DOS DOIS TESTES

Com a realização do pré-teste foi possível perceber 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.

Em algumas das questões verificou-se uma diferença significativa entre ambos os testes pelo que apresentamos no gráfico caracterizam o resultado de algumas das respostas e dos progressos realizados. Por exemplo, na quarta questão era solicitado aos alunos que identificassem a diferença entre o cubo e o cilindro. No pré-teste verificou-se um número elevado sem resposta, pois não sabia nem o que era, mas 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.

Na sexta questão foi perguntado aos alunos se os mesmos conheciam algum objeto com formato de uma esfera. Apesar de no pré-teste se verificar um número baixo de respostas corretas, no pós-teste a maioria dos alunos conseguiu responder corretamente.

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.

Após todo o trabalho desenvolvido na sala de aula foi possível verificar o desenvolvimento do conhecimento dos alunos no número de respostas corretas no pós-teste e durante as aulas práticas utilizando os materiais manipuláveis. Na avaliação dos testes, é possível constatar um claro desenvolvimento de identificar as figuras geométricas. Relativamente à capacidade percepção das figuras no espaço e ainda verificou-se que os alunos desenvolveram a capacidade de identificar os lados e desenhar as figuras. Os recursos e materiais utilizados possibilitaram atividades dinâmicas, motivadoras, concretas e muito importantes para as crianças tendo sido essencial para o alcance destes resultados. A seguir mostramos o gráfico que compararam os acertos totais do pré-teste e do pós- teste.

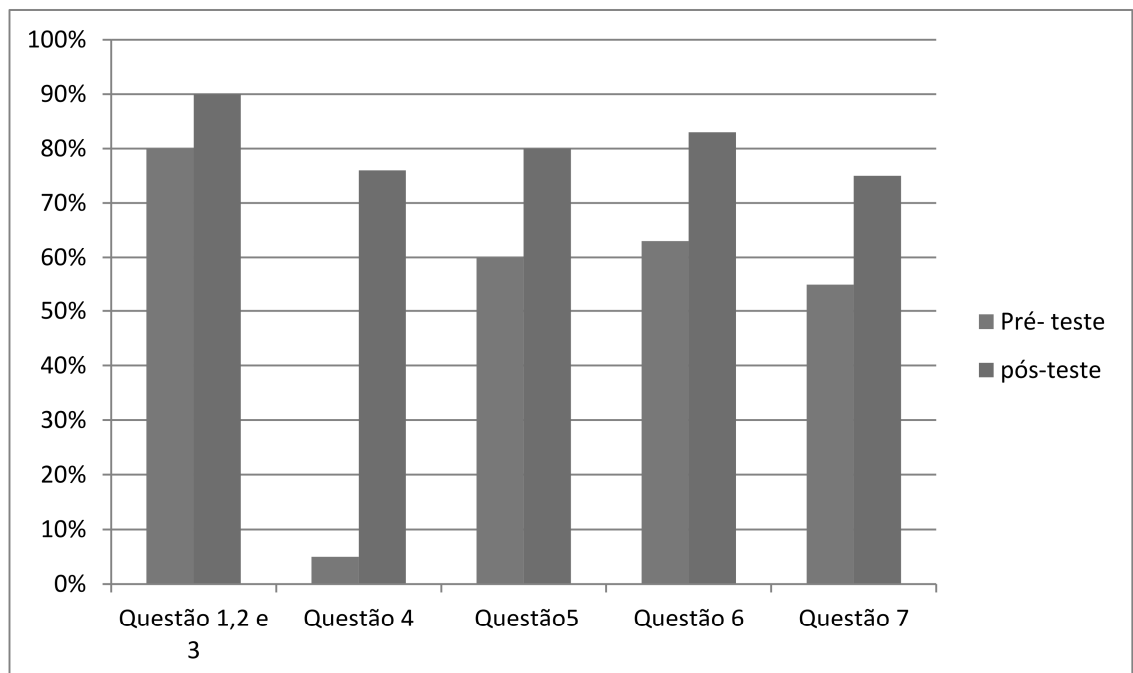


Figura 18: Gráfico com análise dos dois testes

CAPÍTULO 5

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta experiência na sala de aula foi muito gratificante, pois podemos ver com um olhar especial para a escola, para a educação das crianças e para a nossa própria prática, de uma forma mais crítica de tudo aquilo que a sociedade nos exige ultimamente. Este trabalho contribuiu para que nós, professores, tivéssemos um melhor conhecimento na utilização dos materiais manipuláveis nas aulas de geometria, tendo em vista que o material por si só não garante o sucesso na aprendizagem. Conforme assegura Lorenzato (2006), é fundamental que o professor esteja bem preparado ao planejar e executar uma aula com materiais didáticos.

