

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS

FACULDADE DE EDUCAÇÃO



1290003134



FE

TCC/UNICAMP N145L

Lucília Lie Nakamura

***O lugar da geometria nos livros
didáticos das séries iniciais do ensino
fundamental.***

CAMPINAS

2006

UNICAMP - FE - BIBLIOTECA

24/11/2006

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
FACULDADE DE EDUCAÇÃO

Lucília Lie Nakamura

***O lugar da geometria nos livros
didáticos das séries iniciais do ensino
fundamental***

Trabalho de conclusão de curso
apresentado ao curso de Pedagogia,
na Faculdade de Educação, sob
orientação da Professora Dra. Anna
Regina Lanner de Moura.

CAMPINAS
2006

UNIDADE:	F.E.
Nº CHAMADA:	ICC/Unicamp
	N145L
V:	EX:
TOMBO:	3134
PROC:	145107
C:	D: X
PREÇO:	
DATA:	24/03/07
Nº CPD:	405848

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

Nakamura, Lucilia Lie.
N145L O lugar da geometria nos livros didáticos das series iniciais do ensino fundamental / Lucilia Lie Nakamura. -- Campinas, SP : [s.n.], 2006.

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

1. Matemática – Estudo e ensino. 2. Geometria – Estudo e ensino.
3. Livros didáticos. 3. Ensino fundamental. I. Moura, Anna Regina Lanner de.
II. Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Educação. III. Título.

07-047-BFE

Agradeço aos meus *pais* pela minha existência, pelo incentivo, apoio e por serem os avós mais dedicados e compreensivos que meu filho poderia ter.

Ao meu irmão pelo apoio tecnológico de todas as horas.

Ao meu querido *filho Leonardo Tishiro* pela ausência e que pelas noites que fora dormir sem ouvir o “boa noite” da mamãe.

Ao meu querido *Alberto* por me mostrar o quanto a vida é maravilhosa de se viver; pelo enorme incentivo, apoio e pela acessoria tecnológica, para que este trabalho fosse realizado.

Agradeço também à Coordenadora Pedagógica da escola que me forneceu os livros para análise.

À minha querida “*Mestra*” *Anna Regina Lanner de Moura* pela paciência, exemplo e dedicação...

Agradeço à Deus pela vida que tenho...

"Cada pessoa equivale a um grão de areia, mas uma multidão é como uma pedra de ouro."

"Uma única árvore não faz uma floresta."

Provérbio Chinês

Índice

Introdução.....	6
O ensino de geometria.....	8
Um breve histórico sobre o livro didático.....	13
Parâmetros Curriculares Nacionais.....	18
Metodologia	21
Análise da geometria nos livros didáticos.....	22
Considerações finais.....	37
Bibliografia.....	38

Introdução

O presente trabalho teve início quando cursei as aulas de Metodologia de Matemática do curso de Pedagogia, na Faculdade de Educação da Unicamp, no 1º semestre do ano de 2006, que aguçaram minha curiosidade sobre o ensino da geometria e seus problemas, que já me chamavam atenção durante os treze anos de magistério como professora polivalente das séries iniciais do ensino fundamental.

Observei que o ensino de geometria atualmente está recebendo tratamento diferenciado, pois quando minha professora de Metodologia propôs que se fizesse uma retrospectiva do que havíamos aprendido da geometria nas séries iniciais quando éramos crianças, as lembranças não vinham à mente. Após refletir, lembrei dos livros didáticos utilizados nos quais os conceitos de geometria se localizavam ao final de cada livro, sendo “esquecidos” de trabalhar pelos professores.

Segundo Pavanello (1989, p. 2), “o problema torna-se ainda mais grave: constata-se que ele vem gradualmente desaparecendo do currículo das escolas”.

A maioria das alunas da classe teve a mesma dificuldade em lembrar como aprendeu geometria quando criança. E mais ainda, confessaram que tinham trauma da matemática, pois tinham amargas lembranças, não entendiam nada e não viram nada da geometria.

A matemática está passando por modificações assim como a sociedade, o contexto histórico, sendo cada vez mais necessário à nossa vida moderna, espera-se que as modificações também ocorram com o ensino de geometria.

Portanto, perguntamos: qual é o lugar da geometria nos livros didáticos das séries iniciais do ensino fundamental? É a minha indagação.

Para entender um pouco mais sobre a história do ensino de geometria fazendo um breve histórico do desenvolvimento do ensino de matemática segundo leituras de livros da história da educação do Manacorda (2002), Miorim (1998), Ghiraldelli (1991), Romanelli (1986) e tese Regina Maria Pavanello, nos livros didáticos Freitag (1989), pesquisei como era o ensino de geometria, quais as propostas de hoje utilizando-se dos parâmetros

Curriculares Nacionais (1997) e análise de livros didáticos oferecidos para análise aos professores do Estado de São Paulo no ano de 2006 para serem utilizados no ano de 2007.

Proponho analisar nos livros didáticos de matemática das séries iniciais do ensino fundamental, o que é proposto para o ensino de geometria, as atividades que pretendem desenvolver, a maneira que está disposta no livro didático e se está de acordo com os objetivos dos Parâmetros Curriculares Nacionais (Brasil, 1997) ou não.

