

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS

FACULDADE DE EDUCAÇÃO

CHRISTINNE PLINIS



1290003132



FE

TCC/UNICAMP P719c

dh el eoo

A CONSTRUÇÃO DE NOÇÕES GEOMÉTRICAS NA
EDUCAÇÃO INFANTIL.

CAMPINAS

2006

UNICAMP - FE - BIBLIOTECA

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS

FACULDADE DE EDUCAÇÃO

CHRISTINNE PLINIS

A CONSTRUÇÃO DE NOÇÕES GEOMÉTRICAS NA
EDUCAÇÃO INFANTIL.

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao
Curso de Pedagogia- Programa de Formação de
Professores em Exercício da Faculdade de
Educação da Universidade Estadual de
Campinas, como pré-requisito para conclusão da
Licenciatura em Pedagogia.

Orientador: Professora Dra. Anna Regina
Lanner.

CAMPINAS

2006

UNIDADE.....	F.E.
Nº CHAMADA:	TCC UNICAMP
V:.....	EX:.....
TOMBO:	8152
PROC:.....	145107
C:.....	D: X
PREÇO:	24.03,03
DATA:	24.03.07
Nº CPD:	405163

**Ficha catalográfica elaborada pela biblioteca
da Faculdade de Educação/UNICAMP**

Plinis, Christinne.
P719c A construção de noções geométricas na educação infantil / Christine
Plinis. -- Campinas, SP : [s.n.], 2006.

Orientador : Anna Regina Lanner de Moura.
Trabalho de conclusão de curso (graduação) – Universidade Estadual de
Campinas, Faculdade de Educação.

1. Educação infantil. 2. Geometria -- Ensino fundamental. 3. Mediação.
I. Moura, Anna Regina Lanner de. II. Universidade Estadual de Campinas.
Faculdade de Educação. III. Título.

06-816-BFE

Ensinar e aprender não podem dar-se fora da procura e fora da alegria.
(Paulo Freire)

AGRADECIMENTOS

Agradeço a todos aqueles que me ensinaram seja na condição de mestres, de amigos ou de alunos.

As crianças são as verdadeiras culpadas pelo instinto de descoberta que em mim foi se desenvolvendo.

A orientadora desta pesquisa, professora Anna Regina Lanner, foi responsável para o entendimento de que além das normas e condições propostas para a realização da pesquisa, deve haver a predisposição para uma atitude frente ao objeto de estudo, frente à vida e frente ao mundo.

SUMÁRIO

RESUMO	
1-INTRODUÇÃO.....	7
2-REFERENCIAL TEÓRICO.....	16
2.1- CONTEXTUALIZAÇÃO DO ENSINO DA MATEMÁTICA.....	16
2.2. A IMPORTÂNCIA DO CONHECIMENTO MATEMÁTICO.....	18
2.3 O ENSINO D A GEOMETRIA	23
2.4- PERCEPÇÃO MATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO INFANTIL.....	26
3. METODOLOGIA DA PESQUISA.....	33
4- COLETA E ANÁLISE DOS DADOS.....	36
4.1- PROCEDIMENTOS DE PESQUISA.....	36
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	42
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	45
ANEXOS	

INTRODUÇÃO

No limiar do labirinto, a criança não manifesta medo; pelo contrário, o desejo de exploração predomina como se soubesse, confusamente, que só poderá se reencontrar se ousar perder-se. (Jean Marie Gagnebin)

Por onde começar? Talvez não tenhamos o mesmo ímpeto que uma criança diante do labirinto, pois os vícios da visão do adulto, não permitem a ousadia de caminhar entre as nuvens, ou pisar em “ovos”.

Aprendemos constantemente com nossas crianças a noção de que a descoberta é fruto da curiosidade e da disposição para aprender e ensinar.

Comprometidos com a pesquisa não podemos escapar do momento que mais nos aflige: o começo. Então iniciamos dizendo e apresentando que esta pesquisa tem como abordagem a construção das noções geométricas em crianças de 04 a 06 anos de idade que freqüentam os espaços de Educação Infantil.

Queremos trilhar os mesmos caminhos que as crianças na realização desta pesquisa: ousadia, emoção, impetuosidade e alegria.

As observações realizadas na prática docente fazem com que pensemos sobre os espaços nos quais ocorrem a aprendizagem, bem como no conjunto de relações e mediações que a mesma promove. Tais observações nos fazem pensar sobre a maneira com que trabalhamos o conhecimento socialmente produzido.

Será somente pela transmissão? Ou criamos possibilidades para que este conhecimento, enquanto produção cultural venha ter significado social para a criança ?

Em decorrência destes questionamentos feitos acerca da aprendizagem matemática, acreditamos que somente pelo exercício da reflexão da atividade docente e dos paradigmas de ensino, as concepções de educação matemática caminham para o um processo de estão em processo de mudança.

Mediante nossas reflexões é possível re-configurar o lugar do professor no processo de aprendizagem. Paulo Freire (2000), questiona sobre a educação bancária na qual o professor é transmissor dos conteúdos a serem depositados no aluno.

Num outro modelo de educação, o qual defendemos nesta pesquisa, o professor é visto como o mediador da aprendizagem e não mais como a figura central do processo de aprendizagem. Cabe à ele oferecer oportunidades para que nos espaços educativos ocorram experiências, descobertas e observações e atividade que tenham significado para as crianças.

Como podemos pensar o papel professor de educação infantil no ensino da matemática?

Com relação ao conhecimento matemático e mais precisamente a abordagem deste conhecimento na educação infantil, acreditamos que os conceitos de número, espaço e medida constituem-se campos matemáticos que podem ser explorados na educação infantil com o objetivo de que a criança construa as primeiras noções e que adquira a percepção matemática. A construção da percepção matemática sobre o espaço é o campo que privilegiamos nesta pesquisa.

O papel e a respectiva importância da matemática na educação infantil têm sido abordados com o objetivo de se explicitar claramente os princípios que deverão nortear o trabalho pedagógico a ser desenvolvido nas escolas de educação infantil. No área do conhecimento matemático observa-se um direcionamento para que as situações do cotidiano, como o momento de distribuição do lanche, a contagem dos alunos, dos materiais, a observação do espaço físico e outros jogos e brincadeiras infantis que envolvam contagens, comparação entre quantidades,

medidas, relações espaciais, classificações etc. (REFERENCIAL CURRICULAR NACIONAL PARA A EDUCAÇÃO INFANTIL, BRASÍLIA, MEC, 1988)

Smole (1996), defende uma proposta para a educação matemática a qual explore as idéias intuitivas das crianças, sua linguagem própria, possibilitando o contato com as idéias e representações matemáticas relativas a números, medidas, geometria e noções rudimentares de estatística.

O desenvolvimento do conhecimento lógico-matemático que é construído a partir do próprio pensamento da criança, de suas observações e das experiências com os diferentes objetos, está presente na construção das noções geométricas. As relações que são estabelecidas com o espaço físico, comparando, medindo, contando e classificando possibilitam o desenvolvimento do conhecimento lógico matemático. As noções matemáticas na educação infantil podem e devem ser desenvolvidas a partir das brincadeiras e dos jogos.

Reconhecendo que o conhecimento geométrico está presente nos diferentes campos da vida humana, seja nas construções, nos elementos da natureza ou ainda presente nos objetos que utilizamos lançamos mais um questionamento:

Como a educação infantil pode proporcionar às crianças o acesso à esse conhecimento, visando a compreensão, a interação dos sujeitos que aprendem com a realidade e o mundo em que vivem?

Se desejamos que as crianças construam as noções geométricas, para Rizzoli (2002), é importante possibilitar diferentes situações de aprendizagem e de vivências nas quais as crianças possam utilizar-se das diferentes linguagens para expressarem o que aprenderam e sobre as suas interpretações sobre o mundo.

Para Junqueira Filho (2004), a linguagem extrapola os limites da linguagem verbal oral e escrita. Nesse sentido, no que diz respeito à educação infantil, o autor considera os atos de andar, desenhar, pintar, modelar, recortar e colar, chorar, bater, rir, debochar, brincar, ouvir e contar histórias, cantar, dançar.... como linguagens que as crianças expressam.

A criança é feita de cem linguagens....
A criança tem cem linguagens...
(e depois cem, cem cem)
mas roubam-lhe noventa e nove.
A escola e a cultura
lhe separam a cabeça do corpo...
Dizem-lhe enfim:
Que o cem não existe.
A criança diz:
Ao contrário o cem existe.
(Loris Malaguzzi, 1999)

As frases selecionadas do poema de Loris Malaguzzi, dimensionam a criança enquanto produtoras de cultura, como sujeitos que se expressam, que devem ser respeitados em suas especificidades e demonstram que a infância persiste em seus modos de ser.

Larrosa & Lara (1998), defendem construção de um outro modo de ver as crianças, rompendo com as perspectivas pelas quais culturalmente aprendemos a enxergá-las: como sujeitos incompletos. A construção do sentido da infância é uma produção social e histórica e fruto da preocupação de teóricos e educadores na constituição da criança como sujeito produtor de cultura. Ao longo desta pesquisa nos aprofundaremos nesta discussão, tendo em vista o ambiente escolhido para a coleta de dados: a educação infantil e os sujeitos as crianças.

A preocupação com o ensino da geometria antecede ao desenvolvimento desta pesquisa sendo que as experiências docente com o ensino fundamental desde 1992 e a experiência discente nos níveis fundamentais deram o mote para diversos questionamentos.

A experiência docente com as primeiras séries do Ensino Fundamental possibilitou a percepção das lacunas existentes no ensino de Geometria. Tais lacunas revelam o processo de formação dos professores que trabalham nesses níveis de ensino. Na maioria das vezes as atividades de Geometria eram desenvolvidas por último, eram realizadas pelas crianças em casa no período das férias escolares e nós professores tínhamos pouco conhecimento sobre este conteúdo.

