

O ensino de geometria nas séries iniciais do Ensino Fundamental: concepções dos acadêmicos do Normal Superior

*Sheila Denize Guimarães**, *Mônica Vasconcellos*** e *Leny R. M. Teixeira****

Resumo: O presente trabalho relata os resultados de um estudo que investigou concepções e dificuldades de acadêmicos do Curso Normal Superior a respeito do ensino de Geometria nas séries iniciais do Ensino Fundamental. Os dados foram coletados mediante observações e aplicação de um questionário durante a realização de um minicurso que envolvia atividades relacionadas a figuras geométricas planas e não-planas. O questionário foi subdividido em dois momentos: o primeiro visava verificar a importância atribuída, pelos participantes, aos conteúdos matemáticos ministrados no Ensino Fundamental e o segundo tinha o propósito de identificar as concepções e dificuldades dos participantes a respeito da diferenciação entre figuras planas e não-planas. Os dados revelaram que as dificuldades dos acadêmicos, em geometria, estão relacionadas à nomeação, à representação no plano e à diferenciação entre tais figuras.

Palavras-chave: Geometria; concepções e dificuldades; formação de professores.

Normal Superior course regarding the geometry teaching in the initial series of the fundamental teaching

Abstract: The present work tells the results of a study which investigated conceptions and difficulties of academics from the Normal Superior Course regarding the geometry teaching in the initial series of the fundamental teaching. The data were collected by observations and application of a questionnaire during the accomplishment of a minicourse that involved activities related to three-dimensional objects and two-dimensional illustrations. The questionnaire was subdivide in

* Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal de Mato Grosso, Campo Grande-MS. sheiladg@pop.com.br.

** Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal de Mato Grosso, Campo Grande-MS. mofarias@pop.com.br.

*** Professora do Programa de Mestrado em Educação da Universidade Católica Dom Bosco, Campo Grande- MS. lteixeira@stenet.com.br.

two moments: the first sought to verify the attributed importance, given by the participants, to the mathematical contents supplied in the fundamental teaching and the second had the purpose of identifying the participants' conceptions and the difficulties regarding the differentiation between solids and plane illustrations. The data revealed that the academics' difficulties, in geometry, are related as much to the nomination and representation in the plan of three-dimensional objects as to the differentiation between solids and plane illustrations.

Key words: Geometry; conceptions and difficulties; teachers' formation.

Introdução

Sabemos que as crianças fazem, desde tenra idade, seus primeiros experimentos matemáticos com base na aritmética e nas relações espaciais (BRASIL, 2000; GÁLVEZ, 1996; SANTALÓ, 1996). Por este motivo, é inútil que o professor se mantenha preso à crença de que o aluno aprenderá por meio de exercícios que valorizem apenas a memorização e a repetição. Freitas (2001) assegura que além dessa crença os professores advogam a idéia de que os conteúdos devem ser encadeados do mais fácil para o mais difícil.

Em se tratando da Geometria, os Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática (BRASIL, 2000) afirmam que o trabalho com esse conhecimento deve proporcionar ao aluno a compreensão do mundo em que vive, aprendendo a descrevê-lo, a representá-lo e a localizar-se nele. Complementando essa idéia, o documento elaborado pelo Ministério da Educação de Portugal para a Educação Básica (1999, p.67) enfatiza que o trabalho com a Geometria deve também desenvolver “as capacidades de visualização espacial e de verbalização, a intuição, e a utilização destas na resolução de problemas”.

Nessa ótica, o trabalho escolar deve ter início com o envolvimento dos alunos em atividades que favoreçam a observação, a manipulação e a exploração de diferentes objetos do cotidiano. As orientações metodológicas para o ensino de Geometria nas séries iniciais têm apontado várias sugestões desse tipo. Como exemplo, podemos citar a utilização e a planificação de caixas, na realização do trabalho com a Geometria (BITTAR e FREITAS, 2004).