O Ensino da geometria

A análise do ensino da geometria requer primeiramente uma análise do desenvolvimento do ensino da matemática, atentando sobre as transformações dos últimos séculos, segundo Pavanello (1986), ocorridas na sociedade conseqüentemente na educação. Destacam-se na história da matemática, as academias e escola militar na França - segunda metade do século XVIII, que formavam engenheiros militares, bem como, na última década deste mesmo século com a fundação da Escola Politécnica. Na Escola Politécnica da França enfatizava-se tanto o ensino quanto a pesquisa e grandes nomes da matemática estão ligados a ela, como Monge, que elaborou sua geometria descritiva enquanto professor da academia de Mézières, Laplace e Legendre. Sendo a França então o grande centro de desenvolvimento da matemática durante o início do século XIX.

Dois movimentos históricos ofereceram condições para o desenvolvimento da matemática na Europa, Inglaterra e Estados Unidos: a Revolução Francesa e Revolução Industrial, criando interesse pelas ciências físicas e pela educação científica e técnica, levantando críticas contra a vida acadêmica e formas de pensamento até então desenvolvidas. Desta forma, as escolas superiores e universidades da Europa começam a sofrer grande transformação reformulando e modernizando o ensino da matemática. Enfatizando a geometria, a álgebra, a análise e a mecânica.

"Com a Revolução Francesa foram criadas por exemplo, a *École Polytechnique* e a *École Normale Supérieure*, importantes instituições de investigação e educação científica durante todo o século XIX.

Na *École Polytechnique*, responsável pela formação de engenheiros, encontramos o administrador e professor Gaspard Monge(1746-1818) ensinando assuntos totalmente novos para o currículo universitário-a geometria descritiva e geometria espacial (...) apresentava geometria ligada às aplicações e utilizava um método também inovador(...)de exercícios práticos (...)

Na *École Normale*, destinada à formação de professores para o ensino médio, lecionava Adrien-Marie Legendre (1752-1833), interessado em desenvolver uma geometria "que satisfaça o espírito" (...)." (Miorim, 1998, p 49).

O ensino da matemática começa a ser introduzido nas escolas no início do século XIX tendo como objetivo favorecer a busca das verdades absolutas, partindo dos textos de Euclides destacava-se puramente o tratamento abstrato. Segundo Pavanello (1989), a álgebra era considerada inferior à geometria pela ênfase dada ao seu uso comercial e utilitário que desta forma era ensinada isoladamente, nem com a geometria, nem com a aritmética. As transformações ocorridas na sociedade após as duas grandes revoluções, a Francesa e a Industrial, fizeram com que buscasse apenas a competência dos processos aritméticos, a leitura, a escrita e o aprendizado profissional, que era realizado no próprio local de trabalho.

Durante todo o século XIX o trabalho industrial foi realizado por adultos e crianças que estudavam para que pudessem exercer seu ofício. Para estes jovens trabalhadores, foram criados na Inglaterra, institutos de mecânicos e na França as escolas de artes e ofícios os quais estudavam elementos da aritmética, da geometria, da mecânica, do desenho, da física e da química para que se utilizassem nos seus respectivos ofícios. Para promoverem um maior ensino da geometria e da mecânica foram criadas várias escolas politécnicas, mas apenas uma pequena parcela dos trabalhadores fazia uso delas.

Percebemos que há uma grande distinção no ensino da população operária para a elite. À elite priorizava-se a o desenvolvimento do raciocínio lógico com ênfase na geometria, nos processos dedutivos. Já para os operários a prioridade eram as aplicações práticas dos princípios das ciências, principalmente os princípios da geometria.

O crescente desenvolvimento industrial fez com que houvesse melhorias na educação técnica – científica e o aumento da ênfase no ensino da matemática, uma vez que era vista como uma ferramenta para as outras ciências.

A matemática, segundo Romanelli (1986), tem sua importância reconhecida em 1868 na Inglaterra pela Comissão Taunton que especifica a língua (Inglês), a matemática e as ciências naturais como as três disciplinas da escola secundária. A idéia de que eram necessárias três categorias de escolas, com diferentes objetivos, abordagens, currículos e enfoques tratados em cada matéria reforçava a divisão de classes; escolas diferentes para classes diferentes. Uma direcionada à elite, preparando os jovens para

prossegurem os estudos na universidade com estudo mais clássico. A segunda, com ênfase no aprendizado do latim, uma língua moderna, matemática e ciências (utilizando-se de exemplos concretos às abstrações) era direcionada aos rapazes destinados às profissões, ao comércio e ao exército. A terceira destinava-se aos futuros trabalhadores que tinham em seu currículo as matérias básicas, química inorgânica e geometria prática.

Na segunda metade do século XIX o sistema de ensino da escola secundária se baseou nesta idéia de escola na maioria dos países europeus e na América. Um ensino, que diferente do elementar, não era obrigatório nem gratuito.