Este trabalho nos fez perceber a responsabilidade que temos diante de uma sociedade que cada vez mais exige dos professores. Hoje o docente não é só um transmissor de conhecimentos, mas sim alguém que leva o aluno a descobrir, a pensar e agir. A utilização de materiais manipuláveis, com vistas a uma aprendizagem com compreensão, é defendida por vários autores, como foi possível verificar durante a realização dessa pesquisa (BRASIL, 1997; LORENZATO, 2006; FREITAS, 2004; FONSECA, 2009).

Através desse estudo foi possível analisar melhor as vantagens da utilização de alguns métodos de ensino, pois as crianças tiveram a oportunidade de desenvolver o seu raciocínio e pensamento lógico, e assim poder construir o seu próprio conhecimento, através da participação nas aulas práticas de geometria.

Algumas mudanças na sociedade obrigam os alunos e professores a serem mais criativos e capazes de lidar com situações do dia-a-dia e os materiais manipuláveis poderão ser de extrema importância para este fim. Através das atividades realizadas com as crianças, foi possível perceber que elas ganharam mais confiança nelas próprias, tendo oportunidade de expor diante de toda a turma o seu raciocínio e conclusões. O uso de materiais manipuláveis pode ser uma peça fundamental para aprendizagem, mas é necessário que seja utilizado de forma correta de acordo com o conteúdo.

As crianças devem tocar, mexer e sentir os materiais para que possam adquirir conhecimento com a ajuda do mesmo. Mas, só será possível se os docentes tiverem vontade de experimentar com o uso deste tipo de recurso torna a aula mais dinâmica, que propicia mais barulho e agitação. Quando o professor utiliza na sala de aula materiais manipuláveis e deixa as crianças livres para que recorram a eles para desenvolver as atividades, e a maioria os

leva a explicar o seu raciocínio, deixa de valorizar apenas a resposta e passa a ser importante todo o processo.

Esta pesquisa também buscou enriquecer o campo das pesquisas que tratam da do uso de materiais manipuláveis nas aulas de matemática em especial na geometria, o que facilitou muito a identificação dos conceitos por parte das crianças, como podemos constatar a partir dos resultados obtidos nas diferentes maneiras de avaliação. Outro aspeto importante foi à compreensão de que as crianças olham para os materiais como algo lúdico, isso fez com que manuseassem com entusiasmo e empolgação às tarefas realizadas, acabando por se tornarem num meio para facilitar a aprendizagem. Após todo este estudo, podemos afirmar que a utilização desses materiais manipuláveis nas aulas de matemática foi um meio para facilitar a aprendizagens das crianças, tornando um forte recurso para o desenvolvimento do raciocínio. Este projeto mostra resultados favoráveis à inclusão de materiais manipuláveis nas aulas de Matemática.

Após a análise de todas as tarefas aplicadas nas aulas e após a análise dos resultados das crianças nos diferentes momentos de avaliação, o material manipulável desempenhou um papel muito importante nas aulas de matemática, onde melhorou a compreensão dos conteúdos por parte das crianças. Verificou-se ainda que a utilização dos variados materiais influência na motivação e interesse de todas as crianças na realização nas diversas propostas de atividades, conforme discutido por Lorenzato (2011; 2006).

Com esta pesquisa foi possível verificar que, através do material, os alunos podiam colocar em prática as suas aprendizagens e podia atribuir respostas ao que estava sendo estudados, até antes de transmitirem os seus pensamentos ao grupo. Em todos os momentos, em que decorreu este projeto, pudemos observar que o gosto perante esta área aumentou, pois estavam todos claramente mais motivados por conta do material. Aos poucos foi possível perceber que as crianças estavam a construindo o seu próprio conhecimento, os alicerces no conhecimento matemático.

Os materiais manipuláveis foram necessários para que as crianças pudessem passar do abstrato para o concreto e assim consolidar as aprendizagens pretendidas com as tarefas desenvolvidas. O uso de materiais, no estudo da geométrica, permitiu a interação dos alunos, tornando-os ativos na construção do seu próprio saber, diversas vezes tiveram oportunidade de manusear e manipular vários tipos de materiais, constituindo um meio importante para a formação dos conceitos que se pretendia estudar. Ou seja, 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 aos seus alunos a aprender de outras maneiras, utilizando os materiais manipuláveis nas suas aulas de Matemática.

É fundamental referir que o tempo das aulas acabou por ser uma limitação, mas poderia tornar-se certamente em um trabalho mais rico se fosse aplicado por mais tempo. Futuramente, partindo do estudo em questão, poderão surgir novas questões, tais como:

- A importância do uso da calculadora como um material manipulável no 1.º Ciclo de alfabetização;
- Que materiais podemos utilizar em cada um dos blocos da matemática em determinado ano.