Inversamente a essas idéias, a prática nos mostra que “os aspectos da Geometria ligados à observação, à experimentação e à construção praticamente desapareceram do ensino básico” (Ibidem, p. 67). Na verdade, o

ensino de Geometria, nos dias atuais, visa apenas aos exames vestibulares das universidades oficiais ou às diferentes modalidades de avaliação realizadas por órgãos oficiais, como afirma Pavanello (1989). Em contrapartida, Santaló (1996) e Gálvez (1996) enfocam dois aspectos distintos que proporcionam uma análise esclarecedora a propósito da necessidade de se promover o ensino da Geometria no espaço escolar. O primeiro revela o quanto é viável promover, nas escolas, a realização de atividades voltadas para a formulação e a resolução de problemas a partir das concepções “espontâneas” dos alunos, em relação ao espaço em que vivem. O outro chama atenção para o fato de existir, nos dias de hoje, um grande número de adultos que não conseguiu desenvolver, ao longo da sua vida, uma concepção do espaço que lhes permita um controle adequado de suas relações espaciais. Controle esse “que lhes possibilite orientar autonomamente seus deslocamentos em âmbitos de determinada magnitude” (GÁLVEZ, 1996, p.251).

Autores como Freitas e Pais (1999) e Pavanello (1993) ressaltam a importância do ensino da Geometria no âmbito escolar. Para Pavanello (1993, p.16) o trabalho realizado com a Geometria “[...] pode favorecer a análise de fatos e de relações, o estabelecimento de ligações entre eles e a dedução, a partir daí, de novos fatos e de novas relações”. Freitas e Pais (1999, p.69) ressaltam que o ensino da Geometria “[...] deve contemplar a valorização do raciocínio lógico-dedutivo, que é fundamental para que haja a continuidade da construção do conhecimento científico”.

Apesar da relevância desse conhecimento, recentes pesquisas têm mostrado que o ensino da Geometria tem sido deixado de lado por diferentes motivos. Seja devido à propagação de opiniões divergentes entre os matemáticos quanto ao papel da Geometria, acreditando que ela deva ceder espaço a outros ramos de maior evidência na atualidade, seja devido ao despreparo dos professores que não receberam ao longo de sua formação, informações suficientes, como afirma Pavanello (1993). Em relação a isso Nacarato (2002, p.84) complementa afirmando que existe um certo descaso com a Geometria no Ensino Fundamental. De um lado, nas séries iniciais o ensino deste conhecimento ou é deixado de lado ou normalmente é reduzido ao “[...] reconhecimento de figuras geométricas e cálculos de perímetros e áreas”. Por outro lado, nas séries finais do Ensino Fundamental, esse ensino privilegia o aspecto formal, acreditando-se que os alunos já possuem condições para trabalhar com a dedução típica da Geometria.

Algumas pesquisas confirmam que os professores apresentam dificuldades em trabalhar com o ensino da Geometria. Dentre elas, o estudo realizado por Passos (2000) aponta que:

[...] os professores não trabalham os conceitos geométricos considerados como os mais elementares no Ensino Fundamental e que são recomendados nas Propostas Curriculares de Matemática do Estado de São Paulo. [Além disso], os professores (sujeitos da pesquisa), quando tentam ensinar Geometria para seus alunos, apresentam muita dificuldade tanto teórica quanto metodológica, que pode comprometer o processo de aprendizagem dos estudantes (p.317).

A investigação realizada por Manrique (2003) revela que os professores resistem ao trabalho com a Geometria por considerarem difícil transmitir esse conteúdo, por acreditarem que a falta de material impossibilita a realização do mesmo e por alegarem que as aulas de Álgebra necessitam de um tempo maior, impedindo que a Geometria seja abordada. O mesmo argumento costuma ser usado pelos professores das séries iniciais quando se referem à importância da alfabetização e das operações.

No decorrer de uma pesquisa realizada com alunos e professores de três escolas públicas de Maringá (PR), Pavanello (2001) coletou dados que merecem ser considerados. Primeiramente observou que os docentes apresentavam uma atitude negativa em relação à Geometria, além de demonstrarem insegurança em lidar com o tema ou ao serem desafiados pela pesquisadora. As dificuldades que mais se destacavam estavam relacionadas à identificação, nomeação e definição de figuras, bem como à representação de figuras espaciais no plano. Essas informações são importantes “[...] quando se considera a repercussão que isso pode ter no processo de ensino/aprendizagem a que serão submetidas as crianças que estão começando um trabalho mais sistematizado com a Geometria” (p.181).

Diante disso, consideramos importante identificar as concepções e as dificuldades dos futuros professores para compreender e ensinar Geometria nas séries iniciais. Nesse sentido, realizamos uma pesquisa com os acadêmicos do 5º semestre do Curso Normal Superior da Universidade Católica Dom Bosco - Campo Grande (MS) - durante uma atividade de formação em Geometria.