Segundo Pavanello (1989), os diferentes enfoques e as novas disciplinas introduzidas no currículo criaram a necessidade de professores treinados assumir o seu ensino, uma vez que não se tinha nem com qualificação necessária e nem em quantidade suficiente. Juntamente com este problema, as universidades não estavam preparadas para fornecerem professores com as novas orientações, proporcionando um ensino precário.

Com a progressiva expansão das escolas secundárias e o crescente número de alunos de classe privilegiada ou não, observamos a necessidade de se discutir o ensino de geometria.

Segundo Pavanello, Comissões foram criadas para a verificação do ensino de geometria que estava sendo criticado como extremamente teórico, priorizando as disciplinas intelectuais e os conhecimentos abstratos. A comissão criada pela Associação Britânica para o Progresso da Ciência, cita em seu primeiro relatório publicado em 1873, afirma que as exigências dos exames estavam prejudicando os métodos de ensino. A Associação Anti-Euclides questiona o ensino da matemática em geral nas escolas (aritmética, álgebra, geometria e cosmografia).

A introdução de novos tópicos como a trigonometria, geometria analítica e cálculo ocorreram com a reformulação do currículo nas escolas secundárias apenas no final do século XIX e início do século XX, quando surgem as novas tendências educacionais conhecidas como “escola nova”.

“ O movimento da Escola Nova enfatizou os métodos ativos” de ensino-aprendizagem, deu importância substancial à liberdade da criança e ao interesse do educando, adotou métodos de trabalho em grupo e incentivo a prática de trabalhos manuais nas escolas; além disso, valorizou os estudos de psicologia experimental e, finalmente, procurou colocar a criança (e não mais o professor) no centro do processo educacional.”(Ghiraldelli Jr, 1991, p 25)

Embora as novas idéias tenham enfatizado a importância e necessidade e mudanças nos métodos de ensino e currículo, o ensino da matemática e mais especificamente da geometria sofreram pouca alteração. Esta continuou sendo priorizada em

(...)escola elementar e secundária do tipo técnico, pelo seu aspecto prático, utilitário, enquanto que nas escolas destinadas aos segmentos superiores da sociedade procura-se desenvolvê-la sistematicamente, enfatizando-se os processos de dedução e demonstração. (PAVANELLO, 1989, p 91)

Com os avanços tecnológicos ocorridos a partir do século XX foi necessária a preparação dos jovens para o trabalho e conseqüentemente, maior tempo de escolarização. Os currículos que também foram sendo modificados têm agora, como prioridade, a praticidade e a técnica.

A partir da Segunda Guerra Mundial, com os avanços tecnológicos e científicos houve a necessidade de adquirir conhecimentos matemáticos, tornando-se cada vez mais importantes e ligados às disciplinas como psicologia, medicina, lingüística, e aos tradicionais como a física, química, biologia.

Pavanello (1989) cita que o ensino de matemática estava sendo questionado pelas escolas quanto ao seu baixo desempenho dos seus alunos e por causar aversão à mesma. Formou-se então a primeira Comissão de Matemática Escolar nos Estados Unidos da América (1952) para preparar o novo currículo de matemática para a escola secundária. As pesquisas se intensificaram e, alguns anos depois, as disciplinas tradicionais oferecidas nas escolas secundárias foram substituídas pela nova abordagem e conteúdos como a álgebra abstrata, a topologia, a lógica matemática, a álgebra de Boole.

Esse movimento ficou conhecido como “Matemática Moderna”.

Tais idéias foram discutidas em vários outros países e em encontros internacionais, reduzindo o estudo das idéias da geometria (euclidiana) e potencializando recomendações para a inclusão da lógica, estruturas provenientes da teoria dos conjuntos além, de privilegiar a álgebra e aritmética.

O ensino da geometria sempre enfrentou problemas, desde o método a ser utilizado até a formação dos professores, assim nem sempre era ensinada. Tal descaso em relação à geometria e ênfase no aspecto algébrico priva o desenvolvimento integral dos processos de pensamento, necessários à resolução de problemas.

Portanto, entendemos que é necessário pesquisar nos livros didáticos brasileiros, como o ensino de geometria está sendo proposto para as séries iniciais do ensino fundamental.

Um breve histórico sobre o livro didático

Ao se pronunciar a palavra professor a imagem que obtemos imediatamente é a de uma mulher, cabelos preso, usando óculos e carregando vários livros e caderno. Buscando obter mais informações sobre os livros didáticos que aparecem nas imagens estereotipadas e nas escolas, procurei autores que estudaram sobre a história da educação.

Segundo a autora Bárbara Freitag, que delinea o caminho da história do livro didático aqui analisado, é permeada por decretos, leis, medidas governamentais que se sucedem a partir de 1930, no Brasil, de forma aparentemente desorientada.

O contexto histórico mundial influenciou no valor do livro didático estrangeiro encarecendo-o, com a crise ocorrida no final da década de 1920 e início da década de 1930. Foi criado, em 1929, o INL - Instituto Nacional do Livro didático (1929), órgão subordinado ao MEC – Ministério de Educação e Cultura (verificar se é isso), que coordenava o planejamento, a produção e a distribuição do livro didático.

Mais tarde, em 1938 – com o Decreto-Lei nº 1.006/38, de 30/12/38, o Estado institui a Comissão Nacional do Livro Didático (CNLD), mostrando sua primeira política de legislação e controle de produção e circulação do livro didático no País. Cabia a essa comissão examinar e julgar os livros didáticos, indicar livros de valor para tradução e sugerir abertura de concurso para produção de livros didáticos ainda não existentes no país. Porém essa comissão tinha muito mais a função de controle político ideológico que propriamente função didática.

Ao final da reforma Capanema, no ano de 1945, a CNLD passa a ser criticada quanto a sua legitimidade, mas se fortalece com o Decreto-Lei nº8.460/45, de 26/12/45, que delibera três grandes blocos: deliberações relativas ao processo de autorização para adoção e uso do livro didático; deliberações relativas ao problema de atualização e substituição dos mesmos; deliberações que representam algumas precauções em relação à especulação comercial.

No ano de 1966, foi firmado um acordo entre o Ministério da Educação (MEC) e a Agência Norte-Americana para o Desenvolvimento Internacional (Usaid) que permitiu a criação da Comissão do Livro Técnico e Livro Didático (Colted), com o objetivo de coordenar as ações referentes à produção, edição e distribuição do livro didático. O acordo assegurou ao MEC recursos suficientes para a distribuição gratuita de 51 milhões de livros no período de três anos. Assim, garantindo o financiamento do governo a partir de verbas públicas, o programa revestiu-se do caráter de continuidade.

Por meio da Portaria nº35/70, de 11/03/1970, do Ministério da Educação, é implementado o sistema de co-edição de livros com as editoras nacionais, com recursos do Instituto Nacional do Livro (INL), no ano de 1970.

A COLTED foi extinta em 1971 segundo Decreto 68.728 de 08/06/71, quando foi criado o PLD, Programa do Livro Didático. O Instituto Nacional do Livro (INL) passa a desenvolver o Programa do Livro Didático para o Ensino Fundamental (Plidef), assumindo as atribuições administrativas e de gerenciamento dos recursos financeiros até então a cargo da COLTED. Com o término do convênio MEC/Usaid torna-se necessária as Unidades da Federação (os estados) efetivando-se com a implantação do sistema de contribuição financeira das unidades federadas para o Fundo do Livro Didático.

Pelo Decreto nº. 77.107/76, de 04/02/76 o governo assume em 1976, a compra de boa parte dos livros para distribuí-los a parte das escolas e das Unidades Federadas (Estados). Com a extinção do INL, a Fundação Nacional do Material Escolar (Fename) torna-se responsável pela execução do programa do livro didático. Os recursos provêm do Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE) e das contribuições das contrapartidas mínimas estabelecidas para participação das Unidades da Federação (Estados). Devido à insuficiência de recursos para atender aos alunos do ensino fundamental das escolas públicas, a grande maioria das escolas municipais é excluída do programa.

Em 1980, são lançadas as Diretrizes básicas do PLIDEF (Programa do Livro Didático, Ensino Fundamental). Essas diretrizes procuravam colaborar no desempenho da política governamental e cultural do país, dando assistência ao aluno carente de recursos financeiros.

Em substituição à Fename, no ano de 1983, é criada a Fundação de Assistência ao Estudante (FAE), que incorpora o Plidef. Na ocasião, o grupo de trabalho encarregado do exame dos problemas relativos aos livros didáticos propõe a participação dos professores na escolha dos livros e a ampliação do programa, com a inclusão das demais séries do ensino fundamental. (autor?)

Com a edição no de 1985, do Decreto nº 91.542, de 190/8/85, o Plidef dá lugar ao Programa Nacional do Livro Didático (PNLD), que traz diversas mudanças, como:

- Indicação do livro didático pelos professores;
- Reutilização do livro, implicando a abolição do livro descartável e o aperfeiçoamento das especificações técnicas para sua produção, visando maior durabilidade e possibilitando a implantação de bancos de livros didáticos;
- Extensão da oferta aos alunos de 1ª e 2ª séries das escolas públicas e comunitárias.

Também é excluída a participação financeira dos Estados, passando o controle do processo decisório para a FAE e garantindo o critério de escolha do livro pelos professores.

A distribuição dos livros no ano de 1992 é comprometida pelas limitações orçamentárias e há um recuo na abrangência da distribuição, restringindo-se o atendimento até a 4ª série do ensino fundamental.

A Resolução FNDE nº6/93 vincula, em julho de 1993, recursos para a aquisição dos livros didáticos destinados aos alunos das redes públicas de ensino, estabelecendo-se, assim, um fluxo regular de verbas para a aquisição e distribuição do livro didático.

De forma gradativa, volta a universalização da distribuição do livro didático no ensino fundamental. Em 1995, contempla as disciplinas de matemática e língua portuguesa. Em 1996, a de ciências e, por último, em 1997, as de geografia e história.

Inicia-se em 1996, o processo de avaliação pedagógica dos livros inscritos no PNLD/1997, quando passam a ser classificados em quatro grandes categorias:

- a) Excluídos – os que apresentam erros conceituais, indução a erros, desatualizados, preconceito ou discriminação de qualquer tipo;

b) Não-recomendados – aqueles na qual, a dimensão conceitual se apresenta com insuficiência, trazendo impropriedades que comprometem significativamente sua eficácia didático-pedagógica;

c) Recomendados com ressalvas – livros que possuem qualidades mínimas que justifiquem sua recomendação, embora apresentem, também, problemas que, se levados em conta pelo professor, podem não comprometer sua eficácia;

d) Recomendados – livros que cumprem corretamente sua função, atendendo satisfatoriamente não só a todos os princípios comuns e específicos, como também aos critérios mais relevantes da área.

Com a extinção, em fevereiro de 1997, da Fundação de Assistência ao Estudante (FAE), a responsabilidade pela política de execução do PNLD é transferida integralmente para o Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE). O programa é ampliado e o Ministério da Educação passa a adquirir, de forma continuada, livros didáticos de alfabetização, língua portuguesa, matemática, ciências, estudos sociais, história e geografia para todos os alunos de 1ª a 8ª séries do ensino fundamental.

É inserida no PNLD a distribuição de dicionários da língua portuguesa para uso dos alunos de 1ª a 4ª séries, em 2001, e, pela primeira vez na história do programa, os livros didáticos passam a ser entregues no ano anterior ao ano letivo de sua utilização – os livros para 2001 foram entregues até 31 de dezembro de 2000.

O PNLD amplia o atendimento de forma gradativa, no ano de 2001, aos alunos portadores de deficiência visual que estão nas salas de aula do ensino regular das escolas públicas, com livro didático em Braille.

Com o intuito de atingir em 2004, iniciou-se no ano de 2002, a meta de que todos os alunos matriculados no ensino fundamental possuam um dicionário de língua portuguesa para uso por toda sua vida escolar, o PNLD dá continuidade à distribuição de dicionários para os ingressantes na 1ª série e atende aos estudantes das 5ª e 6ª séries.

O PNLD distribui dicionários de língua portuguesa, em 2003, aos ingressantes na 1ª série e atende aos alunos das 7ª e 8ª séries, alcançando o objetivo de contemplar todos os estudantes de 1ª a 8ª séries do ensino

fundamental com um material pedagógico que os acompanhará continuamente em todas suas atividades escolares.

A Resolução FNDE nº38/03, de 23/10/2003, no ano de 2004, cria o Programa Nacional do Livro para o Ensino Médio (PNLEM), com o objetivo de distribuir livros didáticos das disciplinas de matemática e língua portuguesa em 2005. Inicialmente, o programa é experimental (projeto-piloto) e atende aos alunos da 1ª série do ensino médio matriculado em escolas públicas das regiões Norte e Nordeste.

"Nos últimos anos, o ensino da geometria no Brasil, não apenas na escola elementar, mas também ao longo de todo o 1º e o 2º grau, na prática foi consideravelmente reduzido até a sua quase extinção. Isso se deu a muitos fatores, entre eles a marginalização imposta ao ensino da Geometria em nosso país por parte do Movimento Renovador do Ensino da Matemática, conhecido por "Matemática Moderna", associada a um tratamento árido e inadequado do tema para principiantes no assunto; a marginalização imposta pelos manuais didáticos-como consequência do fator anterior - aos tópicos geométricos, tanto em termos de quantidade em relação aos demais assuntos abordados em cada série, como também em termos de relegá-los aos capítulos finais dos livros (aos quais nunca o professor consegue chegar), sem conexão com os demais temas; (...)" (Miguel e Miorim, 1986, p.65)

Sabendo-se que todos os alunos matriculados no ensino fundamental (antigo 1º grau) nas escolas estaduais do Estado de São Paulo recebem livros para auxiliar o ensino, e o problema da quase extinção da geometria nas escolas, proponho a análise de livros didáticos.

Parâmetros Curriculares Nacionais

A geometria nos PCN's – Parâmetros Curriculares Nacionais (1997) é organizada em dois grandes blocos: “Espaço e Forma” e “Grandezas e Medidas”.

No bloco “Espaço e Forma”, a importância dos conceitos geométricos no ensino da matemática é ressaltada, pois o aluno desenvolve habilidades de pensamento que permite, de forma organizada, compreender, descrever e representar, o mundo em que vive. (Brasil, 1997)

Destaca também que o trabalho com as noções geométricas auxilia a aprendizagem de números e medidas, pois estimula a criança a observar, perceber semelhanças e diferenças, identificar regularidades e vice-versa. (Brasil, 1997)

No bloco “Grandezas e Medidas” os conceitos geométricos desempenham papel social com importância prática e social incluindo-se também conteúdos geométricos.

A seguir estão os conteúdos conceituais e procedimentais de geometria sugeridos pelos PCN's no que se referem: “Espaço e Forma” e “Grandezas e Medidas” para as séries iniciais do Ensino Fundamental-1º ciclo.

Espaço e Forma

- 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 espaços, 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: arredondadas 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.