REFERÊNCIAS

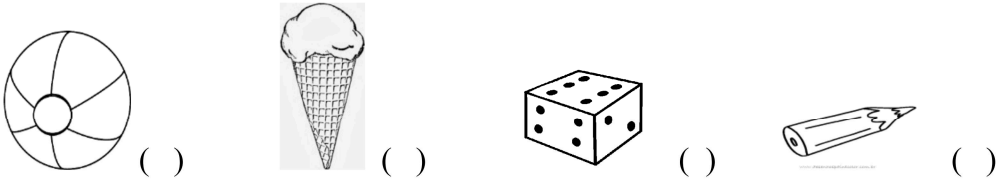
- BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais, Matemática**. Brasília: MEC/SEF, 1997.
- BOGDAN, Robert ; BIKLEN, Sari Knopp. **Investigação Qualitativa em Educação: Uma introdução à teoria e aos métodos**. 4 ed. Porto: Porto, 1994.
- D' AMBROSIO, U. **Educação matemática: Da teoria a prática**. 14 ed. Campinas: Papirus, 2007.
- DAMAS, M. J; DE KETELE, J. M. (1985) **Observar para Avaliar**. Coimbra, Livraria Almedina.
- FREITAS, R.C. de O. **Um ambiente para operações virtuais com o material dourado/Vitoria- ES- 2004**.
- FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: Saberes necessários a prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 1996.
- 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 series iniciais: Compartilhando a experiência com professores**. In: XI Encontro Nacional de Educação Matemática: retrospectivas e perspectivas. ANAIS DO XI ENEM. Curitiba: 2013.
- Imenes, Luiz Marcio Pereira 1945 - **Novo tempo: matemática, 4 série** / Imenes, Jakubo, Lelis.Sao Paulo: Scipione, 1999.- (Coleção novo tempo) .
- LORENZATO, S. **Laboratório de Ensino de Matemática na Formação de Professores. Campinas: Autores Associados, 2006**. (coleção Formação de Professores
- LORENZATO, Sérgio. **Educação infantil e percepção matemática**. 3.ed.rev.- Campinas, SP: Autores Associados, 2011 (Coleção Formação de Professores
- LORENZATO, S. **Educação infantil e percepção matemática** – São Paulo: Autores associados, 2006.
- LORENZATTO, Sergio. Porque não ensinar Geometria? - in Revista **A EDUCACAO MATEMATICA EM REVISTA**, Florianópolis (SC), SBEM, vol.4, 1995,p. 3-13.
- 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.
- LOPES, Antonio José. **Metodologia para o ensino da aritmética**. Porto Alegre: ArtMed, 2003.

- 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.
- MENDES, Iran Abreu. **Tendências metodológicas no ensino da matemática**. Belém: EDUFPA, 2009 (Obras completas EDUCIMAT; v. 41).
- NACARATO, A.M. Ele trabalha primeiro no concreto. **Revista de Educação Matemática, São Paulo, v.9, n e 10 p.1 - 6 2005**.
- PIAGET, J. **Seis Estudos de psicologia**. Forense Universitária. Rio de Janeiro, 1993.
- Pires, M.N.M. et.al. **Prática Educativa do Pensamento Matemático**, IESDE, Curitiba, 2004.
- PAVANELO. R.M. **O abandono do ensino da geometria no Brasil: Causas e conseqüências**. Zetetike.Campinas: UNICAMP/ CEMPEM.Ano 1, n.1, marco, pp.7- 17, 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.
- RAMPAZZO, Lino. **Metodologia científica: para alunos do curso de graduação e pós graduação**. 3 edição. São Paulo: Editora Loyola, 2005.
- 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.
- SMOLE, Kátia Stocco; DINIZ, Maria Ignez; CÂNDIDO, Patrícia. **Cadernos do Mathema: Jogos de matemática de 1 ao 5 ano**. Porto Alegre: Artmed, 2007.
- SOUZA, Simone de; FRANCO, ValdeniSolani. A utilização de figuras geométricas e blocos lógicos no ensino de geometria. In: NOGUEIRA, Clelia Maria Ignatius; KATO, Lilian Akemi; Barros, Rui Marcos de Oliveira (orgs). **Teoria e prática em educação matemática: aproximação da universidade com a sala de aula**. Maringá: EDUEM, 2010. P. 13- 27.
- RAMPAZZO, Lino. **Metodologia científica: para alunos do curso de graduação e pós - graduação**. 3 edição. São Paulo: Editora Loyola, 2005.

