

O ENSINO DA GEOMETRIA NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL

Gleyce Rodrigues de Souza

Resumo

Este trabalho teve como objetivo analisar a prática da docência nos anos iniciais do Ensino Fundamental no que se refere ao trabalho com a área de geometria. Buscamos analisar como algumas professoras, formadas em Magistério e/ou Pedagogia percebem sua atuação em sala de aula lecionando este conteúdo. Para isso, selecionamos três escolas públicas da região de Carapicuíba da cidade de São Paulo. Nelas buscamos algumas professoras atuantes nos anos iniciais do Ensino Fundamental para que respondessem a um questionário, no qual exploramos o trabalho com geometria. As análises mostram que as professoras enfrentam questões ligadas ao saber matemático necessário à docência, muitas vezes relatando abordagens equivocadas ao conteúdo, ou mesmo a ausência dele.

Palavras-chave: geometria; aprendizagem em matemática, anos iniciais do Ensino Fundamental

Problemática

Esse trabalho visa analisar a prática da docência nos anos iniciais do Ensino Fundamental no que se refere ao trabalho com a área de geometria. Buscamos analisar a percepção de algumas professoras, formadas em Magistério e/ou Pedagogia percebem sua atuação em sala de aula lecionando este conteúdo.

A aprendizagem em Matemática é muito discutida no meio educacional, a importância de seu ensino já foi mais que explanada em diversos estudos pelo mundo. Todavia, um ponto parece ser recorrente: algumas crianças enfrentam dificuldades para aprender conteúdos matemáticos na escola.

No entanto, o exame de algumas literaturas, tais como os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) para a Matemática, e trabalhos como os de

Panizza (2006), Duhalde e Cuberes (1998), que abordam o tema, nos levaram a supor que o ensino da geometria pode se dar de maneira a produzir conhecimentos matemáticos em sala de aula, sendo assim supomos que seja necessário que a prática docente contemple este conteúdo, para que a curiosidade natural das crianças dê lugar a um processo dinâmico de construção de saberes matemáticos.

Segundo Alarcón (1978) o ensino da geometria, em nossas escolas primárias, se reduz a fazer com que nossos estudantes memorizem os nomes das figuras, os mapas geométricos e as fórmulas que servem para calcular áreas e volumes (ALARCÓN, 1978 *apud* PANIZZA, 2006, p. 176). O cenário descrito pela autora revela-se alarmante para o ensino na área, uma vez que consideramos o objetivo explicitado nos PCN para a matemática:

[...] fazer observações sistemáticas de aspectos quantitativos e qualitativos do ponto de vista do conhecimento e estabelecer o maior número possível de relações entre eles, utilizando para isso o conhecimento matemático (aritmético, geométrico, métrico, algébrico, estatístico, combinatório, probabilístico); selecionar, organizar e produzir informações relevantes, para interpretá-las e avaliá-las criticamente (BRASIL, 1998, p. 37).

Partindo dessas premissas podemos afirmar que o educador necessita estar bem preparado para o exercício de sua profissão. Se adotarmos como objetivo o que se propõe no documento curricular, a inadequação do ensino centrado em nomenclaturas geométricas se torna patente, uma vez que, o estudo da área deve possibilitar ao aluno, o estabelecimento de relações entre a geometria e outras áreas da matemática, como a própria aritmética, nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

Tendo como base os textos publicados nos Parâmetros Curriculares Nacionais (1998), pode-se depreender que a criança deve construir suas primeiras noções espaciais através dos sentidos e dos movimentos, de forma que o pensamento geométrico se dá em um primeiro momento através da visualização, da aparência física dos objetos. Com o desenvolvimento de diversas atividades a criança pode vir a reconhecer as figuras geométricas por suas propriedades, e não mais apenas pela sua aparência.

Sendo assim, não faz sentido ensinar ao educando apenas a nomenclatura de figuras, mas propor situações didáticas nas quais os alunos possam pensar geometricamente colocando em ação seus conhecimentos.

Quadro Teórico

Segundo os PCN's A Matemática é importante para a vida em sociedade, ela possui uma função para a vida. O desenvolvimento intelectual é o que conduz o indivíduo a cultura e as relações sociais. A Matemática está ligada a medidas e números, e estes estão intimamente ligados ao estudo e composição de esculturas, pinturas e obras de arte. E os conteúdos geométricos conduzem o educando a resolução de situações do seu cotidiano.