Grandezas e Medidas

- Comparação de grandezas de mesma natureza, por meio de estratégias pessoais e uso de instrumentos de medida conhecidos — fita métrica, balança, recipientes de um litro, etc.
- Identificação de unidades de tempo — dia, semana, mês, bimestre, semestre, ano — e utilização de calendários.
- Relação entre unidades de tempo — dia, semana, mês, bimestre, semestre, ano.
- Reconhecimento de cédulas e moedas que circulam no Brasil e de possíveis trocas entre cédulas e moedas em função de seus valores.
- Identificação dos elementos necessários para comunicar o resultado de uma medição e produção de escritas que representem essa medição.
- Leitura de horas, comparando relógios digitais e de ponteiros.

Conteúdos atitudinais

- Desenvolvimento de atitudes favoráveis para a aprendizagem de Matemática.
- Confiança na própria capacidade para elaborar estratégias pessoais diante de situações-problema.
- Valorização da troca de experiências com seus pares como forma de aprendizagem.
- Curiosidade por questionar, explorar e interpretar os diferentes usos

dos números, reconhecendo sua utilidade na vida cotidiana.

- Interesse e curiosidade por conhecer diferentes estratégias de cálculo.
- Valorização da utilidade dos elementos de referência para localizar-se e identificar a localização de objetos no espaço.
- Sensibilidade pela observação das formas geométricas na natureza, nas artes, nas edificações.
- Valorização da importância das medidas e estimativas para resolver problemas cotidianos.
- Interesse por conhecer, interpretar e produzir mensagens, que utilizam formas gráficas para apresentar informações.
- Apreciação da organização na elaboração e apresentação dos trabalhos.

Segundo as propostas sugeridas para o trabalho da geometria, os alunos devem ser estimulados a explorar as idéias geométricas analisando os diversos ambientes dos quais fazem parte, manipulando objetos, questionando, analisando e se apropriando dos conceitos como reforça D'Ambrósio.

O acesso a um maior número de instrumentos e técnicas intelectuais dá, quando devidamente contextualizada, muito maior capacidade de enfrentar situações e de resolver problemas novos de modelar adequadamente uma situação real para, com esses instrumentos chegar a uma possível solução ou curso de ação (D'Ambrósio, 1996:118).

Tendo como sugestão de trabalho os Parâmetros Curriculares Nacionais, partirei para análise da geometria nos livros didáticos e verificar se a geometria está sendo ainda marginalizada ou levando-se em conta as transformações históricas.

Metodologia

O presente estudo qualitativo sobre o que é proposto para o ensino de geometria no livro didático analisou seis coleções de livros didáticos, 1ª a 4ª série, aprovados pelo PNLD 2007, que possivelmente serão utilizados pelos alunos do Estado de São Paulo no ano de 2007.

Primeiramente foi preciso conhecer mais sobre o ensino de geometria, o ensino realizado nas escolas, em qual contexto, uma vez que as transformações históricas influenciam a história da matemática e a deixam cada vez mais necessária às pessoas. Tanto pode enaltecer, como no caso da matemática, quanto pode se esquecer, como aconteceu com o ensino de geometria.

A procura foi intensa, pois a bibliografia é restrita. Encontramos algumas propostas de atividades, história da geometria, mas sobre o ensino de geometria é necessário que a pesquisa intensifique.

As leituras me levaram à procurar mais informações sobre os objetivos da geometria no ensino atual, caminho pelo qual encontrei respostas nos PCNs - Parâmetros Curriculares Nacionais.

Os objetivos estão divididos em dois grandes blocos: espaço e forma e grandezas e medidas, ainda destaca-se os objetivos atitudinais que é aconselhado que professores e autores de livros didáticos o utilizem adequando à sua realidade.

Os livros didáticos têm uma recente história repleta de leis e decretos, mas hoje é o que os estudantes utilizam, na sua grande maioria, nas salas de aula das séries iniciais do ensino fundamental. Temos uma grande variedade de livros didáticos assim como autores e editores que utilizam recursos gráficos e arte - visuais para chamar atenção do professor que tem a opção de escolha, e do aluno, que vai utilizá-lo na sua aprendizagem.

Desta forma, a história do livro didático também foi abordada para que a questão principal fosse investigada.

Análise das propostas dos livros didáticos para o ensino de geometria

As coleções de livros didáticos escolhidas possuem a aprovação pelo MEC Ministério da Educação e cultura e PNLD de 2007 e foram oferecidas para análise aos professores do Estado de São Paulo para a utilização dos mesmos no ano de 2007. Foram Selecionadas seis coleções de livros didáticos de matemática de primeira a quarta séries do Ensino Fundamental divididas em quatro volumes (um a cada série: primeira, segunda, terceira e quarta).

A análise feita com seis coleções de livros didáticos, denominadas por A, B, C, D, E e F. Segundo os conteúdos conceituais e procedimentais de geometria sugeridos pelos PCN's no que se referem: "Espaço e Forma" para as séries iniciais do Ensino Fundamental-1º ciclo iniciamos a análise.

Tal análise se aterá à preocupação em estar distribuindo os conteúdos e atividades de geometria ao longo do ano, qual o conceito e em qual série as atividades serão abordadas.

As atividades de geometria trazidas nos livros didáticos foram analisadas segundo os conteúdos sugeridos pelos PCN's e organizadas nas tabelas que seguem, cada coleção em uma tabela.

Conteúdos	Coleção A			
Espaço e Forma	1ª s	2ª s	3ª s	4ª s
• Localização de pessoas ou objetos no espaço, com base em diferentes pontos de referência e algumas indicações de posição.			X	
• 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.			X	
• Dimensionamento de espaços, 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: arredondadas ou não, simétricas ou não, etc.	X	X	X	X
• Estabelecimento de comparações entre objetos do espaço físico e objetos geométricos — esféricos, cilíndricos, cônicos, cúbicos, piramidais, prismáticos — sem uso obrigatório de nomenclatura.	X	X	X	X
• Percepção de semelhanças e diferenças entre cubos e quadrados, paralelepípedos e retângulos, pirâmides e triângulos, esferas e círculos.	X	X	X	X
• Construção e representação de formas geométricas.	X	X	X	X

Na coleção “A” a elaboração e manipulação de objetos, formas geométricas é proposta como início do trabalho de geometria.

Construção e planificação dos sólidos geométricos, percepção de diferenças e semelhanças, comparações entre objetos do espaço físico e objetos geométricos são trabalhadas em todas as séries.

O trabalho com malhas geométricas e faixas decorativas, dobraduras, jogos, incentivam o trabalho artístico. Além de trazer da realidade as formas geométricas com observações das construções e elementos realizadas pela humanidade; assim como apreciação das obras de arte.

Conteúdos	Coleção B			
Espaço e Forma	1ª s	2ª s	3ª s	4ª 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 espaços, percebendo relações de tamanho e forma.	X	X		
• 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: arredondadas ou não, simétricas ou não, etc.	X	X	X	X
• Estabelecimento de comparações entre objetos do espaço físico e objetos geométricos — esféricos, cilíndricos, cônicos, cúbicos, piramidais, prismáticos — sem uso obrigatório de nomenclatura.	X		X	X
• Percepção de semelhanças e diferenças entre cubos e quadrados, paralelepípedos e retângulos, pirâmides e triângulos, esferas e círculos.	X	X	X	X
• Construção e representação de formas geométricas.			X	

As atividades da coleção “B” têm início com as linhas retas, curvas, fronteiras, traz a realidade associada à formas sólidas, planas.

Também mostra algumas obras de arte cujos artistas trabalham com elementos geométricos, dobradura – envolvendo música, simetria, figuras geométricas planas, leitura de imagens.

Trabalha com a história da geometria com textos informativos - propaganda, anúncios; poesia, história do tangram e atividades. Todas as atividades com desenhos, para ilustrar as atividades de forma prazerosa.

Conteúdos	Coleção C			
Espaço e Forma	1ª s	2ª s	3ª s	4ª s
• Localização de pessoas ou objetos no espaço, com base em diferentes pontos de referência e algumas indicações de posição.			X	
• Movimentação de pessoas ou objetos no espaço, com base em diferentes pontos de referência e algumas indicações de direção e sentido.		X		
• Descrição da localização e movimentação de pessoas ou objetos no espaço, usando sua própria terminologia.				
• Dimensionamento de espaços, 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: arredondadas ou não, simétricas ou não, etc.	X	X		
• Estabelecimento de comparações entre objetos do espaço físico e objetos geométricos — esféricos, cilíndricos, cônicos, cúbicos, piramidais, prismáticos — sem uso obrigatório de nomenclatura.	X	X	X	X
• Percepção de semelhanças e diferenças entre cubos e quadrados, paralelepípedos e retângulos, pirâmides e triângulos, esferas e círculos.	X	X	X	X
• Construção e representação de formas geométricas.	X	X	X	

A coleção “C” inicia as atividades de geometria com a comparação de objetos do espaço físico com objetos geométricos, construção e planificação

dos sólidos.

Usa o tangram, propõe atividades artísticas, análise de quadros, dobradura, malha geométrica e também traz a história da geometria. As atividades propostas nesta coleção trazem para dentro das “paredes” da escola, a realidade cujos alunos estão inseridos culturalmente.

Conteúdos	Coleção D			
Espaço e Forma	1ª s	2ª s	3ª s	4ª s
• Localização de pessoas ou objetos no espaço, com base em diferentes pontos de referência e algumas indicações de posição.		X	X	
• Movimentação de pessoas ou objetos no espaço, com base em diferentes pontos de referência e algumas indicações de direção e sentido.	X		X	
• Descrição da localização e movimentação de pessoas ou objetos no espaço, usando sua própria terminologia.			X	
• Dimensionamento de espaços, percebendo relações de tamanho e forma.	X			
• Interpretação e representação de posição e de movimentação no espaço a partir da análise de maquetes, esboços, croquis e itinerários.		X		
• Observação de formas geométricas presentes em elementos naturais e nos objetos criados pelo homem e de suas características: arredondadas ou não, simétricas ou não, etc.	X	X	X	X
• Estabelecimento de comparações entre objetos do espaço físico e objetos geométricos — esféricos, cilíndricos, cônicos, cúbicos, piramidais, prismáticos — sem uso obrigatório de nomenclatura.	X	X	X	X
• Percepção de semelhanças e diferenças entre cubos e quadrados, paralelepípedos e retângulos, pirâmides e triângulos, esferas e círculos.	X	X	X	X
• Construção e representação de formas geométricas.	X	X	X	

Na coleção “D”, aparece o trabalho com as direções e sentido, espaço, tamanho e forma, localização, coordenadas, diferentes vistas, planta baixa.