Não havia desta forma a mesma preocupação com o conteúdo de Geometria como ocorria com os demais conteúdos matemáticos: números e operações. A experiência docente permite a lembrança de que os livros apresentavam o conteúdo da geometria no final e a realização das atividades ficava destinadas ao período das férias escolares, dando a impressão de uma atividade destinada ao lazer das crianças. Fazíamos essas atividades na férias e não tínhamos a correção e nem o acompanhamento dos professores.

Situações como essas despertaram o interesse pelas questões relativas ao processo de ensino-aprendizagem da Geometria, no campo da educação infantil, no qual exerço a prática docente há 03 anos. Parece pouco tempo, mas foi o suficiente para iniciar a discussão de como é que as primeiras noções de geometria são trabalhadas com as crianças de 03 a 6 anos de idade, tendo em vista a figura do professor como principal mediador.

Se no ensino fundamental a Geometria é relegada ao segundo plano, como se dá o trabalho com a geometria, ou com as noções geométricas na educação infantil?

Pelo fato de existir uma diversidade de conteúdos, conceitos e noções a serem trabalhadas na Geometria, nesta pesquisa optamos por buscar a compreensão de como que as crianças constroem as noções de forma e forma geométrica.

Considerando que a forma geométrica é retirada da forma presente nos objetos do espaço físico, é pertinente entendermos o modo que a linguagem matemática, com a relação a internalização das noções vai permeando a linguagem materna e a criança vai compreendendo semelhanças e diferenças entre essas noções.

Sendo assim as primeiras razões que contribuíram para a realização desta pesquisa são de ordem prática e profissional. A essas razões, outras foram sendo adicionadas, à medida que fomos aprofundando o objeto de estudo.

A partir do aprofundamento foi se delineando a proposta desta pesquisa, cuja intenção foi verificar e analisar como a criança constrói os conceitos de forma e forma geométrica e quais nexos conceituais ela utiliza e mobiliza para a construção e desenvolvimento desses conceitos matemáticos.

Moura (2006), nos traz uma explicação a respeito dos nexos conceituais utilizando a construção do conceito de número:

O número está criado, as condições objetivas que levaram a sua criação não estão mais presentes para quem o aprende, hoje. Mas o que é sempre atual é o conteúdo do método de criação do número, nexos conceituais e que aqui exemplificamos como sendo um deles o fazer corresponder objeto a objeto que lhe é nexos porque se constitui no concreto do pensamento como idéia de equivalência. (MOURA, 2006, p 2)

Desta forma só podemos pensar numericamente a realidade elaborada por todos os seus nexos, no caso da construção do conceito de número as idéias de grandeza, de agrupamento, de base, de sistema, de numeral, de ordem, de cardinalidade, de infinito, de continuidade, de densidade, etc, constituem as idéias que compõe o número, ou seja o nexos conceitual.

E diante da problemática posta elaboramos os seguintes objetivos:

- Refletir sobre a importância da mediação do professor na aprendizagem dos conhecimentos matemáticos, recortando o ensino de geometria.
- Contextualizar o ensino da matemática, especificamente o ensino da geometria, na sociedade atual e na educação infantil, reconhecendo seus limites e avanços.
- Pesquisar o desenvolvimento e construção dos conceitos de forma e forma geométrica reconhecendo neste processo o uso e mobilização de nexos conceituais por parte das crianças.
- Reconhecer a relação dos conceitos matemáticos com os movimentos quantitativos da vida diária. (a matemática além de sua aplicabilidade técnica)

E outras questões foram surgindo diante de nossos objetivos, da ousadia, da emoção, da impetuosidade e da alegria.

Como que a criança percebe as diferenças e as relações entre os objetos do espaço físico e os objetos geométricos ?

Como a escola e o professor mediam e oferecem possibilidades para a aprendizagem do conhecimento geométrico?

Este trabalho começou com a idéia de observar a construção das noções geométricas na criança. Recortamos o foco da pesquisa para a análise da construção das noções de forma e forma geométrica nas crianças, na Educação Infantil. Sabendo das lacunas existentes na aprendizagem do ensino da geometria nas séries iniciais, torna-se relevante sabermos como o ensino da geometria é abordado na Educação Infantil.

O ensino da Geometria está ausente da sala de aulas, isto é constatado por pesquisadores como Perez (1991) e Pavanelo (1993), os quais confirmam a omissão no ensino e algumas lacunas como o fato de que muitos professores não detem os conhecimentos geométricos necessários para realização de suas práticas pedagógicas e o fato de a mesma ser apresentada apenas como um conjunto de definições, propriedades, nomes e fórmulas, desligada de quaisquer aplicações de natureza histórica ou lógica.

O desejo da pesquisa na área de Geometria aparece no primeiro plano pela necessidade de conhecer como a criança desenvolve a noção de forma em geral e forma geométrica e quais são os nexos conceituais utilizados na construção deste conceito.

Em segundo plano o desejo aparece pela possibilidade dos resultados desta pesquisa possam contribuir com a organização do trabalho pedagógico e com as questões de ordem didática e metodológica do ensino de Geometria, na Educação Infantil.

Temos que repensar sobre a influência, a importância e a contribuição das pesquisas no ambiente educacional sobre diferentes aspectos : na organização do trabalho pedagógico, nas concepções que temos sobre educação, homem, sociedade, aluno, avaliação e ensino, no relacionamento professor e aluno, currículo, e em muitas questões pertinentes à prática do professor.

A pesquisa, seja na temática educacional ou pertinente a outras áreas do conhecimento nos proporciona o estabelecimento perceptível da relação entre a teoria e a prática. Os conhecimentos práticos e os conhecimentos teóricos em conjunto é que darão o alicerce para que possamos tanto na vida pessoal quanto na profissional compreender a realidade e buscar soluções para as diversas situações as quais nos defrontamos.

Os educadores ao estabelecerem um diálogo entre a prática e a teoria tornam possível um planejamento mais coerente com as situações vividas e fundamentadas. Muitas vezes nos lamentamos de que a teoria está distante da prática. Seria um equívoco pensarmos desta maneira? Há possibilidades de relacionarmos a prática e a teoria? Estaríamos iludidos com nossas leituras? Sim, pois os conhecimentos práticos e teóricos estão interligados, é pensando na teoria que construímos a prática e vice-versa.

Agora mais uma vez longe de estar pisando entre as nuvens, como as crianças que temos contato, a necessidade de formalizações nos direciona à organização de tudo que será apresentado nesta pesquisa.

Iniciamos esta pesquisa com a apresentação do tema, de sua relevância social e teórica e do interesse do pesquisador frente ao objeto de pesquisa. No primeiro capítulo sob a luz da perspectiva histórico cultural e utilizando os pressupostos teóricos de Lev Semenovitch Vygotsky e de outros teóricos que compartilham de suas idéias, discutimos a importância da mediação no processo de aprendizagem, o ensino da matemática e o ensino da geometria na educação infantil.

No segundo capítulo buscamos alguns referenciais teóricos que auxiliam a iluminar as observações e as atividades propostas, trazendo algumas reflexões sobre criança, o ensino da matemática, as construções geométricas, a aprendizagem.

Na terceira parte apresentamos a metodologia da pesquisa, como a pesquisa foi desenvolvida, os sujeitos envolvidos, o relato e análise da aplicação das atividades elaboradas para as crianças de Educação Infantil. A conclusão acabou sendo um espaço de reflexão e não de fechamento de questões, neste momento apresentamos as contribuições e suposições a respeito das atividades das crianças. A conclusão é vista como um novo caminhar e não o final de uma produção.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Aprendizagem matemática : mediação e construção coletiva.

Neste capítulo a partir da abordagem histórico-cultural, utilizando os pressupostos teóricos de Lev Semenovich Vygotsky e de outros teóricos que compartilham de suas idéias, temos como objetivo discutir a importância da mediação no processo de aprendizagem considerando as relações estabelecidas entre os sujeitos que aprendem e os que ensinam. Na abordagem histórico cultural, Vigotski adota a historicidade do ser humano proposta por Marx construindo o pensamento da realidade humana como realidade histórica. historicidade esta que se dá a partir do processo de apropriação. O homem constitui-se como histórico, num processo contínuo de novas apropriações e objetivações.

O homem faz as suas apropriações a partir da atividade que se dá em condições objetivas de vida e na relação com outros homens. O homem nasce num mundo já existente, com valores estabelecidos anteriormente a ele. No decorrer do seu desenvolvimento ele vai, de acordo com as condições sociais estabelecidas, apropriando-se da experiência de muitas gerações, forjando os seus interesses, dando novo sentido aos conteúdos das atividades, agindo sobre o meio, enfim vai vivendo nesse movimento, o seu processo de transformação, que poderá ser transformação qualitativa ou não. Seu processo de constituição então vai acontecendo numa relação complexa, na atividade mediada - o homem constitui-se subjetivamente frente à atividade que realiza com uma unidade entre processos cognitivo e afetivo. (URT, 2001, p.02)

Qual seria o papel do professor? Nesta perspectiva o professor é o mediador da aprendizagem e compreendemos a mediação como possibilidade de construção do conhecimento e aprendizagem.

Para Vigotski (1994), aprender qualquer objeto cultural e científico envolve linguagem e comunicação, este último aspecto envolve o outro, um processo de interação dos sujeitos que se somam. O movimento de aprender começa no indivíduo e acaba no indivíduo e neste movimento há um objeto (carregado de linguagem e subjetividade) o qual será aprendido. Seguindo as idéias do autor a interação pode ser considerada como a força motriz da aprendizagem.

Mediante a nossa interação com o outro, nos interceptamos com os significados que temos, há um processo de apropriação dos significados e uma melhora da aprendizagem sobre o objeto. Na nossa vida nos apropriamos e atribuímos significados em todos os processos de aprendizagem.

Vygotsky (1994), destaca a importância das interações sociais, tendo como ponto principal os conceitos de mediação e da internalização como aspectos fundamentais para a aprendizagem. O autor defende que a construção do conhecimento ocorre a partir de um intenso processo de interação entre as pessoas.

É a partir de sua inserção na cultura que a criança, através da interação social com as pessoas que a rodeiam, vai se desenvolvendo. E nesse sentido, Vygotsky (1994), destaca a importância do outro não só no processo de construção do conhecimento, mas também de constituição do próprio sujeito e de suas formas de agir.

O que define o conceito de zona de desenvolvimento proximal para Vigotsky (2001) será explicado pelas relações de mediação e inferência que ocorrem entre o professor e o aprendiz. Sabendo que a Matemática surgiu da interação do homem com seu mundo, ao tentar compreendê-lo e atuar nele, a aprendizagem em matemática segue esse mesmo percurso.

Buscamos trabalhar com a perspectiva histórico cultural, segundo Vygotski, ao discutirmos a aprendizagem, pois no desenvolvimento desta pesquisa, precisamente com relação à coleta de

dados, a roda (parte da rotina da educação infantil) foi o elemento principal de mediação entre criança e criança e adulto e criança.

Foi no desenvolvimento desta pesquisa, durante a coleta de dados, no momento em que as crianças estavam organizadas na roda,desenvolvendo as atividades propostas, para a coleta de dados, que percebemos a interação, o conflito e construção das noções geométricas.

Lorenzato (2006), compartilha das ideias de Vygotski argumentando que a criança aprende pela sua ação sobre o meio onde vive e é através dessa ação que se oportuniza a aprendizagem significativa.

Leite (2006), analisando a importância do papel do outro fundamenta que:

Na abordagem histórico cultural, o papel do outro, é fundamental para a formação do autoconceito e da auto-estima da criança e do jovem. Assim, pais, professores e “outros significantes”, com quem o sujeito estabelece relações, parecem desempenhar um papel crucial nesse processo, que é lento e gradual, na medida em que os mesmos têm nas mãos as condições de controle, de aprovação, de desaprovação, de recompensa, de castigo,etc. (LEITE, 2006, p.40)

As idéias de Vygotsky trouxeram um novo olhar sobre a aprendizagem a partir da perspectiva social, na qual o enfoque é dado para as relações sociais e estas mantêm influência sobre a aprendizagem.

2.2 Importância do conhecimento matemático.

Ao nos questionarmos sobre o lugar que a matemática ocupa na grade curricular e em sua função dentro do ensino escolar, Os nossos questionamentos a respeito da prática docente apontam a necessidade da relação deste ensino com as situações do cotidiano das crianças.

Uma das respostas seria pensar um ensino da Matemática que privilegiasse atividades práticas necessárias, as quais envolvessem aspectos quantitativos da realidade. (grandezas, contagens, medidas, técnicas de cálculos, etc)

Também poderíamos pensar o ensino da matemática possibilitando atividades que desenvolvem o raciocínio lógico, a capacidade de abstrair, generalizar, projetar, transcender o que é imediatamente sensível. Tais respostas não são atividades distintas, deveriam ocorrer de forma paralela, pois são complementares.

Resumindo estas respostas diríamos que um ensino da matemática que estivesse relacionado com a vida deveria ser pensado e organizado mediante as aplicações práticas e no desenvolvimento do raciocínio.

De acordo com D'Ambrósio (1999), a matemática como disciplina, pode ser vista como estratégia para o desenvolvimento da espécie. Ela serve para explicar dentro do contexto natural e cultural do homem e meio escolar do aluno.

A Matemática para Oliveira e Morelatti, (2005), sempre teve destaque na sociedade por estar difundida em todos os meios e os seus saberes serem utilizados em uma série de atividades sociais, políticas e econômicas

Percebemos, através da experiência docente, que no contexto escolar a maioria dos alunos não mostra afinidade com esta área do saber. A sociedade valoriza o conhecimento matemático, reconhece a sua aplicabilidade em outras áreas do conhecimento, mas o que encontramos no contexto escolar é uma aversão por este conhecimento.

Os alunos podem ter um sabor da matemática em construção e do trabalho coletivo criativo e independente.... Eles podem generalizar a partir da observação de casos, usar argumentos intuitivos, argumentos por analogia, reconhecer ou extrair um conceito matemático de uma situação concreta. (PÓLYA, 1981, p.157)

Os alunos estabelecem uma relação negativa com o conhecimento matemático, infelizmente tem-se uma visão de que poucos podem apropriar-se do conhecimento matemático, isto faz com que o mesmo seja considerado difícil e complexo. Existe então um sentimento de temor na relação entre conhecimento e sujeito. Isto é percebido na prática docente, em nosso relacionamento com os alunos.

Esse sentimento de temor é legitimado quando a postura pedagógica do professor, se posiciona como dono do saber. O professor se coloca como centro do processo de aprendizagem, não valoriza as necessidades cognitivas de seus alunos e faz questão de reforçar a heteronomia deles, não lhes propiciando um fazer, pois acredita que aprender é “saber na ponta da língua” o que foi ensinado.

Sobre a dificuldade de se ensinar matemática Oliveira e Morelatti (2005), argumentam que este conhecimento possui uma linguagem própria, original, que se caracteriza pela independência das relações com os aspectos reais.

Para Gómez-Grannell (1996), duas tendências no ensino da matemática podem ser identificadas: a sintática e a semântica. A primeira consiste na predominância do ensino de símbolos e regras, sem a preocupação com o significado referencial dos mesmos. Já a segunda tendência, a semântica se preocupa em dar o significado dos conceitos matemáticos trabalhados, nesta tendência a matemática reporta à realidade. As duas tendências devem ser priorizadas no ensino da matemática, tanto a linguagem forma (sintática), quanto o significado conceitual (semântica) auxiliam na aprendizagem.

Em sala de aula o trabalho coletivo possibilita para o ensino da matemática situações plurais de aprendizagem, assim como as descobertas e invenções, os conhecimentos matemáticos são produtos de invenções e descobertas geradas pelo coletivo.

Então se cria a possibilidade de significar o conhecimento, de torná-lo desafiador e prazeroso, quando damos possibilidades ao aluno de socializar e validar suas estratégias a aprendizagem ganha significado.

Quando o homem conhece e domina a natureza, pode controlar os fenômenos, portanto o conhecimento matemático deve ser visto como a tentativa de prever, as regularidades servem para as situações vivenciadas pelo homem, situações-problema, de vida e de equilíbrio. O número é um exemplo de regularidade, cada número é igual ao anterior mais um, é importante termos essa idéia presente da matemática enquanto movimento e contribuição para a humanidade se constituir humana.

Para Ifrah (2001), na construção histórica do conhecimento matemático, percebemos que o mesmo tem sido elaborado a partir da tentativa do homem de compreender e atuar em seu mundo. Na Grécia Antiga, berço da Matemática, o acesso ao conhecimento matemático estava ligado a categorias hierárquicas, pois somente alguns tinham acesso ao conhecimento formal, os escribas eram considerados homens especiais, dotados de inteligência acima da média, por serem os únicos capazes de decifrar e desfrutar dos conhecimentos geométricos e aritméticos da época, que muitas vezes eram complexos como o sistema de numeração grego e egípcio.

Se o conhecimento matemático foi elaborado a partir da atuação do homem no mundo, então a apropriação de tal conhecimento elaborado pela humanidade é um direito de todos os aprendizes.

Segundo Kamii (1994), o ambiente social e a situação que o professor cria são cruciais no desenvolvimento lógico-matemático.

Concordando com Kamii (1994), enfatizamos que um ambiente matematizador e favorável à aprendizagem seria aquele permeado por desafios, por construções, por possibilidades.

Na perspectiva vygostkiana, o professor é aquele que possibilita esse ambiente que leva a criança a estabelecer relações, a pensar, indo além do que vê. Assim, ela viverá e (re) descobrirá o conhecimento, construindo-o de forma ativa, posicionando-se como parte fundamental desse mundo, capaz de promover mudanças em si mesmas e em seu meio. (Vygostki, et al 2001).

“A diferença substancial no caso da criança é que esta pode imitar um grande número de ações – senão um número limitado-que supera os limites da sua capacidade atual”. Com o auxílio da imitação na atividade coletiva guiada pelos adultos, a criança pode fazer muito mais do que com a sua capacidade de compreensão de modo que independente. A diferença entre o nível das tarefas realizáveis com o auxílio dos adultos e o nível das tarefas que podem desenvolver-se com uma atividade independente define a área de desenvolvimento potencial da criança. (VIGOTSKY, et al, 2001, p.112)

Nesse sentido esta pesquisa levanta a problemática de reconhecer a relação dos conceitos matemáticos com os movimentos quantitativos da vida diária, possibilitando a visão de que o conhecimento matemático vá além de sua aplicabilidade técnica.

No contexto escolar ou em outros espaços em que se dá a aprendizagem, os objetos culturais são objetos científicos, todos os conceitos e objetos criados pelo homem são originados por processos culturais, mediante a necessidade humana de intervir e interpretar sobre a realidade em que vive. Por exemplo, o caso do sistema numérico, é uma história universal das invenções distribuídas por vários milênios e do modo como as civilizações se organizaram para interpretar os números, perante as necessidades do cotidiano. (situações de contagem, de comparação, etc.).

No conhecimento matemático, por acaso há uma linguagem específica, os conceitos nascem a partir da produção cultural e se distanciam mediante as instancias que temos em nossa sociedade. A aprendizagem deve ser entendida como um ato inserido na cultura, quando a criança entende a linguagem, elabora o pensamento sobre o conceito.

Desconsideramos que o aluno e a criança chegam aos espaços de aprendizagem, seja no Ensino Fundamental ou na Educação Infantil com seus conhecimentos a respeito do mundo e com algumas expectativas sobre o ensino da matemática.

Então o que significa desenvolver pensamento numérico, geométrico? A partir da criação de significados estamos nos pondo em relação com o meio em que vivemos e estamos em processo de aprendizagem.

2.3 O ensino da Geometria

A aprendizagem de Geometria tem sido considerada como um dos pontos mais críticos nas séries iniciais observamos que o ensino de tal conhecimento tem sido comumente reduzido à apresentação da nomenclatura das formas geométricas mais usuais (as quais são apresentadas sempre nas mesmas posições), bem como a algumas noções sobre retas paralelas ou perpendiculares e ângulos.

Esse ensino, de acordo com Pavanello (1989), não tem sido associado a problemas, ficando o conhecimento fragmentado e aparentemente sem maior uso na solução de situações-problema da vida. Uma revisão da Geometria Euclidiana –(a geometria sobre planos ou em três dimensões baseados nos postulados de Euclides de Alexandria) buscando responder às questões sobre seu significado cultural no mundo atual e sua contribuição para a solução de problemas relevantes

para o homem de hoje – leva a uma categorização da geometria para as séries iniciais em Geometria das Medidas e das Proporções, Geometria das Formas e de suas representações, Geometria da Localização e da Orientação.

Lorenzato (1995), diz que a geometria tem uma função essencial na formação dos indivíduos, pois ela possibilita uma interpretação mais completa do mundo, uma comunicação mais abrangente de idéias e uma visão mais equilibrada da Matemática.

Ao olharmos os procedimentos usuais da sala de aula, verificamos que os mesmos não têm contemplado, em grande parte, a capacidade de pensar própria da criança nem seus interesses ou motivações. A idéia central é que as situações de aprendizagem devam conferir espaço às crianças para pensarem as situações e buscarem construir soluções próprias, a partir das quais o professor poderá mediar, gradativamente, a construção de um conhecimento mais sistematizado.

No entanto algumas reflexões têm sido feitas sobre a educação matemática em geral. Afirmam os estudiosos da área da Educação Matemática (Serrazina, 1999; Smole, 2003), que nos últimos tempos tem havido por parte dos professores e de modo geral, por parte da comunidade científica que pesquisa o assunto, o interesse em resgatar o ensino da Geometria nas escolas, tendo em vista um certo descaso a esse respeito.

Isso acontece, entre outros motivos, devido à convicção que muitos professores possuem acerca da importância das diferentes habilidades que esse conhecimento desenvolve nas crianças. Habilidades essas necessárias à formação geral do indivíduo, que o capacita para o exercício da cidadania.

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais para o ensino da Matemática (1997), os professores precisam estimular e elaborar situações nas quais cada criança possa ainda superar

obstáculos, criar estratégias própria para solucionar as situações-problema propostas, confrontando o seu ponto de vista com o de outras crianças e argumentar e justificar o seu pensamento.

Devemos pensar no espaço de aprendizagem como um espaço de construção do conhecimento matemático o qual oferece às crianças oportunidades para tratar de valores, de medidas, de números, de operações, do espaço e do tempo, da probabilidade, das possibilidades e das estratégias.

Nos espaços de aprendizagem de Educação Infantil as relações estabelecidas entre o brincar e a matemática podem ser realizadas de diferentes maneiras, mostrando as diferentes possibilidades de conceber as ligações entre a atividade lúdica e a construção do conhecimento matemático.

Observamos que o ensino da geometria tem ficado em segundo plano, a própria organização dos conteúdos nos livros didáticos coloca a aprendizagem dos conceitos geométricos para o final.

Lembro-me que quando estava na 2ª série do Ensino Fundamental a parte da geometria era dada como uma lição para se fazer nas férias, na concepção do professor as atividades geométricas eram mais para o aluno se divertir, um lazer, como essas atividades de passatempo.

Em virtude desse quadro as lacunas com relação à aprendizagem em geometria foram ficando cada vez maiores, pude sanar uma parcela dessa defasagem no curso de Magistério (CEFAM-Centro de Aperfeiçoamento e Aprendizagem do Magistério) e na disciplina de Fundamentos do Ensino da Matemática, no curso de Pedagogia, na Faculdade de Educação, na Universidade Estadual de Campinas. Então pude sentir, no momento da docência, quanto esse ensino foi insatisfatório e agora não como aluna, teria que ensinar algo que não construí e não aprendi.

Por conta dessas lacunas, acreditamos que o ensino deva ser repensado. O aluno deve compreender que a aprendizagem é um bem para si próprio, deve se colocar como cúmplice do processo de aprender. E a escola deve possibilitar que os laços afetivos sejam construídos, promovendo a confiança e o significado da aprendizagem.

Quando o aluno é desafiado, cria-se uma tensão criativa e a partir desta ocorre a possibilidade de construção de novos significados.

Com relação ao conhecimento geométrico, é importante aproveitarmos o processo histórico para ensinarmos aos alunos que a produção desse conhecimento parte da necessidade humana, em diferentes períodos históricos, em virtude da característica de observar, relacionar e aproximar os objetos geométricos dos objetos constituintes no espaço físico.

2.4 Percepção matemática na educação infantil.

Se a nossa abordagem tem como sujeito a criança, torna-se importante conhecermos as especificidades da cultura infantil bem como as necessidades educacionais que as crianças apresentam. De que sujeitos estamos falando?

De acordo com Áries (1981), na velha sociedade tradicional a criança e o adolescente eram mal vistos por essa sociedade, a duração da infância era reduzida ao seu período mais frágil e a transmissão dos valores e a socialização das crianças não eram asseguradas pela família. E em segundo ao novo lugar assumido pela criança e pela família nas sociedades industriais, juntamente com a privatização da vida familiar, organizando todo o espaço da vida cotidiana e criando um sentimento de família. A construção da história social da criança e da família tem em seu percurso transformações de mentalidade as quais vão desde uma passagem muito

insignificante da criança pela família, e saída da criança do anonimato onde os sentimentos de paparicação , o interesse psicológico e a preocupação moral passaram a fazer parte do contexto de mudanças sobre as representações da infância.

A partir do momento em que a criança passou a ser considerada como sujeito (que fala, que pensa, que sente) novos patamares foram sendo construídos sobre a sua cultura infantil e infância. As mentalidades construídas devem ser analisadas e compreendidas como produções históricas, de alargamento de visões e de construções e dê-construções de paradigmas.

Ariés (1981), via o processo de socialização da criança de forma coletiva, onde amigos, vizinhos, criados, idosos, transmitiam valores, hábitos culturais e normas da sociedade vigente. A formação para o trabalho também ocorria dessa forma e quando a criança adquiria as condições mínimas para assegurar a sua sobrevivência, passava a conviver com outra família, e o convívio com os adultos revelava a indistinção que se fazia do mundo adulto e do infantil naquele contexto.

Vemos neste sentido que não havia preocupação com a infância, esta não era considerada uma fase que requeresse cuidados condizentes, o sentimento era diferente daquele que conhecemos hoje. Em contraponto à visão da era medieval, na sociedade pós-moderna temos a criança como sujeito que produz, interage, participa ativamente dessa sociedade.

Para STEINBERG & KINCHELOE (2001), a concepção clássica sobre criança foi construída pela sociedade ocidental moderna há 150 anos, essa visão acarretou a produção de teorias psicológicas, ainda hegemônicas, que explicam o desenvolvimento infantil de maneira naturalista. Essas formulações propuseram categorias de análise fixas e imutáveis para qualquer criança de qualquer tempo e lugar. Cabe lembrar a existência de um padrão etnocêntrico a partir

do qual tais teorias foram elaboradas: o padrão sempre foi a criança européia, branca e de lares burgueses.

O cenário em que a concepção clássica de infância pôde edificar-se começou a mudar em meados da década de 1950, em que as condições sociais, econômicas e culturais também começaram a alterar-se intensa e velozmente, implicando modificações profundas na própria infância. São exemplos de agentes importantes de tal mudança: a saída das mulheres do lar para o ingresso no mercado de trabalho; o aumento significativo e sempre crescente do número de divórcios; o desaparecimento de uma rede comunitária de apoio à educação das crianças; a recessão econômica.

O trabalho no âmbito da matemática, na Educação Infantil, possibilita à criança compreender, ordenar a realidade (as características e as propriedades dos objetos) e compreender as relações que se estabelecem entre os objetos (semelhança, diferença, correspondência, inclusão, etc.).

Neste contexto de aprendizagem serão desenvolvidos conteúdos relativos ao desenvolvimento e aquisição da linguagem matemática. Entre eles estão a análise das propriedades dos objetos e das relações que podemos estabelecer; ordenar, classificar e comparar os objetos, a aprendizagem dos conceitos, semelhanças e diferenças; a contextualização das formas, das cores e das propriedades dos objetos; a quantificação; a resolução de situações problemas; a medida e a representação do espaço e do tempo, (com a construção das noções de longe, perto, aqui, ali, antes, depois), etc.

É nesta idade que as crianças já começam a identificar as formas geométricas e a identificá-las no espaço imediato. De acordo com Pannuti, (2004), a Educação Infantil é um período extremamente fértil em relação à construção de novos conhecimentos, sejam eles sociais,

afetivos, ou cognitivos. A criança dessa faixa etária tem a capacidade de estabelecer relações complexas entre os elementos de sua realidade.

Reconhecendo a presença da geometria em diferentes campos da vida humana, alguns pesquisadores da área da Educação Matemática como Santaló (1996), enfatiza e recomenda as situações de aprendizagem proporcione as crianças o acesso a esse conhecimento, visando à compreensão e à interação das mesmas com o mundo em que vivem.

Em relação à geometria faz-se necessário considerar que a criança constrói o espaço a partir de seu próprio corpo e de seus deslocamentos, construindo paulatinamente noções geométricas mais complexas. Desta forma o trabalho envolvendo espaço e forma não deve limitar-se ao reconhecimento e memorização de formas geométricas. Há que se desenvolver propostas que considerem o espaço, sob a perspectiva do esquema corporal, da percepção do espaço, além das noções geométricas propriamente ditas. (PANNUTI, 2004, p.3)

De acordo com Lorenzato (1995), para justificar a necessidade da aprendizagem da geometria, bastaria o argumento de que sem estudá-la as pessoas não obteriam um maior e melhor desenvolvimento do pensamento geométrico ou raciocínio visual. Também sem essa habilidade, dificilmente conseguiriam resolver as situações de vida que fossem “geometrizadas”. Sem o conhecimento geométrico a leitura interpretativa do mundo torna-se incompleta, a comunicação das idéias fica reduzida e a visão matemática torna-se distorcida.

Ao discutir sobre o senso espacial nas crianças Lorenzato (2006), argumenta que a construção não segue a mesma ordem em que o conhecimento geométrico foi elaborado ao longo da história pelo homem. Para o autor a construção do senso espacial ou da geometria nas crianças começa com a percepção de objetos por meio da imagem visual, depois a mesma consegue manipular os objetos e em seguida com o seu deslocamento entre os objetos constrói a percepção de que é um objeto a mais no espaço.

As crianças se mostram competentes ao utilizarem os conhecimentos matemáticos na vida extra-escolar, no entanto fracassam nas aprendizagens escolares. As autoras Carraher e Schliemann (2001), possibilitam a reflexão sobre o fracasso escolar apontando alguns aspectos como: o desconhecimento, por parte dos educadores, sobre os processos naturais que levam a criança a adquirir o conhecimento, na incapacidade de estabelecer uma ponte entre o conhecimento formal que se deseja transmitir e o conhecimento prático do qual a criança dispõe e na incapacidade de aferir a real capacidade da criança.

Tendo em vista estes aspectos, colocados pelas autoras, a escola deve ser capaz de mobilizar esse repertório cultural, que a criança forma em suas práticas cotidianas, a fim de potencializar a sua capacidade para que a mesma realize com sucesso a atividade matemática.

A aprendizagem de uma criança em matemática deve ser avaliada pelos resultados que ela apresenta ao resolver um problema, ao efetuar uma operação, ao explorar relações espaciais ou propriedades algébricas, ao analisar uma dada situação ou ao fazer uma síntese dos seus raciocínios, o que significa considerar cada impulso, cada intuição, cada manifestação de raciocínio diante dessas situações e cada registro. Avaliar nesta perspectiva significa pensar no desempenho dos alunos perante os raciocínios.

É importante considerarmos que a iniciação à Geometria parte da exploração sensorial dos objetos, da percepção das formas mais freqüentes, no contato com a matemática o fundamental é o estabelecimento de uma linguagem simples, referente aos aspectos quantitativos da realidade. A composição das figuras, por exemplo, é considerada uma preparação para a noção de medida.

Para Mialaret (1993), a forma tradicional de se ensinar matemática não considera este conhecimento como um produto das necessidades e situações-problema das civilizações mais antigas e nem como uma ferramenta social para as questões práticas do cotidiano. A realidade

não é contemplada, nem tão pouco as necessidades educacionais dos alunos e suas expectativas de ensino. O autor ao tratar da aprendizagem da matemática aponta a necessidade de revisão no ensino da matemática, tanto no conteúdo quanto na metodologia.

Santaló (1996), defende que compete aos professores de matemática selecionar entre toda a matemática existente, a clássica e a moderna, aquela que tenha utilidade aos alunos, nos diferentes níveis da educação, servindo de ferramenta para as atividades diárias. Tendo a missão de preparar as novas gerações para o mundo, os educadores, devem proporcionar um ensino necessário para a aquisição das destrezas e habilidades que vão necessitar para seu desempenho com comodidade e eficiência, no período de escolarização e para o restante da vida.

Dentro da visão mais recente e questionadora do ensino da matemática este conhecimento deve ser pensado para o desenvolvimento de competências para a vida, levando em conta o que o mundo atual requer dos alunos e como suas necessidades cognitivas relacionadas com os objetivos do ensino. As competências desenvolvidas estariam vinculadas com as situações-problema da vida. (PARAMÊTROS CURRICULARES NACIONAIS PARA O ENSINO DA MATEMÁTICA, 1997)

Recortando o campo da pesquisa no ensino da Geometria, mais precisamente sobre a construção da noção de forma, é necessário que se faça uma avaliação do ensino da geometria e que se reconheçam as necessidades atuais deste ensino pensando na sociedade atual.

Em primeiro lugar é preciso destacar que o ensino da Geometria tem sido comumente reduzido à apresentação da nomenclatura das formas geométricas mais atuais, onde um conhecimento fragmentado é apresentado, sem aplicabilidade na resolução de situações-problema.

Os Parâmetros Curriculares nacionais (1997), propõem para o ensino da geometria o desenvolvimento da compreensão da realidade, aprendendo a descrevê-la, representá-la e com a possibilidade do aluno saber se localizar, observar, perceber semelhanças e diferenças, identificar irregularidades, compreender conceitos métricos e ainda a percepção que existe conexão dos conceitos matemáticos com outras áreas do conhecimento. No entanto sabemos que nos livros didático a Geometria aparece por último e raramente é trabalhada.

A geometria é uma das melhores oportunidades que existem para aprender a matematizar a realidade. É uma oportunidade de fazer descobertas como muitos exemplos mostrarão. Com certeza os números são também um domínio aberto às investigações, e pode-se aprender a pensar através da realização de cálculos, mas as descobertas feitas pelos próprios olhos e mãos são mais surpreendentes e convincentes. Até que possa de algum modo ser dispensadas, as formas no espaço são um guia insubstituível para a pesquisa e para a descoberta. (FREUDENTHAL apud FONSECA, 2001)

O ensino da Geometria somente os aspectos sintáticos são trabalhados e muito pouco há referencia com os conteúdos aprendidos e o cotidiano dos alunos, ou seja, o significado referencial, o aspecto semântico.

Para Pires, Curi e Campos (2000), os conceitos geométricos são importantes porque através destes o sujeito da aprendizagem, desenvolve um tipo especial de pensamento que lhe permite compreender, descrever, e representar de forma organizada o mundo que vive. Para aprender Geometria Pires (2002), argumenta que é preciso pensar geometricamente e desenvolver competências e habilidades como experimentar, representar, estabelecer relações, comunicar, argumentar e validar.

3- METODOLOGIA DA PESQUISA.

Esta pesquisa foi desenvolvida com enfoque qualitativo interpretativo, valorizando o contexto no qual os sujeitos estavam imersos. O ambiente da pesquisa foi composto por 25 crianças entre 4 anos e meio e 6 anos de idade, em uma Cemei (Centro Municipal de Educação Infantil) da rede municipal de Campinas, São Paulo. A opção pelo ambiente de pesquisa justifica-se pelo fato de que a professora pesquisadora trabalha com as crianças participantes desta pesquisa há 3 anos.

Para a realização da pesquisa inicialmente contamos com a revisão bibliográfica a qual nos deu suporte para fundamentarmos e discutirmos acerca dos pressupostos teóricos relacionados ao ensino da matemática e da geometria, à percepção matemática na educação infantil sobretudo sobre as construções geométricas e sobre a importância da mediação do professor. Para a coleta de dados elaboramos previamente uma sequência de atividades relacionadas as noções de forma e forma geométrica, construídas na educação infantil.

Todas as atividades foram realizadas e registradas pela professora pesquisadora no ambiente da Cemei. À medida que as crianças desenvolviam as atividades propostas a pesquisadora registrava tanto suas respostas como as respostas das crianças ao longo das resoluções. Com tal procedimento tivemos a oportunidade de conhecer e compreender as estratégias das crianças e refletir sobre a construção das noções de forma e forma geométrica.

A coleta de dados está relacionada com o problema, a hipótese ou os pressupostos da pesquisa e objetiva obter elementos para que os objetivos propostos na pesquisa possam ser alcançados.

Para Luna (2002), a pesquisa visa a produção de conhecimento novo, tendo relevância teórica e social, essa produção subentende o preenchimento de uma lacuna importante, ampliando um conhecimento já produzido.

Para o autor alguns objetivos como a demonstração da existência (ou da ausência) de relações entre diferentes fenômenos, o estabelecimento da consistência interna entre conceitos dentro de uma teoria, o desenvolvimento de novas tecnologias ou demonstração de novas aplicações de tecnologias conhecidas, o aumento da generalidade do conhecimento e a descrição das condições sob as quais um fenômeno ocorre podem ser alcançados mediante a pesquisa.

Severino argumenta que:

A realização das várias etapas de um trabalho monográfico pressupõe, naturalmente, certo amadurecimento. Esse amadurecimento é furto de uma experiência de vida intelectual, de vida científica. Portanto ao se propor a realização de um trabalho monográfico é necessário inserir-se num universo familiar de problemas. (SEVERINO, 2002, p.157)

Relacionando as idéias de Severino (2002), faz sentido que o papel do pesquisador seja muito importante para que a pesquisa contemple os objetivos propostos, fornecendo dados relevantes para o seu contexto social. Ao falarmos do papel do pesquisador, temos que considerar que a observação é um dos fatores que possibilita o contato pessoal e estreito entre pesquisador e objeto de pesquisa. O observador pode recorrer aos conhecimentos e experiências pessoais como auxiliares na compreensão do objeto em questão.

A pesquisa realizada no ambiente educacional traz a importância de considerarmos a relação existente entre educação e a pesquisa, pois o cotidiano escolar é um ambiente riquíssimo no qual a investigação sistemática produz descobertas de condições que possam favorecer a melhoria no processo de ensino aprendizagem e a organização do trabalho pedagógico.

4- COLETA E ANÁLISE DOS DADOS

A análise dos dados foi de ordem qualitativa com interpretação dos conteúdos das falas e dos registros das atividades realizadas por cada participante, tendo em vista a compreensão dos aspectos cognitivos e nexos conceituais que envolvem as noções de forma e de forma geométrica na educação infantil. Enfatizamos a importância do diálogo estabelecido entre os participantes no desenvolvimento das atividades como a possibilidade de mediação entre a construção das noções e fonte de diagnóstico para a professora pesquisadora com relação às construções geométricas e o nível cognitivo das crianças.

Os resultados da pesquisa são apresentados de acordo com os blocos de cada atividade proposta. Os participantes serão identificados pelas duas letras iniciais de seus nomes e suas idades, entre parênteses, respeitando a respectiva ordem: anos e meses.

Vale destacar que neste processo de construção e mediação é que as crianças ao explorarem os diferentes objetos que lhes eram expostos, foram coletivamente construindo e tendo domínio da linguagem matemática. O vocabulário do universo infantil, da lógica infantil foi sendo substituído pela linguagem matemática. A mediação ocorreu nas relações criança- criança e adulto-criança.

4.1- Procedimentos de pesquisa

Inicialmente tivemos uma conversa informal com os sujeitos para informarmos que realizaríamos algumas atividades e observações a respeito de suas construções geométricas.

Tivemos sempre a postura de indagar, estimular, deixando a possibilidade de questionamento para que as crianças, tivessem a oportunidade de buscar as informações que

precisavam para concluírem as atividades e construírem as noções geométricas. Entendemos que para a construção de conceitos e de noções é importante que as hipóteses sejam testada.

Gostaríamos de esclarecer que as noções não foram somente construídas no período de desenvolvimento desta pesquisa, pois as crianças já apresentavam percepções e saberes relativos ao conhecimento geométrico.

Com a primeira atividade, de modo geral, tivemos a intenção de analisar o conceito que as crianças tinham sobre forma. Neste bloco de atividades pedimos para que as crianças nos falassem sobre o que sabiam sobre este conceito, pedimos para que elas desenhasssem as formas que conheciam e que selecionassem objetos do meio físico (área externa do Cemei) descrevendo as suas formas.

Percebemos através das falas das crianças que o conceito de forma estava sendo explicado através de manipulações concretas. Observamos que as crianças estavam convencidas de suas argumentações.

RI (6 anos)“ Forma é o jeito das coisas.”

JO (6 anos) “ Tudo tem forma, a bola, a boneca, a mesa....”

LA (4 anos e meio) “ A forma da bola”

BR (6 anos) “ Forma é isso” (a criança contornou a caneca que estava em cima da mesa)

MA (6 anos) “ Tem a forma do corpo.”

No retorno da coleta de objetos do meio físico a serem explorados, as crianças estavam envolvidas para falarem sobre o material recolhido. Na roda começamos a conversar sobre as formas que cada material tinha. Apareceram as seguintes definições:

RI (6 anos) “ A pedra é pontuda”

JO (6 anos) interfere na fala de RI e diz: “ A pedra parece com o triângulo.”

LA (4 anos e meio) “ A folha tem o jeito fino da folha de papel que a gente desenha.”

BR (6 anos) “ Esse pau é redondinho.” (selecionou um graveto de árvore)

Com relação as falas destacamos a importância da mediação, pois houve uma mescla entre a linguagem materna e a linguagem matemática referente às noções geométricas. Os argumentos das crianças eram enriquecidos através das trocas e das interferências das próprias crianças.

LU (6 anos) “ Não é uma bola, tem a forma de um círculo.”

Dentre os objetos coletados percebemos que houve maior frequência nos seguintes objetos: pedras, folhas, gravetos, brinquedos, caixas (de sapato, de embalagem, de creme dental), materiais utilizados para os registros das crianças (lápiz, caneta hidrocor, borracha, pincel, folha, giz de cera, tubo de cola, tubo de tinta).

No primeiro momento analisamos os objetos trazidos do parque, questionamos sobre a forma e as qualidades que cada objeto tinha, trabalhando com os seguintes conceitos: liso, áspero, grande, pequeno, fino, grosso, redondo, quadrangular, retangular, triangular, etc.

E no segundo momento analisamos os objetos trazidos das residências das crianças procurando também trabalhar com a forma e as qualidades destes objetos.

Percebemos que as crianças usavam com tranquilidade o vocabulário matemático para classificar os objetos, e as outras crianças que não tinham domínio completo desse vocabulário tentavam incorporá-lo ou criar hipóteses de explicação com o vocabulário de seu contexto. As hipóteses demonstravam que as crianças estavam em conflito e queriam argumentar sobre as suas percepções.

Na segunda atividade buscamos averiguar se as crianças percebiam as diferenças e semelhanças existentes nas formas tridimensionais apresentadas. Na sala de aula fomos selecionando embalagens de diferentes formatos no decorrer do ano letivo, as crianças sempre traziam embalagens e gostavam de manipulá-las construindo brinquedos de sucata, arquiteturas, brincando de supermercado, etc.

Esperávamos que as crianças classificassem as figuras com base nos critérios por elas estipulados e por outro, justificassem oralmente quais foram esses critérios. Pedimos para que uma das crianças selecionasse uma embalagem e colocasse em cima da mesa e as demais crianças fossem escolhendo embalagens que fossem semelhante à primeira, colocando desta forma em cima da mesa. Quando uma criança encontrasse uma embalagem que achasse ser diferente pedimos que colocasse em outra mesa, formando um outro grupo. E por conseguinte outros grupos foram formados de acordo com os critérios estabelecidos pelas crianças.

Nos grupos formados tinham as seguintes embalagens com seus respectivos formatos: os pontudos, os redondos e os quadrados, de acordo com a percepção das crianças.

A sequência de atividades proposta no segundo momento foi elaborada com base nas figuras planas (círculo, triângulo, quadrado e retângulo). Desse modo, os alunos deveriam identificá-las, reconhecer semelhanças e diferenças entre as mesmas, agrupá-las do modo como desejassem e descrever quais eram as estratégias por eles adotadas. A professora pesquisadora também colocou no centro da roda alguns polígonos irregulares.

Enquanto as crianças esperavam ansiosas pelo começo os diálogos evidenciavam o uso da linguagem matemática e da língua materna:

LU (6 anos) “ Olha tem um triângulo e tem um parecido com o triângulo, mas tem mais pontas.” (a criança fez referências ao triângulo e à um polígono não regular.)

CA (5 anos e meio) “ Professora o que é esta figura? (a criança estava indagando sobre a nomenclatura do polígono irregular)

RI (6 anos) “ Tem círculo, tem quadrado, tem umas que eu nunca vi.”

As crianças classificaram as figuras planas utilizando os seguintes critérios: no primeiro grupo ficaram o retângulo, o quadrado, o losângulo, sendo que as crianças disseram que eram figuras parecidas pelo risco que tinham. E quando a professora pesquisadora interferiu, elas disseram que todas tinham um risco e mostraram os lados das figuras. Algumas crianças explicaram as semelhanças neste primeiro grupo alegando que eram figuras que tinham quatro riscos, ou de acordo com a linguagem matemática, quatro lados.

No segundo grupo ficou o triângulo e as crianças responderam que era pelo fato de ter pontas. No terceiro grupo ficaram o círculo e uma figura oval. E no último grupo ficaram todos os polígonos irregulares.

No decorrer da atividade as crianças faziam perguntas sobre a nomenclatura das figuras planas e as demais crianças tentavam responder argumentando de acordo com seus critérios e suas percepções matemáticas.

As crianças se mostraram interessadas desde o momento que receberam a proposta de coletar os objetos no parque e em suas casas, algumas questionaram sobre o significado da palavra objeto e outras enumeraram alguns objetos que poderiam ser encontrados nos dois locais propostos.

Percebemos as crianças usavam com tranquilidade o vocabulário matemático para classificar os objetos, e as outras crianças que não tinham domínio completo desse vocabulário tentavam incorpora-lo ou criar hipóteses de explicação com o vocabulário de seu contexto.

As análises eram feitas estabelecendo relações com outros objetos do contexto da Cemei, como os brinquedos e o mobiliário e com as figuras planas que estavam fixadas na lousa. (quadrado, retângulo, círculo e triângulo) Algumas crianças observaram que os objetos tinham algumas formas que não estavam fixadas na lousa, algumas crianças perguntaram sobre o nome dessas formas e outras ainda já conheciam.

As crianças também sentiram a necessidade de colocar os objetos próximos das figuras planas que estavam fixadas na lousa e em decorrência dessa atitude, percebemos a necessidade de possibilitar que elas desenhasssem os objetos de forma tridimensional e planificada, apoiando somente uma face ou a superfície dos objetos em uma folha de sulfite.

As observações foram feitas nos diferentes momentos da rotina das crianças, procuramos observar os diálogos e as relações que as crianças realizavam com os objetos do meio físico, incorporando ou não o vocabulário matemático para a classificação de suas observações.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As considerações aqui feitas não objetivam esgotar a discussão sobre a construção das noções geométricas na educação infantil. Minha intenção foi iniciar uma discussão que poderá ser melhor aprofundada e indicar questões que devem ser ponderadas no trabalho do professor de educação infantil, no desenvolvimento das noções geométricas com as crianças.

Pesquisar nada mais é do que buscar soluções para um problema observado, o qual poderá estar no olhar, em uma pergunta ou até mesmo através de uma resposta feita pelas crianças. A docência nos permite a ousadia da pesquisa e de novas descobertas. As questões sobre ensinar e aprender nos acompanham dia-a-dia e nunca deixam de ser formuladas e re-formuladas.

As contribuições teóricas apresentadas nesta pesquisa nos possibilitam compreender a importância de respeitar o nível cognitivo do desenvolvimento infantil e proporcionar à criança um ambiente favorável de aprendizagem. Sendo que neste ambiente alguns pressupostos devam ser considerados tais como: o fato de as crianças possuírem diferentes expectativas de aprendizagem, que a aquisição dos conceitos e conteúdos não é linear, que existem diferentes linguagens que as crianças poderão utilizar para expressar suas idéias e que as atividades de aprendizagem realizadas no ambiente educativo devem ser relacionadas com as práticas sociais.

É significativamente relevante o salto qualitativo no que se refere ao envolvimento dos participantes com relação as tarefas realizadas e na percepção matemática das crianças com relação aos conhecimentos geométricos. Ao meu ver, todas as tarefas apresentaram uma significativa importância, pois descreveram a construção do conhecimento das crianças.

Compreendemos que para cada criança existe um tempo para a construção de qualquer que seja o conceito ou noção e assim percebemos com a realização desta pesquisa que as crianças iam construindo gradativamente as noções geométricas. A educação infantil realiza um trabalho de base importante para que a criança nos próximos anos em contato com o processo de escolarização abstraia os conceitos e conteúdos. Na educação infantil trabalhamos com as noções que serão significativas para outras construções e em decorrência disto o professor tem que ter um embasamento teórico para mediar a ação do sujeito com o objeto do conhecimento.

Podemos afirmar que houve uma reconstrução dos saberes produzidos pelas crianças a partir da realização das atividades, da troca, da mediação e do conflito cognitivo. Os participantes nos quais os conflitos atuaram de forma significativa revelaram mudanças com relação aos conceitos e mostraram o domínio da linguagem matemática com relação aos conhecimentos geométricos. Convém ressaltar que as crianças “mesclam”, se assim podemos considerar, com relação ao uso da linguagem matemática e a língua materna. Em alguns momentos utilizam as nomenclaturas do conhecimento geométrico e outras vezes utilizam referências relativas aos seus saberes.

Esta pesquisa teve como objetivo central a temática respeito de experimental e mentalmente como as crianças, na Educação Infantil, constroem os conceitos de forma e forma geométrica.

O referencial teórico utilizado serviu como norte para olharmos a realidade e fundamentá-la. Através da pesquisa educacional percebemos o quanto é importante problematizar as relações e o contexto de aprendizagem. Os espaços de aprendizagem são ricos em situações que podem ser investigadas, a fim de que outros olhares sejam construídos e reconstruídos.

O resgate no ensino da geometria estabelecendo uma relação deste conhecimento com a vida e o cotidiano das crianças e a valorização do conhecimento matemático como uma

ferramenta acessível a todos aprendizes vem sendo discutidos por vários profissionais da educação e estudiosos da área da Matemática. Essa abertura para a discussão a respeito desta temática é fruto de uma concepção que os educadores possuem acerca da importância das diferentes habilidades que esse conhecimento desenvolve nas crianças.

Desta forma compreendemos que as primeiras razões que contribuíram para a realização desta pesquisa são de ordem pessoal e profissional, respectivamente a primeira ordem esteve relacionada com as minhas experiências como aluna e a segunda ordem está relacionada com a atividade docente. A essas razões, outras foram sendo adicionadas, à medida que fomos aprofundando o objeto de estudo.

A partir dos aprofundamentos foi se delineando a proposta desta pesquisa, cuja intenção foi compreender como as crianças constroem as noções de forma e forma geométrica e desta forma enfatizar que nos diferentes níveis de educação essa construção e aprendizagem contínua. Tendo em vista o abandono da geometria, por muitos professores que desconhecem a sua relativa importância ou não têm domínio sobre este assunto.

Compreendemos a importância de oportunizar situações de aprendizagem, onde as crianças utilizem o conhecimento intuitivo e prévio, interpretem o mundo e que relacionem e apliquem o que aprenderam em situações diversas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ÁRIES, P. A história social da criança e da família. Rio de Janeiro: Ganabara Koogan, 1981.
- D'Ambrosio, U. Educação para uma sociedade em transição. Campinas: Papirus Editora, 1999.
- BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais: Brasília: MEC/ SEF, 1998.
- CHEVALLARD, Y, et al. Estudar Matemáticas: o elo perdido entre o ensino e a aprendizagem. Porto Alegre: Artmed, 2001.
- EDWARDS, C. As cem linguagens da criança: a abordagem de Reggio Emilia na educação da primeira infância. Editora Artmed, 1999.
- FREIRE, P. Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa. 15. ed. São Paulo : Paz e Terra, 2000.
- GAGNEBIN, J. M. A criança no limiar do labirinto. In: _____. História e narração em Walter Benjamin. Campinas: Perspectiva, 1994.
- GIL, A. C. Como Elaborar projetos de pesquisa. São Paulo: Atlas, 1991.
- GÓMEZ-GRANELL, C. Aquisição da linguagem matemática: IN: TEBEROSKY, A. & TOLCHINSKY, L. Além da Alfabetização. A aprendizagem fonológica, ortográfica, textual e matemática. São Paulo: Editora ÁTICA, 1995.
- IFRAH, G. Os números: a história de uma grande invenção. 10ª ed. São Paulo: Globo, 2001.
- JUNQUEIRA, F, G. Interdisciplinariedade na pré- escola. Anotações de um educador "on the road" São Paulo, Pioneira, 2004.

- KAMI, C. A criança e o número: implicações educacionais da teoria de Piaget para a atuação junto a escolares de 4 a 6 anos. São Paulo, Papirus 1994.
- LAKATOS, E. M. & MARCONI, M. de. A metodologia Científica. São Paulo: Atlas, 1983.
- LARROSA, Jorge e LARA, Nuria Péres de. (orgs.) Imagens do Outro. Petrópolis, RJ: Vozes, 1998.
- LEITE, S.A.S Afetividade e práticas pedagógicas (org.) Casa do Psicólogo, 2006.
- LINDQUIST, M. M. & SHULTE, A. P. (org) Aprendendo e Ensinando Geometria. São Paulo: Atual, 1994.
- LORENZATO, S. Por que não ensina Geometria ? A Educação Matemática em Revista, SBEM, n.4., p.3-3. set, 1995.
- _____. Formação de professores. Educação infantil e percepção matemática. Campinas, São Paulo: Autores Associados, 2006.
- LUNA, S. V. Planejamento de Pesquisa: Uma introdução, São Paulo: EDUC, 2002.
- MILIARET, G. A aprendizagem da matemática. Ensaio de Psicopedagogia Tradução de Marcelino Paiva e Lucilia Paiva. Coimbra: Livraria Almedina, 1975.
- MOURA, A. R. L de e outros, “O movimento conceitual em sala de aula”, Anais do XI Congresso Interamericano de Educação Matemática – CIAEM, Universidade Regional de Blumenau – FURB/SC, 2003.
- MOREIRA, P. C; DAVID, M. S. A formação matemática do professor. Belo Horizonte: Autêntica, 2005.
- PAVANELLO, R. N. O abandono do ensino da geometria no Brasil: causas e conseqüências. Revista Zetetiké, ano 1, n. 1, p. 7-17. UNICAMP, 1993.

VIGOTSKII, L. S. et. al, Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem. São Paulo: 2001.

_____ VIGOTSKY, L *Pensamento e linguagem*. São Paulo, Martins Fontes, 1994.

ZAIDAN, Samira. A educação matemática em movimento. In: Presença Pedagógica, Belo Horizonte, v.3 (16), p.65-73, jul./ago, 1997.

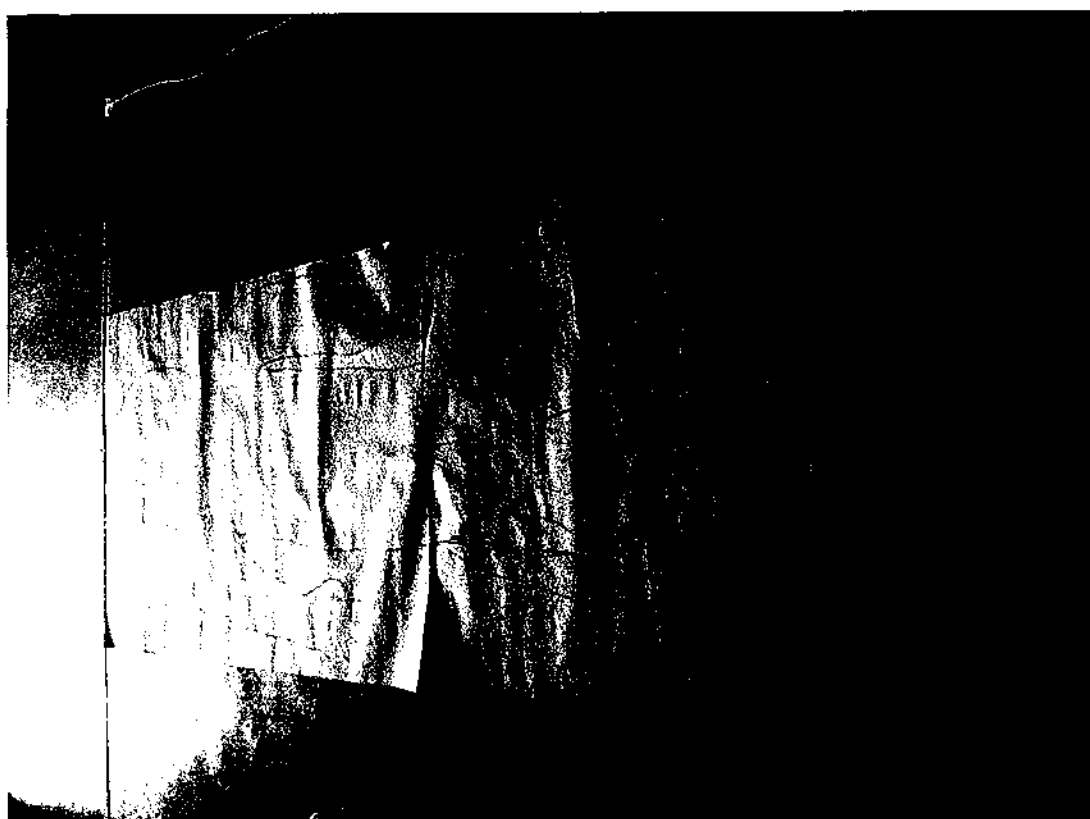
ANEXOS



Explorando as formas e formas geométricas no ambiente da Cemei. (formas retangulares)

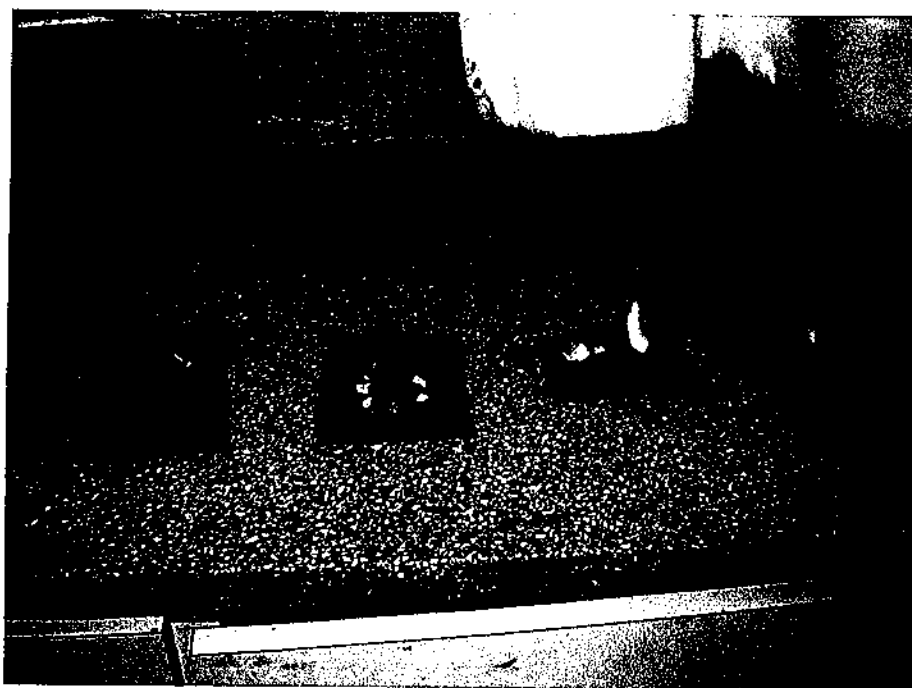


Descobrimo as formas do corpo humano.

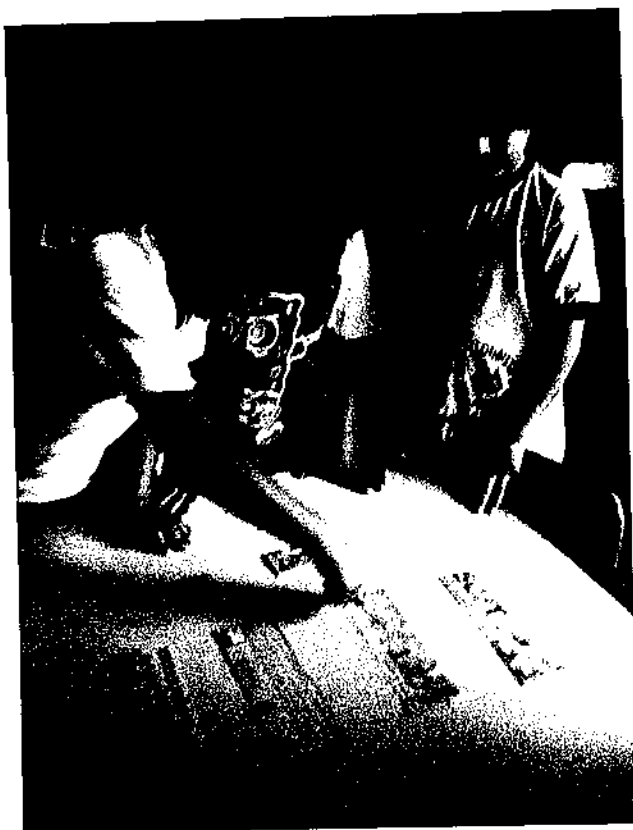




Atividade com massa de modelar.



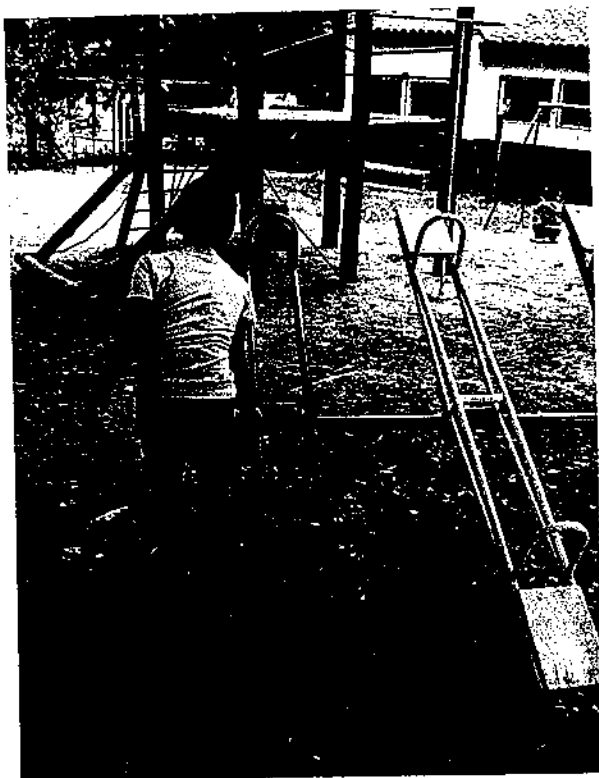
Modelagem com massa modelar. Explorando as formas e formas geométricas.



As crianças receberam uma embalagem desmontada, planificada e escolheram uma das faces da embalagem para criar outras figuras.



Procurando formas retangulares nos diferentes ambientes do Cemei



Explorando no parque (área externa do Cemei) as formas geométricas exploradas em sala de aula. As crianças estavam procurando as formas retangulares.





As crianças escolheram as embalagens que estavam dentro do cesto e foram descrevendo as suas respectivas formas.



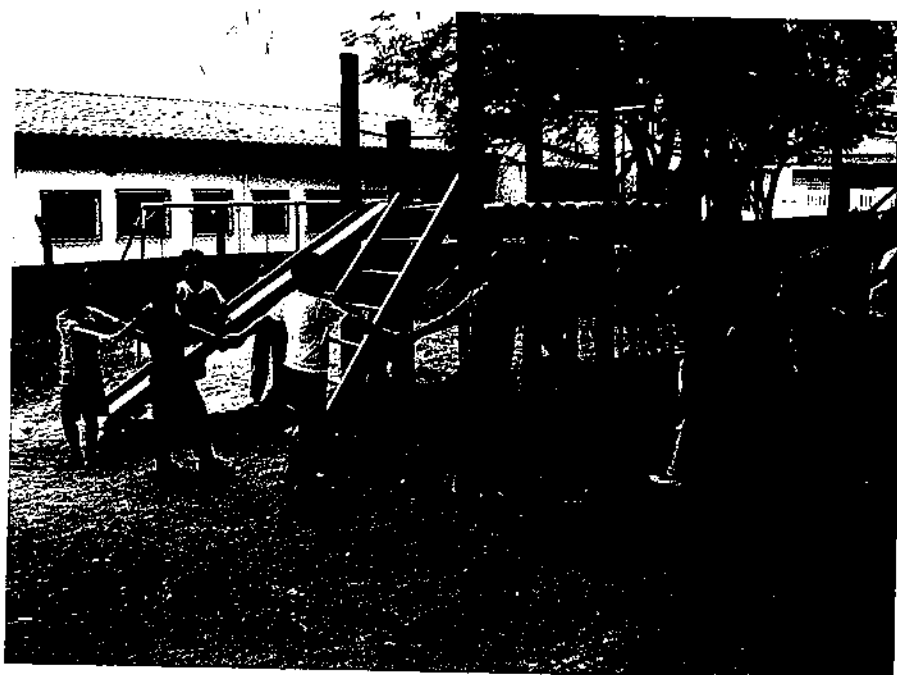
As crianças estavam desenhando as formas no ar.



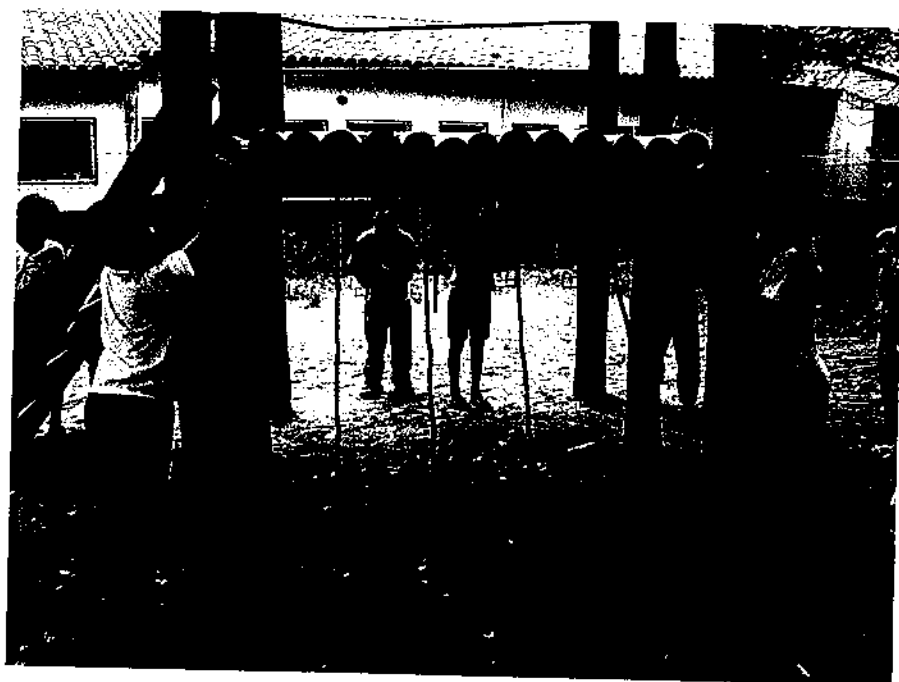
As crianças levaram o barbante utilizado no parque e colocaram no chão, para descobrir a forma do brinquedo investigado.



Depois de fixado o barbante no chão, as crianças descobriram a forma do brinquedo.
Era retangular.



A partir de uma dúvida : Qual seria a forma da “casinha do Tarzan”, (brinquedo) quadrangular ou retangular? As crianças foram para o parque utilizando um barbante para medir o contorno da parte superior do brinquedo.



Utilizando o barbante para medir.