Nosso intuito ao propor esse estudo foi identificar as dificuldades e concepções de futuros professores do Curso Normal Superior no que diz respeito ao ensino de Geometria nas séries iniciais do Ensino Fundamental.

Mais especificamente, pretendíamos verificar como concebem a diferenciação entre figuras planas e espaciais. Vale ressaltar que os Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática (BRASIL, 2000, p.73) indicam, como um dos seus princípios, que o trabalho com espaço e forma precisa desenvolver nos indivíduos a “[...] percepção de semelhanças e diferenças entre cubos e quadrados, paralelepípedos e retângulos, pirâmides e triângulos”.

De acordo com as pesquisas mencionadas anteriormente, fica evidente o impasse que existe no ensino-aprendizagem de Geometria no Ensino Fundamental. A solução para esse impasse pode estar localizada na formação do professor. Por este motivo, acreditamos que é preciso compreender como os acadêmicos lidam com tais problemas e quais dificuldades enfrentam. Destacamos essas questões por acreditarmos que essa diferenciação não é realizada satisfatoriamente ao longo da formação dos professores e no decorrer das séries iniciais. Como professoras, recebemos alunos que apresentam dificuldades em diferenciar figuras geométricas não-planas de figuras planas. Sendo assim, supomos que um dos focos do problema relativos ao conteúdo de Geometria está no modelo de formação dos professores, dada a precariedade da formação específica e didática para o ensino de Geometria nas séries iniciais.

O desenvolvimento do estudo

O estudo teve origem quando ministramos, no ano de 2003, um curso sobre o papel da Geometria no Ensino Fundamental para professores e acadêmicos. No decorrer dessa experiência percebemos que as dúvidas e as dificuldades dos professores participantes convergiam. Entretanto, como tais constatações baseavam-se em observações casuais, optamos por estruturar uma investigação para que tais hipóteses fossem confirmadas ou não, pois acreditávamos que havia uma estreita relação entre as concepções dos professores, o descaso pelo ensino da Geometria e as dificuldades dos alunos. Neste sentido, organizamos um minicurso voltado para os acadêmicos do Curso Normal Superior da Universidade Católica Dom Bosco/ Campo Grande-MS. Aproveitamos essa oportunidade para investigar quais concepções e dificuldades possuem esses acadêmicos a respeito do ensino de Geometria, ao se envolverem em atividades que privilegiam a diferenciação entre figuras planas e não-planas, tendo em vista que esses alunos futuramente atuarão como professores de Matemática nas séries iniciais.

No intuito de buscar confirmar ou refutar a hipótese colocada, procuramos identificar, por meio de observações e aplicação de um questionário individual (respondido paralelamente ao desenvolvimento das atividades pedagógicas propostas), as concepções e as dificuldades dos futuros professores acerca do ensino e da aprendizagem de Geometria.

O questionário aplicado foi subdividido em dois conjuntos: o primeiro visava verificar a importância atribuída, pelos participantes, aos conteúdos matemáticos ministrados no Ensino Fundamental. As questões contidas nesta etapa tinham a intenção de identificar o valor por eles atribuído à Geometria e verificar quais conhecimentos prévios estes sujeitos possuem a propósito dos conceitos e do ensino de Geometria; no segundo momento, priorizamos a participação dos acadêmicos em situações que buscassem estreitar relações entre figuras geométricas planas e não-planas. Desse modo, as questões tinham o propósito de obter dados que revelassem as concepções e as dificuldades dos participantes a respeito do assunto. Além disso, algumas das questões visavam identificar como cada participante abordaria essa diferenciação em sala de aula.

Responderam ao questionário quarenta acadêmicos do 5º semestre do Curso Normal Superior. Deste total selecionamos aleatoriamente para esta análise 20 questionários, cada um deles com treze questões, com as quais procuramos estabelecer relações e contradições durante a análise, obedecendo aos dois momentos descritos anteriormente.

O primeiro momento

Solicitamos aos acadêmicos que enumerassem os conteúdos de Matemática de acordo com a ordem de importância atribuída por eles. Os conteúdos foram os seguintes: sistema de numeração decimal, operações, medidas, Geometria, probabilidade, sistema monetário e fração. Para esta seleção baseamo-nos nos índices apresentados pelos livros didáticos, utilizados nas séries iniciais. De acordo com a tabulação feita os conteúdos foram classificados, conforme mostra a **Tabela 1**.

Os dados coletados nessa questão revelam uma coerência entre o critério de escolha dos acadêmicos e as pesquisas realizadas na área da Matemática (PAVANELLO, 2001; VASCONCELLOS, 2005). Por um lado, o sistema de numeração, as operações e as medidas são conteúdos que apresentam uma utilidade bastante visível no cotidiano, sendo o seu ensino, portanto, mais cobrado dos professores e por isso não podem deixar de ser trabalhados. Por outro lado, em relação à Geometria, podemos elencar três

fatores que podem explicar a classificação a ela atribuída. O primeiro é o não reconhecimento da utilidade da Geometria por parte dos professores. O segundo diz respeito às dificuldades que tais profissionais possuem para desenvolver o raciocínio lógico-dedutivo nas crianças, a partir de atividades envolvendo Geometria, diante do discurso corrente de que é preciso concretizar o ensino de Matemática. O terceiro refere-se à falhas decorrentes da formação dos professores, que acabam, na maioria das vezes, indo para a sala de aula sem saber geometria, nem como ensiná-la. Podemos inferir que este último fator abrange os outros dois, visto que uma boa formação permitirá ao professor tanto conhecer o uso da Geometria como criar atividades que permitam desenvolver o raciocínio lógico-dedutivo.

CONTEÚDO	1º lugar Nº de indica ções x7	2º lugar Nº de indica ções x6	3º lugar Nº de indica ções x5	4º lugar Nº de indica ções x4	5º lugar Nº de indica ções x3	6º lugar Nº de indica ções x2	7º lugar Nº de indica ções x1	Valor Ponderado
Sistema de numeração	63	30	5	8	3	4	0	113 (2º)
Operações	56	48	5	8	3	0	0	120 (1º)
Medidas	0	12	45	24	3	4	0	88 (3º)
Geometria	21	12	5	20	18	4	1	81 (4º)
Sistema Monetário	0	6	25	12	12	10	2	67 (5º)
Probabilidade	7	0	10	4	6	12	8	47 (6º)
Fração	0	6	5	4	9	8	9	41 (7º)

Tabela 1- Ordem de importância atribuída aos conteúdos escolares pelos alunos do Curso Normal Superior (valor ponderado¹)

Quando os acadêmicos foram questionados a respeito dos motivos que levam a Geometria a ser pouco trabalhada nas séries iniciais, todas as respostas responsabilizavam o professor. A falta de conhecimento tanto do conteúdo como de sua relevância foi apontada por dez sujeitos como a principal causa desse descaso. Respostas como falta de entusiasmo,

¹ A tabela mostra o valor ponderado atribuído pelos participantes da pesquisa e expressa a importância que conferem aos diferentes conteúdos. Para calcular o valor ponderado na questão em pauta, que envolveu a indicação, por ordem de importância, dos sete conteúdos considerados mais relevantes, multiplica-se o número de indicações em 1º lugar por 7, o número de indicações em 2º lugar por 6 e assim sucessivamente. Ao final somam-se os resultados desses cálculos, para cada item, chegando-se ao seu valor ponderado. Esse valor expressa com maior precisão os graus de importância das escolhas de cada item.

complexidade, dificuldade e falta de tempo para trabalhar com esse conteúdo também foram mencionadas. Tais respostas evidenciam falhas e lacunas na formação dos professores e endossam a idéia, anteriormente apresentada, de que um dos focos do problema relativo ao conteúdo de Geometria está no modelo de formação que receberam.

Ao perguntarmos a respeito da importância do ensino de Geometria para as crianças e o que este desenvolve nelas, metade dos acadêmicos relatou que o trabalho com esse conhecimento desenvolve noções de espaço e auxilia a descrever e compreender o mundo em que vivem. Surgiram ainda respostas como: desenvolvimento de habilidades, do raciocínio e da percepção visual.

As respostas dos acadêmicos estão muito próximas das recomendações contidas nos Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática (BRASIL, 2000), porém nenhum deles se referiu ao desenvolvimento do raciocínio lógico-dedutivo como intrínseco ao ensino de Geometria. Esse dado coincide com o resultado da pesquisa desenvolvida por Freitas e Pais (1999, p. 69), que revelou que os professores por eles entrevistados não possuíam “[...] uma visão da importância lógico-dedutiva da geometria”.

Quando questionados a propósito do que é mais difícil no ensino de Geometria para crianças, seis acadêmicos evidenciaram que a metodologia a ser utilizada pelo professor é o maior desafio a ser enfrentado. Dito de outra forma, acreditam que, por meio de uma metodologia adequada, não haverá dificuldades para promover esse ensino. Confirmando a importância que os acadêmicos investigados atribuem à metodologia, dezesseis universitários expressaram satisfação e motivação ao avaliar as atividades propostas durante o minicurso. Segundo eles, o modo como encaminhamos as atividades durante o minicurso é “[...] mais interessante para as crianças do que o modo apresentado nos livros” (A4). Além disso, esse encaminhamento tanto reforçou “[...] nossa aprendizagem, [em função da] construção com o concreto [que ocorreu] de forma prazerosa, instigante e dinâmica” (A14), como propôs uma “maneira mais concreta de se trabalhar Geometria, dando a ela um lugar na vida” (A20).

Convém destacar que a metodologia não é a única responsável pelo êxito na aprendizagem dos alunos. Na verdade, analisando as afirmações dos sujeitos identificamos uma concepção ilusória. Como afirma Pais (1999, p. 64), “[...] uma análise mais detalhada de suas afirmações mostra outros aspectos envolvendo, inclusive, o problema da própria construção

epistemológica dos conceitos envolvidos”. De fato, ao questionarmos a respeito dos conceitos abordados em Geometria, os dados revelam desconhecimento por parte dos futuros professores, que apresentaram respostas genéricas como se estivessem reproduzindo a linguagem utilizada nos sumários dos livros didáticos. Dos vinte sujeitos envolvidos no estudo, metade afirma que a Geometria trabalha com espaço e forma, porém não explicitaram o que isso significa. Destaca-se ainda o fato de outros sete sujeitos desconhecerem quais conceitos estão contidos nesse campo do conhecimento.

O segundo momento

As questões desse momento versaram sobre as atividades que privilegiaram a diferenciação entre figuras geométricas planas e não-planas. Um dos itens do questionário propunha que os acadêmicos elaborassem novas alternativas para abordar a relação e a diferenciação entre figuras planas e não-planas em sala de aula. Todos os acadêmicos afirmaram que é possível a criação de outras atividades, porém onze não souberam sugerir-las.

Quanto à atividade que solicitava a representação, no plano, de figuras não-planas, observamos a preocupação dos acadêmicos, tanto em relação à nomeação das figuras geométricas, quanto em relação à compreensão das semelhanças e diferenças existentes entre as mesmas. Algumas respostas evidenciam isso: “Esqueci de fazer o quadrado” - referindo-se ao cubo (A13); “Só sei desenhar a face ” (A9); “Não consigo fazer o triângulo” - referindo-se à pirâmide (A2); “Agora eu vou apanhar por que eu não sei desenhar” (A20).

Pudemos observar também a dificuldade dos acadêmicos ao representar o objeto no plano, apesar de utilizarem estratégias diferenciadas, como suspender o sólido na altura dos olhos e girá-lo diversas vezes como se quisessem apreender as características do mesmo. A estratégia mais recorrente foi solicitar aos colegas que conseguiram representar no plano, com maior facilidade, a figura em estudo, que lhes mostrassem como o fizeram: “Não!”, gritou um sujeito ao perceber que um colega seu não estava desenhando a figura geométrica do modo por ele considerado correto. “Faça primeiro esse quadrado. Depois, faça este outro” (A20), mostrando as faces do cubo.

Vale destacar que, ao serem indagados sobre o ensino de Geometria realizado pelos professores da rede pública, doze acadêmicos ressaltaram que o mesmo ainda está atrelado ao livro didático e criticaram essa opção.

Entretanto, quando perguntamos o que cada um utilizaria como recurso para trabalhar com esse conhecimento, percebemos uma contradição: o livro didático, muito criticado anteriormente, foi apontado por oito desses alunos como uma das alternativas mais viáveis para orientar o ensino de Geometria.

Ao indagarmos sobre como os acadêmicos pensaram para identificar as planificações corretas do cubo, do paralelepípedo e da pirâmide, doze universitários indicaram a observação e a resolução mental como as estratégias privilegiadas. Tal resposta coincide com o que observamos durante a execução da atividade.

Numa outra questão solicitamos que os participantes classificassem, de acordo com o grau de dificuldade, as atividades de números 3, 4 e 5. A atividade 3 exigia que os sujeitos comparassem semelhanças e diferenças entre os sólidos estudados e suas representações, realizadas pelos acadêmicos. Na atividade 4 solicitávamos que relacionassem corretamente as fichas que continham as representações dos sólidos em estudo, entregues pelas pesquisadoras no início da atividade, às fichas com as nomenclaturas correspondentes. Já na atividade 5 sugeríamos que encontrassem, dentre diversas planificações, aquela que correspondesse verdadeiramente ao cubo, ao paralelepípedo e à pirâmide.

Dos vinte acadêmicos envolvidos na pesquisa, oito consideraram nomear os sólidos (atividade 4) como sendo a atividade mais fácil de ser realizada. Alegaram que isso ocorreu devido ao fato de terem vivenciado, momentos antes da aplicação da mesma, situações que lhes possibilitaram realizar com agilidade e sucesso aquilo que foi proposto: “Já sabemos classificar as figuras e seus nomes” (A14); “A partir do sólido [manuseio] ficou fácil” (A5).

Apesar de classificarem a atividade 4 como fácil, nossa observação no decorrer do minicurso revelou uma contradição, pois a terminologia empregada pelos acadêmicos no momento de nomear as figuras geométricas continuava confusa, como revelam algumas falas:

“ – Pronto! Fiz o triângulo.” (referindo-se à pirâmide) (S1).

“ – Ih, o quadrado é o mais fácil!” (referindo-se ao cubo) (M1).

Em relação à quinta atividade, esta foi descrita por oito acadêmicos como uma atividade moderada. Realmente, nossa observação revelou que não houve grandes dificuldades, nem tampouco os sujeitos envolvidos levaram muito tempo para identificar a planificação correta. Porém, não souberam

justificar suas respostas; disseram apenas: “Não foi nem fácil nem difícil” (A8).

A atividade considerada pelos sujeitos como a mais difícil foi a terceira. Na opinião de nove acadêmicos tal atividade exigia, principalmente, habilidade gráfica e habilidade de raciocínio visual, que correspondem respectivamente às capacidades de expressar graficamente suas concepções e de formar imagens mentais (NEVES, 1998). Dentre as respostas obtidas nesta questão destacamos algumas justificativas que elucidam tais dificuldades: “Porque é mais difícil colocar no papel a figura observada” (A4); “Precisa medir bem direitinho” (A19); “Desenhar é uma grande dificuldade para algumas pessoas” (A6); “É preciso ter um bom raciocínio e uma boa habilidade” (A12).

Considerações Finais

Os dados coletados por meio da observação e do questionário revelaram que os acadêmicos possuem dificuldades em Geometria. Tais dificuldades estão relacionadas tanto à nomeação e à representação no plano de figuras não-planas, como em relação à diferenciação entre estas e as figuras planas. Acreditamos que estas dificuldades advêm de falhas na formação, que ainda se fundamenta no modelo que dissocia a teoria da prática, visto que os acadêmicos vivenciaram os Fundamentos e a Metodologia da Matemática em momentos distintos, no início e no final do curso, respectivamente. Em relação a essa questão, Pavanello (2001) acrescenta que os conceitos geométricos não puderam ser formados devidamente pelo fato de o trabalho pedagógico realizado com o professor, nas diferentes instâncias de sua formação, não ter sido muito abrangente. Em nossa opinião, as dificuldades dos sujeitos decorrem não apenas da formação acadêmica. Supomos que estas têm início, em muitos casos, no Ensino Fundamental, conforme evidenciou o registro das falas nas atividades realizadas: “Eu não sei desenhar isso! Vou tentar... No Ensino Médio estudei geometria, mas não entendia nada e os professores do fundamental não ensinavam isso. Ah! Eu não sei como fazer” (G1).