[...] As crianças provenientes de um ambiente estimulante podem estabelecer relações entre os sujeitos e entre os objetos que os rodeiam e expressam tais relações dizendo: ‘em cima de’, ‘sobre’ e outras. Isto tem a ver por um lado, com seu domínio do espaço, mas também com suas competências linguísticas”. (DUHALDE e CUBERES, 1998, p. 69).

Segundo Duhalde e Cuberes (1998) os estudos piagetianos constaram que a criança une as geometrias topológica, projetiva e euclidiana na construção do espaço. Segundo o estudioso as crianças desenvolvem em um primeiro momento, as noções topológicas, depois as projetivas e as euclidianas simultaneamente.

Os PCN's (2000) destacam que as primeiras noções espaciais do ser humano se dão através dos sentidos e dos movimentos. No entanto, os saberes geométricos não pertencem ao campo perceptivo, mas seu ponto de partida seria a percepção do espaço rumo à estruturação de um pensamento geométrico. O documento aponta que o primeiro ponto de referência da criança na percepção do espaço, no cálculo das medidas, das grandezas e na compreensão/visualização das formas é o próprio corpo da criança.

[...] Estudos sobre a construção do espaço pela criança destacam que a estruturação se inicia, desde muito cedo, pela constituição de um sistema de coordenadas relativo ao seu próprio corpo. É a fase chamada egocêntrica, no sentido de que, para se orientar, a criança é incapaz de considerar qualquer outro elemento, que não o seu próprio corpo, como ponto de referência. Aos poucos ela toma consciência de que os diferentes aspectos sob os quais os objetos se apresentam para ela são perfis de uma mesma coisa, ou seja, ela gradualmente toma consciência dos movimentos de seu próprio corpo, de seu deslocamento (BRASIL, 2000, p. 125 e 126).

Para isso, a criança precisa desenvolver vivências para abstrair estes conhecimentos, ou seja, através das experimentações transgredir do campo concreto ao abstrato.

O pensamento geométrico desenvolve-se inicialmente pela visualização, como é exposto nos PCN's para a Matemática:

[...] O pensamento geométrico desenvolve-se inicialmente pela visualização: as crianças conhecem o espaço como algo que existe ao redor delas. As figuras geométricas são reconhecidas por suas formas, por sua aparência física, em sua totalidade, e não por suas partes ou propriedades.” (BRASIL, 2000, p. 127).

Partindo dessa premissa, vê-se a importância do desenvolvimento de diversas experiências com os educandos, para que estes possam analisar, a partir da vivência aliada à teoria, as propriedades de figuras e sólidos.

De acordo com Lopes (1998) [...] os primeiros passos para a aprendizagem da Geometria, um conhecimento essencialmente visual, devem privilegiar o que se apreende com os olhos e com as mãos. Não com os ouvidos (LOPES, 1998, p. 5).

As crianças precisam visualizar e manejar objetos, formas, pois inicialmente aprender através da visualização e não apenas ouvindo falar sobre algo que ainda não conseguem abstrair.

Segundo o autor houve um tempo em que se acreditava que, para aprender os conceitos geométricos, as crianças precisavam prestar muita atenção às definições explicadas pelos professores e decorar cada formulação (LOPES, 1998, p.5).

Atualmente sabemos que os educandos necessitam aliar teoria e prática, explorar seus conhecimentos através de situações-problema, por a prova o que sabem para superarem obstáculos e aprenderem cada vez mais, sendo estimulados a desenvolverem uma curiosidade epistemológica pela Matemática.

Ainda de acordo com Lopes (1998) as crianças podem explorar tarefas geométricas, como montar, desmontar, construir, compor, decompor ou desenhar esses objetos em tamanho natural (LOPES, 1998, p. 9).

Cabe ao educador levar o desafio geométrico ao aluno, para que ele possa desenvolver plenamente esse tipo de conhecimento, transgredindo o mero estudo das figuras geométricas, para a sua real importância no seu dia-a-dia.

O educando necessita do desafio matemático e de recursos que o levem a por em prática o que sabem, desenvolvendo tentativas que o levem a construir novos conhecimentos.