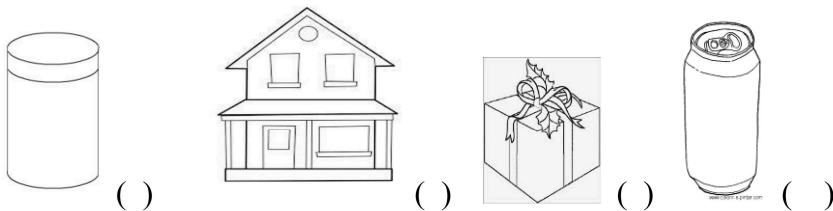
ANEXOS

QUESTIONÁRIO DE PESQUISA \PRÉ-TESTE

01) Marque com um X somente os objetos que lembrem a forma de um cone:



02) Faça um X nos objetos que lembrem um cilindro:



03) Circule os objetos que lembrem a forma de uma esfera:

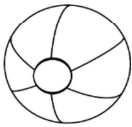


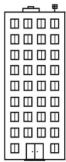
04) Qual a diferença entre o cubo e o cilindro?

05) Encontre na sua sala de aula algum objeto que tenha a forma de um cilindro?

06) Você se lembra de um objeto com formato de uma esfera?

07) Escreva o nome do sólido geométrico que as figuras abaixo lembram:









Anexo 2 – Planificação do cubo



Anexo 3 – Planificação do retângulo



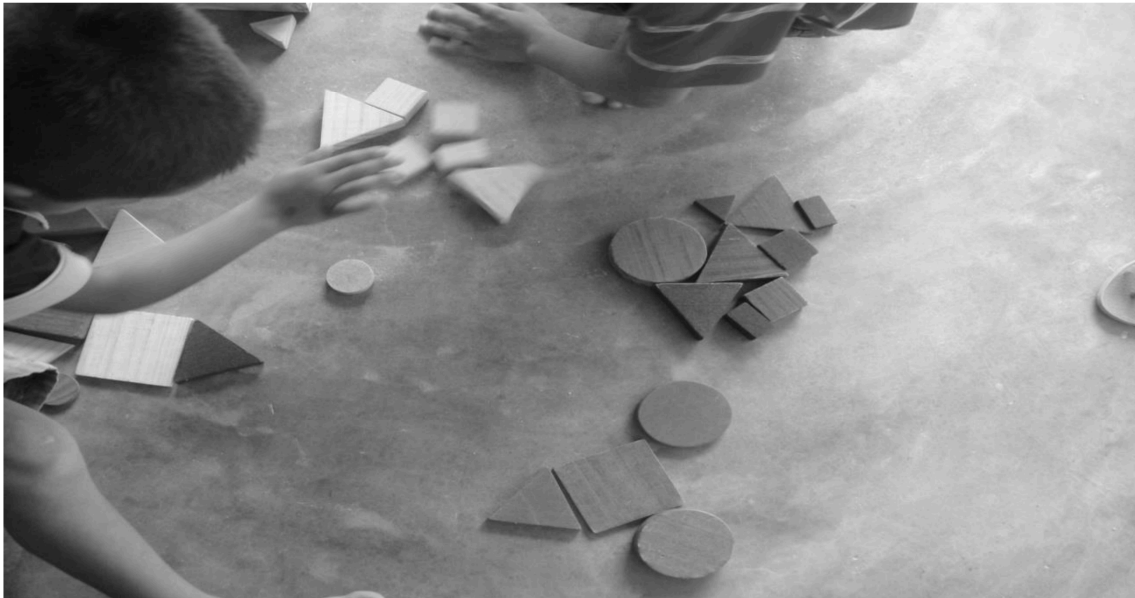
Anexo 4 – Planificação do cilindro



Anexo 5 – Identificação das peças do tangram



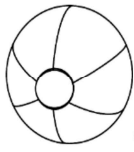
Anexo 6 – Alunos manipulando as peças do tangram



Anexo 7 – Separando os blocos pelas cores

QUESTIONÁRIO DE PESQUISA \PRÉ-TESTE

01) Marque com um **X** somente os objetos que lembrem a forma de um cone:



(a)



(b)

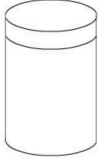


(c)



(d)

02) Faça um X nos objetos que lembrem um cilindro:



(a)



(b)

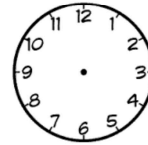
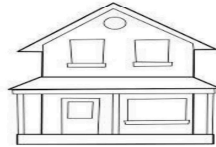
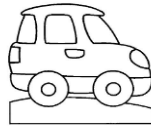
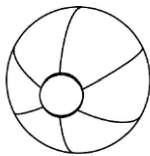


(c)



(d)

03) Circule os objetos que lembrem a forma de uma esfera:



04) Qual a diferença entre o cubo e o cilindro?

05) Encontre na sua sala de aula algum objeto que tenha a forma de um cilindro?

06) Você se lembra de um objeto com formato de uma esfera?

07) Escreva o nome do sólido geométrico que as figuras abaixo lembram:

