

A CONSTRUÇÃO DO PENSAMENTO GEOMÉTRICO NA FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES DA EDUCAÇÃO INFANTIL

Rodrigo Rodrigues Dias
Universidade Bandeirante de São Paulo
rodrigordias@uol.com.br

Ana Maria Severiano de Paiva
Instituto Superior de Educação do Rio de Janeiro
anaseveriano@uol.com.br

Ilydio Pereira de Sá
Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ)
ilydio@gmail.com

Resumo:

Neste artigo, apresenta-se resultados de pesquisa que teve como objetivo investigar concepções e ações pedagógicas adotadas no curso de Licenciatura em Pedagogia de um instituto superior de ensino público do estado do Rio de Janeiro. Buscou-se investigar a construção do pensamento geométrico em crianças da Educação Infantil, na faixa etária de três a seis anos. Foram referenciais teóricos Paulo Freire e Ubiratan D'Ambrosio, por associarem cidadania e educação matemática, e Jean Piaget e Vygotsky – por terem em comum a ação do sujeito colocada no cerne do processo de aprendizagem. Questionou-se a natureza da formação de professores que irão atuar com essas crianças, no que se refere à potencialização do pensamento geométrico.

Palavras-chave: Pensamento Geométrico; Educação Infantil; Formação de Professores; Educação Matemática.

1. Introdução

Tomando como parâmetro que a inserção da criança no mundo físico é também um fenômeno geométrico e que o domínio do espaço é vital para o homem, a presente pesquisa teve os seguintes objetivos:

- a) investigar como se forma o pensamento geométrico das crianças em idade de educação infantil- dos três (3) aos seis (6) anos ;
- b) auxiliar aos professores na tarefa de potencializar esse conhecimento;

- c) promover discussão a respeito da importância da qualidade da formação dos professores que irão atuar com as crianças de educação infantil no que se refere a potencialização do pensamento geométrico desses alunos.

Optou-se metodologicamente por pesquisa colaborativa cujo princípio norteador é a necessidade de que se desenvolvam práticas formativas, durante o processo de formação, em que o sujeito se forma e ao se formar se reforma (FREIRE, 1996). O que demonstramos ao longo desse trabalho pode ser resumido nas seguintes hipóteses que orientaram a pesquisa:

1. Qualquer ramo do conhecimento matemático desenvolvido na formação do professor deve ser possível de compreensão, no devido nível, ao estudante ao qual o professor irá se dirigir;
2. Os conceitos matemáticos, desde os mais elementares, são constituídos ao longo do desenvolvimento cognitivo do indivíduo e a partir de suas relações com o meio;

Ao escolher como questão de investigação - o campo geométrico – partimos de experiências como professores atuando em turmas de ensino fundamental e médio há dezessete (17) anos e pelo fato de ser comum escutarmos em sala de aula comentários como: a geometria é difícil, que não se aprende geometria, que não se entende geometria. Nas salas de professores das escolas da educação básica ou em reuniões de professores de Matemática é comum escutarmos que os alunos “não conseguem enxergar” as figuras que “as crianças não conseguem pensar geometricamente”. Em consonância com tal fato nos deparamos com resultados bastante insatisfatórios dos alunos desse município em avaliações como as aplicadas pelo SAEB- Sistema de Avaliação da Educação Básica-, SAERJ- Sistema de Avaliação da Educação do Estado do Rio de Janeiro para o Ensino Fundamental e Ensino Médio, em provas de matemática e em especial nas questões que envolvem conhecimentos de Geometria.

Outra experiência significativa foi curso de formação continuada para professores da educação infantil, ministrado com o apoio da prefeitura de São Fidélis (RJ). O público alvo eram professores da educação infantil da rede municipal. Identificamos que as professoras- mesmo as que possuíam graduação em Pedagogia- nunca tinham estudado ou lido qualquer assunto referente ao ensino de geometria em turmas de Educação Infantil. Pesquisar matrizes curriculares e propostas de formação de professores, em nível médio, nos permitiu observar que aquelas não contemplam o ensino de Geometria em turmas de

Educação Infantil. Foram estas observações que definiram as interrogações de pesquisa, a saber:

- a) As dificuldades encontradas por alunos da educação básica, com a construção do pensamento geométrico teriam sua origem na forma como se processa a formação inicial de professores para atuar na educação infantil e anos iniciais do ensino fundamental?
- b) A formação de professores torna possível interferir na concepção e na prática de professores que atuam na educação infantil com o ensino de matemática, com corte na construção do pensamento geométrico?