Além disso, da forma como são estruturados os cursos de formação, os acadêmicos, ao ingressarem no mercado de trabalho possuem, de modo geral, algumas limitações. A primeira está relacionada ao desconhecimento da Geometria e de sua importância no ensino, não vislumbrando sua utilidade no dia-a-dia. A outra limitação refere-se à concepção de que é difícil desenvolver atividades relativas ao ensino de conceitos geométricos em

decorrência do fato de não saberem como fazê-lo. E, finalmente, é possível que a falta de autonomia didática por parte dos professores comprometa sua atuação, impedindo-os de agir de maneira diferente daquela por eles vivenciada enquanto alunos. Sendo assim, mesmo considerando inadequado pelos envolvidos, o livro didático aparece nesta pesquisa como uma das principais alternativas para conduzir o trabalho com a Geometria.

Não se pode ignorar que repensar o modelo de formação do professor é um passo indispensável para a melhoria da qualidade do ensino de forma geral, e para o ensino da Geometria, em particular, como indicam os dados coletados.

Referências Bibliográficas

BITTAR, Marilena e FREITAS, José Luiz Magalhães de. Medidas e Geometria. In: _____. *Fundamentos e metodologia de Matemática para os ciclos iniciais do Ensino Fundamental*. Campo Grande: UFMS, 2004. p. 93-158.

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto/ Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros Curriculares Nacionais*. V.3: Matemática. Brasília: MEC/ SEF, 2000. 146p.

FREITAS, José Luiz Magalhães de. Uma reflexão sobre crenças relativas à aprendizagem matemática. *Série Estudos*, Campo Grande, n°11, p.99-110, jan/jun. 2001.

FREITAS, José Luiz Magalhães de e PAIS, Luiz Carlos. Um estudo dos processos de provas no ensino e na aprendizagem da geometria no ensino fundamental. *Bolema*. Ano 12, n 13, 1999, p.62-70.

GÁLVEZ, Grécia. A geometria, a psicogênese das noções espaciais e o ensino da geometria na escola primária. In: PARRA, Cecília; SAIZ, Irma. (Orgs.). *Didática da Matemática: Reflexões Psicopedagógicas*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996. p. 236-258.

MANRIQUE, Ana Lúcia. *Processo de formação de professores em Geometria: mudanças em concepções e práticas*. 2003. Tese (Doutorado em Educação: Psicologia da Educação) PUC/ SP, São Paulo.

NACARATO, Adair Mendes. A geometria no ensino fundamental: fundamentos e perspectivas de incorporação no currículo das séries iniciais. In: SISTO, Fermino Fernandes. et al. *Cotidiano escolar: questões de leitura, matemática e aprendizagem*. Petrópolis: Vozes, 2002. p. 84-99.

NEVES, Aniceh Farah. *em busca de uma vivência geométrica mais significativa* 1998. Tese (Doutorado em Educação) UNESP, Marília.

PAIS, Luiz Carlos. Intuição, experiência e teoria geométrica. *Zetetiké*, Campinas, Volume 4, n. 6, p. 65-74, 1999. CEMPEM-FE/UNICAMP.

PASSOS, Cármen Lúcia. *Representações, Interpretações e Prática Pedagógica: a Geometria na sala de aula*. 2000. Tese (Doutorado em Educação Matemática) UNICAMP, Campinas.

PAVANELLO, Regina Maria. *O abandono do ensino de Geometria: Uma visão histórica*. 1989. 196f. Dissertação (Mestrado em Educação: Metodologia do Ensino) Faculdade de Educação, UNICAMP, Campinas.

_____. O abandono do ensino da geometria no Brasil: causas e conseqüências. *Zetetiké*, Campinas, Ano 1, n. 1, p. 7-17, março. 1993.

_____. Geometria: atuação de professores e aprendizagem nas séries iniciais. In: *I Simpósio Brasileiro de Psicologia da Educação Matemática*. Campinas, 2001.

PORTUGAL. Ministério da Educação. Departamento da Educação Básica. *A matemática na educação básica*. Lisboa: 1999.

SANTALÓ, Luis A. Matemática para não – matemáticos. In: PARRA, Cecília; SAIZ, Irma. (Orgs.). *Didática da Matemática: Reflexões Psicopedagógicas*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996. p. 11-25.

VASCONCELLOS, Mônica. *Figuras geométricas não-planas e planas: a aprendizagem dos alunos da 4ª série e as concepções dos seus professores*. 2005. 186 f. Dissertação (Mestrado em Educação). UCDB, Campo Grande/MS.