De acordo com Lopes, as crianças aprendem observando, manipulando e representando. Ou seja, as crianças aprendem geometria transformando objetos e/ou construindo idéias, hipóteses, visualizando, mexendo, criando representações escritas, mentais etc.

As autoras Duhalde e Cuberes (1998) explicitam a importância da criação de situações nas quais a criança vivencie experiências práticas com objetos geométricos, as autoras defendem que dessa forma o indivíduo passa a abstrair as informações adquiridas e na ausência da imagem consegue explorá-la mentalmente.

De acordo com os PCN's (2000) o ensino dos conteúdos matemáticos leva o educando a desenvolver o raciocínio lógico, o que lhe proporciona ferramentas para generalizar, projetar, interpretar e abstrair informações, que conseqüentemente lhe ajudarão a solucionar situações-problema.

É importante ressaltar que o aluno ao adentrar a escola traz consigo conhecimentos prévios, e desenvolve ao longo de sua vida conhecimentos para agir em sociedade, a escola é um dos ambientes onde essa aprendizagem será cultivada.

Observemos os objetivos da Matemática referentes a Espaço e Forma para o 1º Ciclo (1ª e 2ª séries do Ensino Fundamental) expostos nos PCN's:

- Localização de pessoas ou objetos no espaço, com

base em diferentes pontos de referência e algumas indicações de posição.

- Movimentação de pessoas ou objetos no espaço, com base em diferentes pontos de referência e algumas indicações de direção e sentido.
- Descrição da localização e movimentação de pessoas ou objetos no espaço, usando sua própria terminologia.
- Dimensionamento de espaço, percebendo relações de tamanho e forma.
- Interpretação e representação de posição e de movimentação no espaço a partir da análise de maquetes, esboços, croquis e itinerários.
- Observação de formas geométricas presentes em elementos naturais e nos objetos criados pelo homem e de suas características: arredondas ou não, simétricas ou não, etc.
- Estabelecimento de comparações entre objetos do espaço físico e objetos geométricos – esféricos, cilíndricos, cônicos, cúbicos, piramidais, prismáticos – sem uso obrigatório de nomenclatura.
- Percepção de semelhanças e diferenças entre cubos e quadrados, paralelepípedos e retângulos, pirâmides e triângulos, esferas e círculos.
- Construção e representação de formas geométricas (BRASIL, 2000, p. 72 e 73).

Os PCN's nos mostram que no primeiro ciclo é importante desenvolver atividades com os educandos que os levem a progredir na capacidade de criar pontos de referência com relação ao seu entorno, com o intuito de desenvolver nestes noções de localização. Atividades que abordam instruções de localização compreenda o uso de termos como direita, esquerda, giro, distância a frente, atrás etc.

Passemos aos objetivos da Matemática referentes a Espaço e Forma para o 2º Ciclo (3ª e 4ª séries do Ensino Fundamental) expostos nos PCN's:

- Descrição, interpretação e representação da posição de uma pessoa ou objeto no espaço, de diferentes pontos de vista.
- Utilização de malhas ou redes para representar, no plano, a posição de uma pessoa ou objeto.
- Descrição, interpretação e representação da movimentação de uma pessoa ou objeto no espaço e construção de itinerários.
- Representação do espaço por meio de maquetes.
- Reconhecimento de semelhanças e diferenças entre os corpos redondos, como a esfera, o cone, o cilindro e outros.

- Reconhecimento de semelhanças e diferenças entre poliedros (como os prismas, as pirâmides e outros) e identificação de elementos como faces, vértices e arestas.
- Composição e decomposição de figuras tridimensionais, identificando diferentes possibilidades.
- Identificação de simetria em figuras tridimensionais.
- Exploração das planificações de algumas figuras tridimensionais.
- Identificação de figuras poligonais e circulares nas superfícies planas das figuras tridimensionais.
- Identificação de semelhanças e diferenças entre polígonos, usando critérios como número de lados, número de ângulos, eixos de simetria, etc.
- Exploração de características de algumas figuras planas, tais como: rigidez triangular, paralelismo e perpendicularismo de lados, etc.
- Composição e decomposição de figuras planas e identificação de que qualquer polígono pode ser composto a partir de figuras triangulares.
- Ampliação e redução de figuras planas pelo uso de malhas.
- Percepção de elementos geométricos nas formas da natureza e nas criações artísticas.
- Representação de figuras geométricas (BRASIL, 2000, p. 88 e 89).

Os PCN's ressaltam a importância do constante trabalho de observação e construção de figuras para que o aluno possa perceber as semelhanças e diferenças entre elas, e a partir dessa exploração, reconhecer figuras tridimensionais e bidimensionais, bem como a identificação de suas propriedades.

No segundo ciclo é proposto a sequência do trabalho com atividades de localização, porém este é aprofundado com a possibilidade de se utilizar maquetes, diagramas, tabelas e mapas.

O uso de dobraduras, recortes, espelhos e empilhamentos, modelagem de formas em argila, podem levar o aluno ao desenvolvimento de procedimentos de estimativa visual que podem estar ligadas tanto a comprimento, ângulos e propriedades métricas das figuras. A maquete também é um instrumento muito importante para a aprendizagem do educando referente ao domínio geométrico.

Finalmente cumpre ressaltar o trabalho de Flores (2007) em seu esforço a fim de aprofundar o tema a respeito do ensino da geometria na escola básica. De acordo com ela, o rumo das pesquisas na área tem apontado a importância de se incentivar nos meios educacionais a habilidade de visualização, tanto para a formação matemática, quanto para a educação de forma geral.

No entanto, a própria autora alerta para o fato de que o desenvolvimento de tal habilidade significa um grande desafio para o ensino, posto que entre outras coisas, uma imagem é a representação de um modo de

olhar. Dessa forma, uma representação que se origina da experiência visual poderia tornar presente aquilo que está ausente ao nosso olhar.

Para a autora:

Isto supõe [...] uma relação entre sujeito do conhecimento e objeto do conhecimento pautada na crença da existência de um mundo exterior possível de ser apreendido por um sujeito ativo que o faz em representação (FLORES, 2007, p. 10).

No sentido de se impulsionar um trabalho didático que pudesse fazer corresponder um objeto no espaço com sua representação plana, não foram poucos os esforços. Mesmo em uma boa representação de um cubo, por exemplo, haverá uma vista privilegiada, impondo ao observador o esforço de visualizá-lo no espaço.

Todavia, para Freudenthal (*apud* Campos, 2001, p. 86),

[...] a geometria é aprender o espaço...esse espaço em que vive, respira e se move a criança. O espaço que a criança deve aprender a conhecer, explorar, conquistar, para poder viver e mover-se melhor nele.

Se essa premissa é guia do documento curricular oficial, pode-se afirmar que o estudo de geometria tem por finalidade fazer com que a criança seja capaz de: (i) identificar, descrever, comparar e classificar figuras geométricas, (ii) visualizar e representar figuras geométricas, (iii) explorar transformações de figuras geométricas, ao longo dos anos iniciais do Ensino Fundamental.

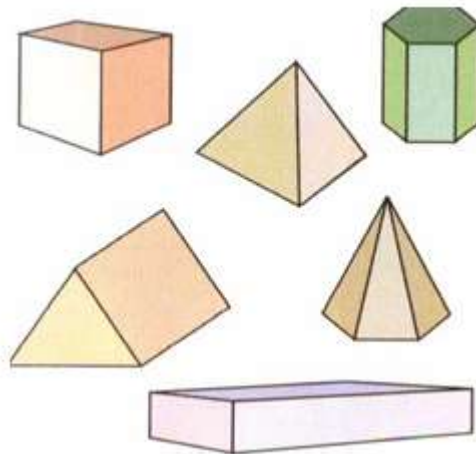
O exame de tais habilidades e seu desenvolvimento indica a necessidade de se propor explorações do espaço tridimensional. As crianças habitam um mundo tridimensional, lidam com objetos tridimensionais em seu cotidiano, que servem de modelos para as figuras geométricas. Desse modo, a tradição de se trabalhar quase que apenas com figuras planas no Ensino Fundamental precisa ser rompida.

Além disso, a relação do aspecto tridimensional com o bidimensional tanto no aspecto do estudo da geometria, quanto no cotidiano, nos leva a concordar com Campos (2001). Para a autora, “é somente a partir de figuras tridimensionais que as bidimensionais planas ganham sentido”.

Poliedros no Ensino Fundamental

Os poliedros constituem uma unidade didática que se faz importante na medida em que o educando necessita compreender as diferenças entre as figuras geométricas, sendo que a ligação entre estas e a realidade possibilita a comparação e a reflexão sobre suas formas, composição e decomposição.

Os poliedros são formados por partes achatadas (planas) e não possuem formas arredondadas.



Diferentes tipos de poliedros

Fonte:<http://www.educomputacion.cl/images/stories/matematica/poliedros.png>

A palavra poliedro é originária da junção de duas palavras gregas: *polys*, que significa várias e *hedrai*, que significa faces, ou seja, para a palavra poliedro podemos considerar o sentido de um sólido que apresenta diversas faces.

Os poliedros podem ser convexos ou não. De acordo com Cândido (1997), “os poliedros e os corpos redondos podem apresentar (ou não) o atributo da convexidade”, dependendo do fato de apresentarem ou não reentrâncias, por exemplo:



Maçã

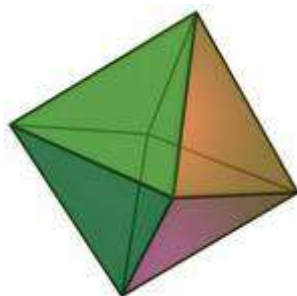
Corpo redondo não convexo, pois apresenta reentrâncias.



Esfera

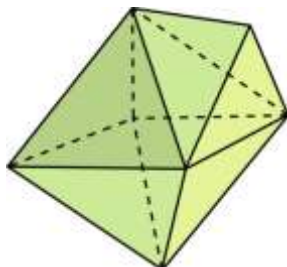
Corpo redondo convexo, pois não possui reentrância.

Os poliedros podem ser regulares ou não. Neles as faces são polígonos regulares iguais e todos os vértices são pontos de encontro de um mesmo número de arestas.



Poliedro regular

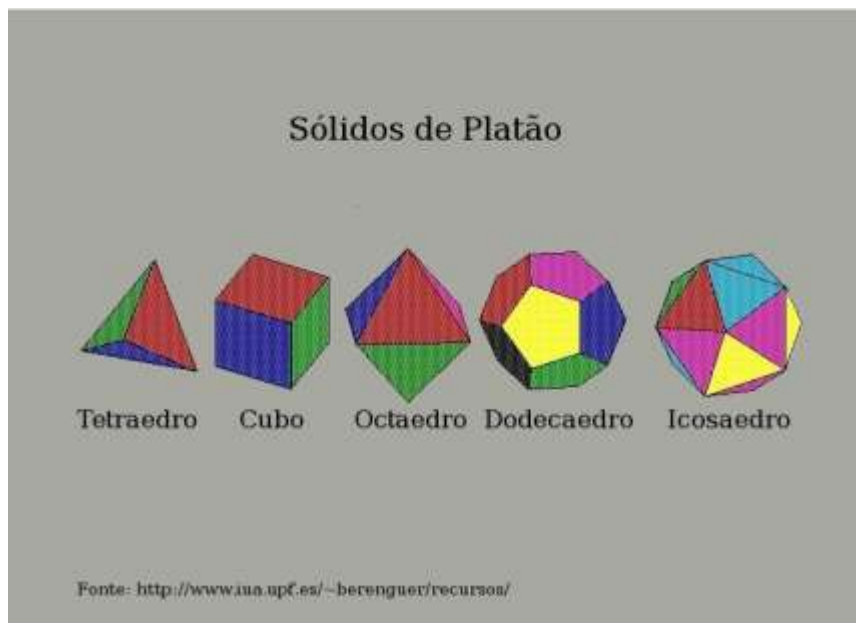
Fonte: <http://www.disfrutalasmaticas.com/geometria/images/octahedron.jpg>



Poliedro não regular

Fonte: <http://www.kalipedia.com/kalipediamedia/maticas/media/200709/26/geometria>

Apesar de existirem infinitos tipos de polígonos regulares, há apenas cinco tipos de poliedros regulares. O filósofo grego Platão, por volta do século VI antes de Cristo já o anunciara. A respeito de um poliedro de Platão pode-se afirmar que: (i) todas as faces sejam polígonos com o mesmo número de lados, regulares ou não; (ii) todos os vértices sejam formados com o mesmo número de arestas.



Poliedros de Platão

Fonte: <http://www.diaadia.pr.gov.br/tvpendrive/arquivos/File/imagens/matematica/4solipla.jpg>

Método e resultados

Realizamos uma pesquisa de campo com quatorze professores que atuam na rede pública municipal de Carapicuíba. Escolhemos o município de Carapicuíba em função de algumas de suas características e problemas enfrentados por sua população, posto que a cidade é considerada uma cidade dormitório, e sua população carente.

De acordo com o site oficial do município, do ponto de vista da habitação, nele existem núcleos de moradia em estado precário, ocupando margens de córregos e áreas de risco, além de áreas públicas, onde habitam aproximadamente 10.000 famílias em construções geralmente de madeira, sem condições de higiene e habitabilidade.

Do ponto de vista da educação, no município de Carapicuíba, estima-se um déficit de mais ou menos 80 salas para atender a demanda do município. Se considerarmos que em cada sala de aula estudam em média 35 crianças, arriscamos afirmar que na cidade de Carapicuíba algo em torno de 3000 crianças convivem com a falta de vagas nas escolas públicas.

Três escolas da rede pública que oferecem Ensino Fundamental foram selecionadas, por atenderem a grande demanda de alunos do município.

Nosso instrumento para realização do estudo foi um questionário, desenvolvendo por meio dele, coleta de dados com 14 professores, para análise dos resultados encontrados, sobre como os educadores lecionam os conteúdos de geometria, quais são os seus recursos e se possuem cursos de formação para ministrar tais conteúdos.

Optamos pelo questionário para atender a necessidade de se atingir exatidão o que desejamos nesta pesquisa, ou seja, reconhecer a abordagem didática expressa na prática docente de professoras atuantes na rede pública

de ensino do município de Carapicuíba, no que se refere ao conteúdo geometria nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

Os questionários foram entregues às coordenadoras das três escolas escolhidas, de forma que não tivemos contato direto com os professores participantes da pesquisa, o que ofereceu a possibilidade de anonimato das respondentes. Tal possibilidade é apontada por Cervo e Bervian (1983) como uma forma de se assegurar uniformidade na avaliação, assim como a coleta de informações e respostas mais reais.

Optamos por organizar alguns dos dados em gráficos a fim de otimizar e visualizar da melhor maneira possível o perfil das professoras respondentes.

Considerou-se que o curso de formação inicial para a docência se deu entre 18 a 22 anos, o que nos levou a considerar que professoras com mais de 40 anos de idade possuem mais de 20 anos de docência e as educadoras na faixa etária entre 20 a 30 anos possuem menos de 20 anos de magistério.

A análise de dados encaminhada inspirou-se em um modelo qualitativo, de acordo com algumas das características desse tipo de estudo, apontadas pelas autoras Ludke e André (1986), entre as quais ressaltamos duas, por se aproximarem de nossos esforços na condução das análises.

De acordo com as autoras, estudos dessa natureza o significado que respondentes dão às coisas e à vida são focos de atenção pelo pesquisador. Ao se encaminhar estudos qualitativos busca-se capturar a “perspectiva dos participantes”, mesmo em descritas de forma indireta.

Dessa forma, perseguiu-se iluminar pontos de vista dos participantes, que muitas vezes apareceram nas respostas às questões, encobertos por discursos que nos pareceram “construtivistas” em uma primeira leitura.

Resaltamos ainda o fato de que segundo Ludke e André (1986), a preocupação com o processo é maior do que com o produto. Para as autoras, o estudo qualitativo de um problema, leva o pesquisador a manifestação do fenômeno nas atividades desenvolvidas pelos pesquisados, retratando-se a complexidade do cotidiano escolar.

As questões apresentadas às professores referentes a metodologia do ensino de geometria foram formuladas com o intuito de compreendermos como o professor seleciona o que será ensinado aos seus alunos, e quais suas estratégias e metodologias empregadas no sentido de fazer impulsionar a aprendizagem de conteúdos geométricos.

A primeira parte da questão 1 abordou a inclusão de tópicos curriculares referentes a geometria. Na resposta à essa questão, cem por cento dos educadores envolvidos indicaram a inclusão de conteúdos dessa natureza em suas aulas.

Tal posicionamento nos parece relevante, pois dessa maneira os professores podem estar proporcionando aos seus alunos o contato com a geometria, contato este essencial para a compreensão e a reflexão sobre conteúdos sobre espaço, formas bidimensionais e tridimensionais, primordiais à ampliação de saberes matemáticos dos educandos.

Respostas à questão 1:

A Geometria está inclusa em seu planejamento?

() sim () não

Professores que incluem a geometria em seu planejamento	14
Total de professores	14

Na segunda parte da primeira questão havia um espaço onde os professores foram convidados a listar os conteúdos com os quais trabalham.

Abaixo apresentamos uma lista de conteúdos indicados pelas professoras participantes da pesquisa:

Os conteúdos indicados pelas professoras participantes da pesquisa, foram classificados da seguinte forma:

(i) Os que abordam espaço – (E)

As professoras pesquisadas não arrolaram nenhuma atividade que pudesse ser classificada como (E)

(ii) Os que abordam forma (F), e dessa classificação os conteúdos que abordam F' - o plano bidimensional. Os conteúdos indicados pelos professores foram:

- Polígonos;
- Linhas
- Simetria
- Contornos
- Semelhanças e diferenças entre formas geométricas
- Tangran

F'' - o plano tridimensional. Os conteúdos indicados pelos professores foram:

- Dobraduras
- Semelhanças e diferenças entre sólidos geométricos
- Vértices e arestas

Ao consultarmos os objetivos dos PCN's para o ensino da Matemática para o primeiro e segundo ciclo do Ensino Fundamental, no que se refere a Espaço e Forma (BRASIL, 2000, p. 72, 73, 88 e 89), observamos que os conteúdos destacados pelos professores são importantes, e constituem diferentes possibilidades dos alunos construir ideias sistematizadas acerca tanto do espaço quanto das formas que nele podemos encontrar.

No entanto, ressaltamos a total ausência de atividades que envolveriam a percepção de espaço, assim como sua representação. Esse fato nos chama a atenção, e nesse sentido destacamos o aparente despreparo das professoras para o trabalho com a área.

As atividades propostas no documento curricular enfatizam a análise do espaço que o corpo ocupa, assim como sua representação. Tais atividades

têm o potencial de desencadear a discussão a respeito de importantes conceitos, como os de direção e sentido, indispensáveis ao trabalho com ângulos e polígonos, por isso a necessidade de frisarmos e denunciarmos a situação. Sem a exploração de tais conteúdos, a discussão sobre ângulos provavelmente recairá no vazio, sem a possibilidade de se vincular a um conhecimento prévio.

O trabalho com as figuras geométricas descrito pelas professoras nos parece uma exploração empobrecida de sentidos, de forma que os alunos exploram atividades desprovidas de relações. Por exemplo, nas descrições não reconhecemos nenhuma atividade que pudesse vir a auxiliar os alunos no sentido de perceberem que as faces de um poliedro são polígonos.

Também não reconhecemos nas mesmas descrições atividades que pudessem explorar relações como ângulos de um polígono, relacionados com a ideia de mudança de direção ou sentido.

Considerações Finais

A respeito da abordagem descrita pelas professoras para o conteúdo da área, destacamos alguns pontos, que consideramos relevantes.

O trabalho com sucata poderia representar uma atividade interessante, se as professoras tiverem em mente a tridimensionalidade desta proposta, por exemplo: a sobra do rolo do papel toalha (e semelhantes) poderia se aproximar de um cilindro. A experiência de colar, recortar, montar a partir de objetos como estes poderia contribuir para a percepção de atributos das figuras. Ressaltamos, no entanto, que essa exploração não foi descrita pelas professoras dessa forma.

No que diz respeito ao trabalho com tangran, uma questão nos parece importante. Professoras afirmam utilizá-lo na construção de figuras espaciais, ou seja, tridimensionais. Perguntamos: como fazê-lo se o tangran é um material plano? Esse é uma das colocações das professoras sobre a qual nos apoiamos para ratificar a fragilidade de saberes matemáticos necessários à docência.

Outra questão que nos chama a atenção é a forma como a professora descreve a função do livro didático em sala de aula. De acordo com a professora, em sua sala de aula há a *“utilização do livro para que eles tenham pelo menos a noção de geometria, usando régua, papel sulfite, medidas”*. Teria tido a professora a intenção de nos dizer que geometria restringe-se ao trabalho com régua e papel? Seria esse mais um dos indícios da fragilidade de saberes matemáticos necessários à docência?

Outra professora nos diz: *“inicialmente pela visualização, as crianças conhecem o espaço como algo que existe ao redor delas...”* A respeito do trecho perguntamo-nos: a respeito do que a professora estaria se referindo quando cita a visualização? De acordo com Flores (2007) a representação que se origina da experiência visual poderia tornar presente aquilo que está ausente ao nosso olhar, ou seja, a visualização refere-se a percepção daquilo que não é possível olhar diretamente.

A fala da professoras nos remete a uma situação de ver e não de visualizar: *“o aluno percebe e valoriza a presença da geometria nos elementos da natureza. A exploração vem também através de jogos e*

brincadeiras”. Observar a natureza, embora seja uma atividade louvável, mesmo que ponto de vista didático, não envolve visualizar, ou seja, perceber a existência daquilo que não se pode ver de forma direta.

As professoras relatam ainda o trabalho com embalagens. Ressaltamos que a exploração desse material recairia em possibilidades de construção de sentidos para ideias tais como vértice e aresta, o que nos parece bastante adequado no sentido de se vincular aspectos tridimensionais e bidimensionais de figuras. No entanto, a professora não nos apresenta detalhes deste trabalho, de forma que não nos parece possível afirmar que tais relações são exploradas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AUFFINGER, Antonio Carlos T. de C. e VALENTIM, Fábio Júlio da Silva. *Introdução à Geometria Projetiva*. Vitória: Universidade Federal do Espírito Santo, Departamento de Matemática, 2003. Cap. 1, p. 1 – 5.

BRASIL. *Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática*. Brasília, 2000. Cap. Ciclo II: Ensino e Aprendizagem de Matemática no 2º ciclo, p. 125 – 131.

BRASIL. *Referenciais Curriculares Nacionais para a Educação Infantil, Secretaria de Educação Fundamental*. Rio de Janeiro: DP&A, 1998.

CAMPOS, T. M. M. *Transformando a prática das aulas de matemática*. São Paulo: PROEM, 2001.

CERVO, A.L. e BERVIAN, P.A. *Metodologia Científica*. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1983.

DUHALDE, Maria Elena e CUBERES, María Teresa González. *Encontros iniciais com a Matemática*. Porto Alegre: Artmed, 1998.

FLORES, Claudia. *Olhar, saber, representar. Sobre a representação em perspectiva*. São Paulo: Musa Editora, 2007.

KAMII, C. e HOUSMAN, L. B. *Crianças pequenas reinventam aritmética*. Porto Alegre: Artmed Editora, 2002.

KOBAYASHI, Maria do Carmo Monteiro. *A construção da geometria pela criança*. Bauru, SP: EDUSC, 2001.

LOPES, Antonio José. *Metodologia para o ensino da aritmética*. Porto Alegre: ArtMed, 2003.

LUDKE, M. e ANDRE, M. *Pesquisa em educação: abordagens qualitativas*. São Paulo: EPU, 1986.

PANIZZA, Mabel. *Ensinar Matemática na Educação Infantil e nas séries iniciais: análise e propostas*. Porto Alegre: Artmed, 2006. Cap. 8, p.169 – 188.

QUESTIONÁRIO PARA PROFESSORES DO ENSINO FUNDAMENTAL I

Nome: _____

Série ou ano em que leciona: _____

Sexo: () F () M

Idade: _____

Formação: _____

Cursos na área educacional _____

1. A Geometria está inclusa em seu planejamento?

() sim () não

Se estiver incluso, quais conteúdos geométricos estão previstos em seu planejamento?

2. Como você ministra os conteúdos de Geometria para seus alunos?

Comente sua prática:

3. Em sua escola existem cursos de formação continuada em Matemática?

Há espaço para a discussão sobre o ensino da Geometria?