Para a realização da pesquisa utilizamos entrevistas semiestruturadas com alunas de um curso de Pedagogia, no município de Campos dos Goytacazes, estado do Rio de Janeiro; Observação Participante: das aulas de professores da educação infantil e de práticas de sala de aula, do curso de Pedagogia; Pesquisa Quali-quantitativa: análise do *corpus* das entrevistas e dos dados coletados durante a observação participante; Elaboração e oferta de disciplina Eletiva sobre a temática do projeto; Elaboração e oferta de Curso de Capacitação para professores do ISEPAM/FAETEC, que atuam na educação infantil; Produção técnica articulada a dissertação de Mestrado: Encarte com atividades sobre o objeto de estudo e que foram desenvolvidas durante a disciplina eletiva e curso de capacitação.

Pretendemos ainda com o presente estudo, através da metodologia utilizada refletir sobre: Construção do pensamento Geométrico/ construção do conhecimento; Formação Inicial e Continuada de Professores; Matematização da vida; Curiosidade ingênua e curiosidade epistemológica; Prática Reflexiva. Considerar estas categorias significa considerar o contexto espaço- temporal e os conceitos espontâneos como favorecedores da construção e estabelecimento de relações espaciais entre sujeitos e objetos e entre sujeito e sujeito como ponto de partida para potencialização do pensamento geométrico, uma vez que “[...] a geometria é considerada como uma ferramenta para compreender, descrever e interagir com o espaço que vivemos; é, talvez, a parte da Matemática mais intuitiva, concreta e real” (Fainguelernt 1999, p.15).

A instituição escolhida para realização da pesquisa é o Instituto Superior de Educação Professor Aldo Muylaert (ISEPAM/FAETEC), localizado no município de Campos dos Goytacazes, região norte do estado do Rio de Janeiro. O ISEPAM é uma das cinco unidades que oferecem o curso de formação de professores (Licenciatura em

Pedagogia) no município – sendo que apenas duas são públicas – atendendo tanto à demanda do município de Campos dos Goytacazes quanto de municípios circunvizinhos.

O público envolvido na pesquisa era composto por 45 alunos do quarto período da Licenciatura em Pedagogia, escolhidos por terem cursado as disciplinas: Tendências Pedagógicas da Educação Infantil, Pedagogia da Educação Infantil, Gestão e Coordenação do Trabalho Pedagógico na Educação Infantil, Estágio Supervisionado I – Docência na Educação Infantil e a disciplina eletiva Pensamento Geométrico da Educação Infantil: Fundamentos e Práticas, além de cursarem no quinto período a disciplina Conteúdo e Metodologia do Ensino de Matemática.

Tendo como foco a obtenção de informações a respeito desses alunos, procedemos a uma entrevista inicial, onde lhes foram apresentadas algumas questões de cunho pessoal, assim como sobre o referencial teórico que fundamenta a pesquisa.

Ao proceder ao cruzamento e à análise dessas informações, observa-se que a maioria dos alunos (53,3%) está na faixa etária de 20-30 anos, não possui outro curso superior (75,6%), assim como não atua em sua área de estudo (66,7%).

Levando em consideração as idades, verifica-se que, enquanto esses alunos estavam no Curso Normal, já haviam sido publicados a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN n. 9.394/96) e o Referencial Curricular Nacional para a Educação Infantil (RECNEI), o que significa que eles, em seu processo de formação inicial, já tinham a formação pautada nesses documentos.

2. Quadro teórico.

A partir das questões suscitadas anteriormente buscávamos responder se seria possível afirmar que efetivamente estamos ensinando geometria na escola básica? Segundo FREIRE (1996, p.26) “[...] inexistência de validade no ensino que não resulta um aprendizado em que o aprendiz não se tornou capaz de recriar ou refazer o ensinado [...]”. Antes de qualquer reflexão acreditamos que a primeira a ser discutida seria: porque devemos estudar Geometria? Sobre a importância da geometria esta tem função essencial na formação dos indivíduos, pois possibilita uma interpretação mais completa do mundo, uma comunicação mais abrangente de idéias e uma visão mais equilibrada da Matemática.

Segundo Fainguelernt (1995), a Geometria desempenha um papel fundamental no ensino porque ativa as estruturas mentais na passagem de dados concretos e experimentais

para os processos de abstração e generalização; é tema integrador entre as diversas partes da Matemática, sendo a intuição, o formalismo, a abstração e a dedução constituintes de sua essência.

Até que ponto as práticas pedagógicas realmente estão colaborando para o desenvolvimento do pensamento geométrico das crianças e reforçando a autonomia intelectual dos mesmos? Estamos oferecendo um aprendizado significativo a essas crianças? Os professores que atuam com essas crianças possuem fundamentação teórico/metodológica para esse trabalho?

Acreditamos que um trabalho significativo no ensino da Geometria deve estar balizado na capacidade criativa do educador e do educando, refratário ao modelo bancário, ou quando subordinado a ele, “[...] o educando mantenha vivo em si o gosto da rebeldia que, aguçando sua curiosidade e estimulando sua capacidade de arriscar-se, de aventurar-se de certa forma o “imuniza” contra o poder apassivador do “bancarismo [...]” – (FREIRE, 1996 p.25).

Sabemos que ao se trabalhar com geometria, os professores de educação infantil têm como meta o desenvolvimento do raciocínio das crianças o que os mesmos aparentemente não sabem ou não foram “informados” é de como fazê-lo. Prova disso é fato de observamos uma postura empirista- mesmo que inconsciente- por parte dos professores, especialmente ao depositar nos materiais que as crianças manipulam a fonte dos conhecimentos geométricos. Chegamos então a conclusão de que a formação dos professores deve ser um fenômeno constante , ininterrupto e pautada sempre numa análise da prática que se efetiva em sala de aula.

Beatriz D’AMBROSIO (1993) questiona a respeito de como acreditar que a Matemática possa ser aprendida de forma dinâmica (jogos, modelagem, situações lúdicas, investigações, refutações...), se o professor nunca teve semelhante experiência em sala de aula como aluno? A autora nesse questionamento afirma a importância de um novo modelo de formação de professores em especial no que se refere a visão que os professores tem a respeito da educação. Em relação a esse tema D’AMBROSIO, U. (1996, p.67) afirma:

[...] Ao se introduzir o sistema de massa de educação, o aluno é tratado como um automóvel que deverá sair pronto no final da esteira de montagem, esse é o objetivo do processo; ele vai sendo conduzido a cada “estação”, o que em educação quer dizer cada série, onde são montadas certas partes, isto é, motor, rodas, etc, que na educação corresponderiam na educação aos conteúdos programados; para isso o montador foi treinado

para fazer aquilo no tempo determinado, isto é seguindo métodos pré-estabelecidos. Uma educação nesse modelo não merece ser chamada como tal. Nada mais é do que treinamento de indivíduos para executar tarefas específicas [...]

No caso de nossa pesquisa, identificamos que as possíveis mudanças na formação e práticas pedagógicas seriam pautadas por uma aproximação entre conteúdos de geometria na educação infantil aliada a uma fundamentação teórica estruturada nas ideias de Piaget (1975; 1984; 1995; 2010) no que se refere ao desenvolvimento cognitivo da criança e na teoria sócio histórica de Vygotsky (1991, 1998, 2006) no que diz respeito ao desenvolvimento da linguagem, das relações sociais e das representações e significações do objeto sugere que as habilidades cognitivas e as formas de estruturar o pensamento do indivíduo não são determinadas por fatores congênitos. São, isto sim, resultados da história da sociedade na qual a criança se desenvolve e da história pessoal dessa criança.

Para Piaget a percepção do espaço pela criança começa com a percepção dos objetos por meio de imagem visual, depois ela consegue pegar o que vê e então seu espaço é ampliado; em seguida ela consegue deslocar-se por entre os objetos e seu espaço é ampliado ainda mais para finalmente a criança perceber-se como um objeto a mais no espaço.

Devemos salientar que a escolha por um quadro teórico composto por dois teóricos cognitivistas justifica-se pela busca de uma fundamentação pautada em aspectos mais relevantes das teorias supracitadas além do enfoque em seus pontos de convergência. Para ambos, muito antes de a criança elaborar os processos de contagem, ela explora a natureza e o espaço que a circunda.

3. Objetivos e resultados:

Considerando o objetivo geral de nossa investigação - promover discussão sobre formação dos professores que irão atuar com as crianças de educação infantil no que se refere a pensamento geométrico desses alunos - durante a entrevista realizada com os alunos envolvidos na pesquisa foram abordadas questões relacionadas a essa temática.

Uma das questões fazia referência a aplicabilidade das teorias de Piaget e Vygotsky ao ensino de Geometria na Educação Infantil. Observou-se que embora 57,8% dos entrevistados afirmassem que essas teorias se aplicavam ao ensino de Geometria na Educação Infantil apenas uma aluna soube justificar o motivo dessa aplicabilidade. Ou

seja, mesmo aqueles alunos que tinham certo embasamento teórico não conseguiam estabelecer ligação entre a teoria e a prática.

Após ter identificado o perfil dos alunos envolvidos na pesquisa, optou-se por conduzir a entrevista para uma parte que se supunha, inicialmente, ser a mais delicada: **o ensino de Geometria**. Definiu-se algumas questões, com as quais se objetivava avaliar o conhecimento dos alunos sobre pontos específicos do ensino dessa disciplina, tais como: Você acha importante trabalhar geometria na Educação Infantil? Por quê? Em sua opinião, que assuntos da Geometria devem ser trabalhados na Educação Infantil? Que tipos de materiais poderiam ser usados no trabalho com Geometria na Educação Infantil?

À primeira pergunta, 100% dos alunos responderam ser esse tipo de trabalho importante. Porém, quando solicitados a justificar tal importância, deparamo-nos com respostas que fazem parte de um contexto que, a nosso ver, pode ser entendido como o do grupo de pessoas que acreditam que a Matemática se autojustifica: “Para reconhecer as formas geométricas”, “Para preparar as crianças para estudarem Geometria no futuro” etc.

A análise das respostas à questão “Em sua opinião, que assuntos da Geometria devem ser trabalhados na Educação Infantil?” reforça a impressão inicial no que se refere ao ensino de Geometria, quando 66,7% dos entrevistados assumiram que seu conhecimento a respeito da Matemática se encontrava na média 6.

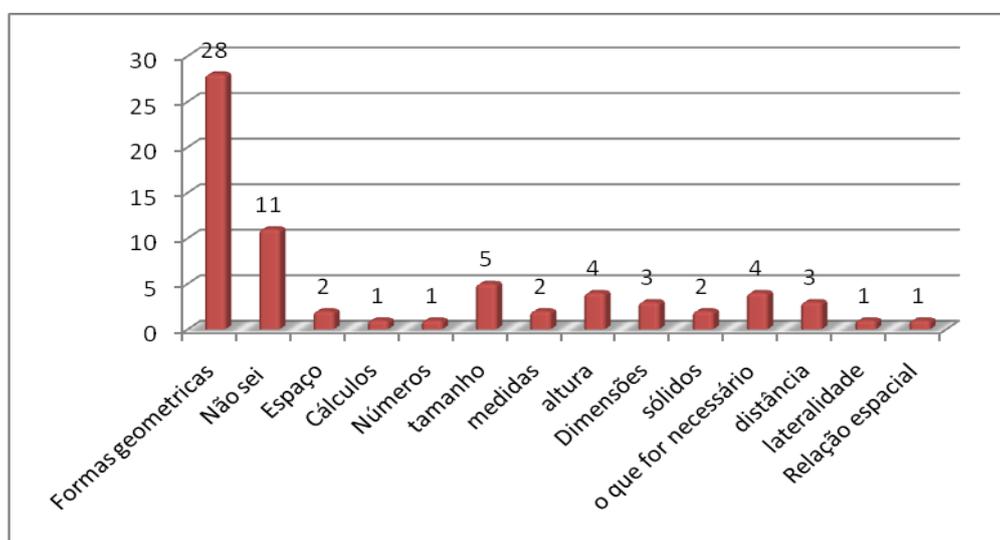


Gráfico 01: Assuntos que, segundo os alunos, poderiam ser trabalhados em geometria na Educação Infantil

Os dados que mais chamaram a atenção foram: prevalência dada às formas geométricas (62%); respostas “estranhas” ao trabalho com Geometria na Educação Infantil,

como cálculos, números etc.; conceitos tais como: relação espacial/espço, tamanho/medida/altura/dimensão, além de respostas como “não sei” e “o que for necessário”.

Quando da análise das respostas à pergunta “Que tipos de materiais poderiam ser usados no trabalho com Geometria na Educação Infantil?”, também se verificaram respostas inusitadas como observamos no gráfico abaixo:

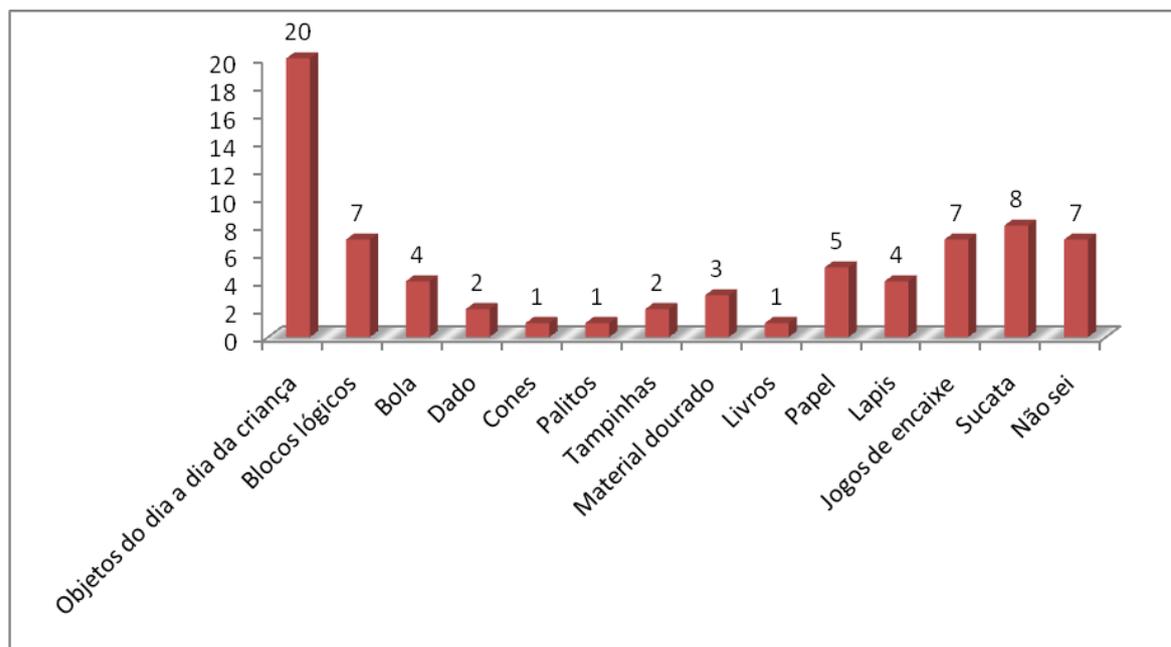


Gráfico 02. Materiais, que segundo os alunos, poderiam ser utilizados em aulas de geometria na Educação Infantil

Após concluir esse levantamento inicial, optamos por direcionar a entrevista no sentido de buscar informações sobre “termos” que seriam trabalhados durante a pesquisa. Para tanto, foi solicitado aos alunos que indicassem sobre quais dos termos a eles apresentados – noções de geometria topológica, noções de geometria projetiva e noções de geometria métrica – possuíam alguma informação ou conceito formado.

Dentre os 45 alunos entrevistados, apenas o item “noções de geometria métrica” apresentou seis alunos que indicaram ter algum conhecimento sobre o tema. Entretanto, quando perguntados sobre o que conheciam do assunto, nenhum dos seis alunos soube responder. Tinha-se em mãos outro dado muito importante no que tangia à continuidade da pesquisa.

Outro ponto a ser verificado referia-se a que noções, mesmo que intuitivas, os alunos tinham sobre temas que seriam discutidos no desenrolar do curso. As questões foram respondidas individualmente e sem a intervenção do pesquisador Mesmo sendo solicitado

em alguns momentos, o pesquisador restringia-se a responder a questões gerais, que não comprometessem o resultado da investigação realizada naquele momento.

Dentre as atividades apresentadas realizamos aquelas que contemplassem as ideias da Geometria que deveriam ser trabalhadas em turmas de Educação Infantil. Foram construídas aproximadamente vinte (20) atividades. No presente estudo, iremos apresentar apenas duas dessas atividades.

O jogo é considerado por Vygotsky (1988) como uma atividade típica da infância e essencial ao desenvolvimento infantil. Ele constitui-se em uma Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP), visto que promove o desenvolvimento da criança para além do patamar por ela já consolidado. No brincar do jogo do faz-de-conta a criança age em um mundo imaginário, regido por regras semelhantes ao mundo adulto real, sendo a submissão às regras de comportamento e normas sociais a razão do prazer que ela experimenta no brincar.

Compreender a relevância do brincar possibilita aos professores intervir de maneira apropriada, sem interferir e descaracterizar o prazer que o lúdico proporciona. Portanto, para Vygotsky (1998), as brincadeiras são consideradas atividades importantes na educação da criança, uma vez que permite o desenvolvimento afetivo, motor, cognitivo, social e moral. Promove a aprendizagem de conceitos e a aproximação entre as crianças e delas com os adultos, além de colocá-las em contato com si mesma e com o mundo.

Foi balizado nessas reflexões que optamos por propor uma sequencia de atividades totalmente pautadas no ato de brincar. Propusemos às alunas que as atividades deveriam ser apresentadas as crianças na forma de brincadeira, para que os alunos pudessem interagir com as atividades rompendo o ambiente frio da sala de aula e rompendo com os modelos tradicionais do ensino de geometria, mesmo na Educação Infantil.

ATIVIDADE 1: SEGUINDO O DADO MALUCO



Figura 1: crianças realizando a atividade seguindo o dado maluco

Objetivos: desenvolver nos alunos habilidades a partir das seguintes noções: para frente/ para trás / para o lado; para cima; para direita/ para esquerda; primeiro/ último; ganhar/ perder.

Desenvolvimento: A turma deve ser separada em 2 equipes: a azul e a vermelha. Por meio de um sorteio o professor indica quem começará o jogo. Este começa quando um componente da equipe joga o dado “para cima” e o outro componente da equipe realiza o comando. Os comandos (escritos nas faces dos dados) são: PARA FRENTE; PARA TRÁS; PARA O LADO DIREITO, PARA O LADO ESQUERDO.

ATIVIDADE 2: ABOTOANDO E APRENDENDO



Figura 2: crianças brincando com o “abotoando e aprendendo”

Objetivos: desenvolver nos alunos as seguintes habilidades Aberto/ Fechado; Dentro/ Fora; Igual/ Diferente; Primeiro/ Entre/ Último.

Desenvolvimento: As crianças manuseiam blusas coloridas de TNT, onde podem abrir os botões da blusa fechada, vestir as blusas, e tentar abotoar os botões novamente. Com a intervenção do professor, a criança pode identificar o botão que está dentro da casa e o que está fora; o botão que está entre os botões, por exemplo, de cores verdes e amarelas; o primeiro e o último botão, colocar um objeto dentro do bolso.

Sendo assim, em nossa proposta, todas as noções geométricas foram trabalhadas a partir do jogo, priorizando o pensamento intuitivo para só depois irem gradativamente sendo formalizadas, levando em consideração o ritmo próprio dos alunos, suas experiências, etc.

4. Resultados da Pesquisa

Durante as etapas da pesquisa de análise das concepções e práticas dos licenciandos em relação ao trabalho com Geometria na Educação Infantil, foi possível identificar que:

- Orientações para o ensino da Matemática e outras áreas do conhecimento, consubstanciadas em documentos tais como Referencial Curricular Nacional (RCN),

Referencial Curricular Nacional para a Educação Infantil (RECNEI), assim como diretrizes curriculares nacionais que norteiam a formação de professores que irão atuar na Educação Infantil não são suficientes e não se implantam imediatamente alterando a prática de formação de professores.

- O ensino da Matemática na Educação Infantil prioriza as técnicas de contagem.
- O brincar, o uso de jogos é considerado, pelo RECNEI, como relevante para a aprendizagem da Geometria, questionando a descontextualização.

Considerando-se os procedimentos metodológicos articulados aos referenciais teóricos que fundamentaram a investigação, conclui-se:

- O desenvolvimento do pensamento geométrico está intimamente ligado à inserção da criança no mundo físico, uma vez que a descoberta do espaço está atrelada ao descobrimento dos objetos ao seu redor, aos descolamentos desses objetos, até que a criança se perceba objeto no espaço.
- Potencializar o pensamento geométrico das crianças requer muito mais do que simplesmente ensiná-las a nomear algumas figuras geométricas: supõe o desenvolvimento de orientações espaciais, a exploração e localização de objetos, de outras pessoas e de si próprias no espaço, a construção de itinerários e das diferentes formas e representações que comunicam os esquemas e as relações envolvidas.
- As crianças iniciam as aprendizagens espaciais desde os primeiros movimentos na infância.
- A inteligência sensório-motora está ligada à ação. As ações estão limitadas na realidade e não em sua representação. A princípio, a criança usa o seu próprio corpo ou sua ação como referência. No final desse estágio, a criança sabe que o “eu” também é um objeto, inter-relaciona a apreensão do espaço em que está incluída, externalizando o objeto e o espaço. Dá-se o início da simbolização, que é a compreensão de símbolos e linguagens.
- A interação com os objetos do meio e com o auxílio de outras pessoas favorece a coordenação lógica do espaço, através de operações “transitivas e reversíveis”.

Ao pensarmos o trabalho com Geometria na Educação Infantil, devemos nos valer da curiosidade da criança, de sua vontade de conhecer e entender o mundo no qual está inserida.

Assim, um trabalho realmente dotado de significação é aquele que explora o espaço ao redor da criança, valendo-se de atividades para potencializar o pensamento geométrico.

Sabemos que, por serem movidas por sua curiosidade característica, as crianças, na Educação Infantil, estão, ou deveriam estar, em contato com grande quantidade e variedade de objetos. Assim, elas manteriam contato com corpos duros (rígidos), aqueles que não sofrem qualquer mudança em sua forma ou em seu tamanho; com corpos macios, os quais, quando submetidos à ação de uma força suficiente teriam sua forma e tamanho modificados.

Por ser naturalmente ativa, a criança movimenta-se o tempo todo; ora está perto de um, ora perto de outro colega; ora na frente de um dos colegas de classe, ora atrás dele; ora ela é a primeira, ora é a última. A criança percebe que o lápis ora está em cima da mesa, ora está embaixo. As crianças deveriam ser levadas a perceber que ora estão dentro da sala de aula, ora fora delas; que a porta é a “fronteira” entre o interior da sala de aula e o exterior dela.

Tais exemplos servem para ilustrar o quanto de noções geométricas topológicas estão presentes no interior da sala de aula e, na maioria das vezes, não são exploradas; quando o são, têm apenas caráter intuitivo por parte do professor.

A potencialização do pensamento geométrico demanda, ainda, diferentes formas de representações, como desenhos, esquemas ou linguagem. O desenvolvimento de tais representações é fundamental para que a criança comunique seu pensamento e interprete as informações estabelecidas socialmente. Assim, a atividade pautada apenas no reconhecimento de formas geométricas e a manipulação dos objetos não constituem condições plenas do desenvolvimento do pensamento geométrico.

Mas... E o professor? Pensemos agora em qual seria o papel do professor nessa nova proposta de ensino de Geometria.

Se é sabido que o simples papel de “dar aulas” ou apresentar alguns conteúdos e pedir para que as crianças reproduzam o que foi ensinado já não cumpre as atribuições de um professor, somos levados a redimensionar o papel desse personagem no processo ensino/aprendizagem. O professor se constitui naquele que fornece condições para que o processo se efetive. Se pensarmos esse papel sob a ótica de Vygotsky, o professor é aquele que atua na zona de desenvolvimento proximal da criança, permitindo que esta transforme seus conhecimentos potenciais em conhecimentos reais.

A tarefa do professor é bastante complexa e exige uma formação adequada que, em geral, não ocorre. Vários são os fatores que colaboram para essa má formação. Durante o processo de formação de professores que atuam na Educação Infantil, parece-nos que não

é despertada neles a ideia de que é indispensável ter conhecimento do que será ensinado e não simplesmente saber ensinar o conteúdo. É preciso que se estabeleça uma coerência entre o conhecimento geométrico e o conhecimento pedagógico durante a formação inicial desses professores.

Não é possível discutir metodologicamente ou didaticamente um conteúdo de Geometria, sem que esse professor possua um conjunto de informações específicas a respeito desse conteúdo.

Em relação àquele que ensina Matemática, as conclusões são:

- O professor deve respeitar a individualidade das crianças e seus conhecimentos prévios, assim como selecionar estratégias de ensino que possibilitem a construção de conceitos geométricos.
- Os formadores de formadores – os cursos de licenciatura – precisam estar atentos para a escolha metodológica e a fundamentação teórica a respeito do campo de conhecimento que pretendem discutir.

No decorrer da pesquisa, chamou a atenção o fato de os alunos declararem, em sua maioria, que, ao escolherem o curso de Pedagogia, fizeram-no na certeza de não cursarem Matemática – o que não dizer da Geometria. Eles afirmaram não gostar da disciplina e/ou alegaram uma experiência bastante negativa durante os anos da Escola Básica. Esse ponto de convergência entre alunos da Licenciatura em Pedagogia compromete o processo, uma vez que a identidade profissional de um professor é constituída ao longo de toda sua vida escolar e que suas concepções e “marcas” em um determinado campo do conhecimento serão determinantes na sua atuação no referido campo.

E o que fazer? Sabemos que o quadro precisa ser mudado. Como?

As respostas estão condicionadas a uma postura de maior seriedade no que tange à formação desses professores, seja por meio de revisões nas matrizes dos cursos ou na integração entre as diversas cadeiras desses cursos.

Partindo da análise dos dados apresentados, conclui-se que as hipóteses levantadas – (i) qualquer ramo do conhecimento matemático desenvolvido na formação do professor deve ser passível de compreensão, no devido nível, ao estudante ao qual o professor irá se dirigir; (ii) os conceitos matemáticos, desde os mais elementares, são constituídos ao longo do desenvolvimento cognitivo do indivíduo e a partir de suas relações com o meio – foram confirmadas, assim como os objetivos traçados para a pesquisa foram atingidos.

Referências

- BRASIL, A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) nº 9394, MEC de 1996
- BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Fundamental. **Referencial Curricular Nacional para a Educação Infantil**. Brasília, MEC/SEF, 2001.
- D'AMBROSIO, B. S. **Formação de professores de Matemática para o século XXI: o grande desafio**. In: Pró-Posições. Campinas-SP: Cortez Editora/UNICAMP, v. 4, n. 1 (10), 1993.
- D'AMBROSIO, U. **Educação Matemática: Da teoria à prática**. Campinas-SP: Papirus, 1996.
- FAINGUELERNT, Estela Kaufman. **Educação matemática: representação e construção em geometria**. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 1999.
- FAINGUELERNT, E. K. **O Ensino de Geometria no 1º e 2º Graus: In Educação Matemática em revista – SBEM 4**, 1995, p. 45 – 52
- FONSECA, Solange. **Metodologia de ensino**. Belo Horizonte: Ed. Ler, 1997.
- FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Autonomia Saberes Necessários a Prática Educativa**, editora Paz e Terra, 1996.
- NEVES, Rita de Araújo. **VYGOTSKY e as teorias da aprendizagem**. UNirevista - Vol. 1, nº 2 : abril 2006.
- PIAGET, Jean. **A formação do símbolo na criança**. LTC 2010
- PIAGET, Jean. **A construção do real na criança**. Rio de Janeiro : Zahar, 1975
- PIAGET, Jean. **A equilibração das estruturas cognitivas**. Rio de Janeiro : Zahar, 1975.
- PIAGET, Jean. **Para Onde Vai a Educação?.** Tradução de Ivette Braga. 8ª Edição. Editora José Olympio. Rio de Janeiro, 1984.
- PIAGET, Jean. **Seis estudos de psicologia**. Trad. Maria Alice Magalhães D'Amorim e Paulo Sergio Lima Silva. 21ª. ed., Rio de Janeiro: Forense Universitária, 1995.
- VYGOTSKY, Lev S. **A formação social da mente**. São Paulo: Martins Fontes, 1991.
- VYGOTSKY, L. S. **Pensamento e Linguagem**. Rio de Janeiro: Martins Fontes, 1998.
- VYGOTSKY, L.S. & LÚRIA. A. R. & LEONTIEV, A. N. - **Linguagem, Desenvolvimento e Aprendizagem**. Tradução Maria da Penha Villalobos. Ed. Ícone, São Paulo, 1988.