Propõe atividades com dobradura, tangram, jogo, malha geométrica, mosaico. E também propõe atividades com a participação de literatura, lenda, receita, jogos folclóricos, obras de arte, tela, arquitetura, fazendo parte da geometria a cultura infantil.

As atividades são propostas com comparações de objetos do espaço físico e geométrico.

Conteúdos	Coleção E			
Espaço e Forma	1ª s	2ª s	3ª s	4ª s
• Localização de pessoas ou objetos no espaço, com base em diferentes pontos de referência e algumas indicações de posição.		X	X	
• Movimentação de pessoas ou objetos no espaço, com base em diferentes pontos de referência e algumas indicações de direção e sentido.	X		X	
• Descrição da localização e movimentação de pessoas ou objetos no espaço, usando sua própria terminologia.	X	X		
• Dimensionamento de espaços, percebendo relações de tamanho e forma.			X	
• Interpretação e representação de posição e de movimentação no espaço a partir da análise de maquetes, esboços, croquis e itinerários.	X	X	X	X
• Observação de formas geométricas presentes em elementos naturais e nos objetos criados pelo homem e de suas características: arredondadas ou não, simétricas ou não, etc.	X		X	X
• Estabelecimento de comparações entre objetos do espaço físico e objetos geométricos — esféricos, cilíndricos, cônicos, cúbicos, piramidais, prismáticos — sem uso obrigatório de nomenclatura.	X	X	X	X
• Percepção de semelhanças e diferenças entre cubos e quadrados, paralelepípedos e retângulos, pirâmides e triângulos, esferas e círculos.	X	X		X
• Construção e representação de formas geométricas.		X	X	

Nos livros da coleção “E” as atividades têm início com a análise das formas, comparação entre objetos do espaço físico e geométrico, planificação e

construção dos sólidos, figuras planas.

Diferentes pontos de vista (vista superior, inferior, oblíqua), localização direita, esquerda, frente, trás, em cima, embaixo, fazem parte das atividades propostas com atividades de identificação, desenho e maquetes.

Propõe arte com mosaico, malha geométrica e observação de elementos criados pelo homem. Partindo de uma figura a ser trabalhada, por exemplo, o quadrado que podemos dividi-lo em dois triângulos, e desenvolver desenhos decorativos (na malhas geométricas).

Conteúdos	Coleção F			
	1ª s	2ª s	3ª s	4ª s
Espaço e Forma				
• Localização de pessoas ou objetos no espaço, com base em diferentes pontos de referência e algumas indicações de posição.	X	X		
• Movimentação de pessoas ou objetos no espaço, com base em diferentes pontos de referência e algumas indicações de direção e sentido.	X	X		
• Descrição da localização e movimentação de pessoas ou objetos no espaço, usando sua própria terminologia.	X	X		X
• Dimensionamento de espaços, 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.		X		X
• Observação de formas geométricas presentes em elementos naturais e nos objetos criados pelo homem e de suas características: arredondadas ou não, simétricas ou não, etc.		X	X	X
• Estabelecimento de comparações entre objetos do espaço físico e objetos geométricos — esféricos, cilíndricos, cônicos, cúbicos, piramidais, prismáticos — sem uso obrigatório de nomenclatura.	X	X	X	X
• Percepção de semelhanças e diferenças entre cubos e quadrados, paralelepípedos e retângulos, pirâmides e triângulos, esferas e círculos.		X	X	X
• Construção e representação de formas geométricas.		X		

As atividades propostas nesta coleção são variadas, observação dos

objetos que lembram figuras geométricas, posição, direção, mapa, construção e planificação dos sólidos geométricos.

A simetria também é trabalhada com malha geométrica.

Há também propostas de leitura, interpretação de textos e literatura.

Com as informações das tabelas anteriores, o ensino de geometria tem sido proposto em várias atividades em todos os livros das coleções.

Para cada conceito foi estudado livro a livro e nem todos os livros de uma mesma coleção abordam os conceitos específicos sugerido pelos PCN's (1997) conforme tabela que segue, onde a quantidade mostrada é a quantidade de livro(s)/volume de cada coleção que contém o conceito em análise.

Como por exemplo, a coleção "A", abordou "Localização de pessoas ou objetos no espaço, com base em diferentes pontos de referência e algumas indicações de posição".em apenas um dos volumes. A coleção "B", não abordou. A coleção "C" em apenas um dos volumes. A coleção "D" abordou em 2 volumes. A coleção "E" abordou em 2 volumes. A coleção "F" abordou em 2 volumes, etc.

Espaço e Forma	A	B	C	D	E	F
• Localização de pessoas ou objetos no espaço, com base em diferentes pontos de referência e algumas indicações de posição.	1	0	1	2	2	2
• Movimentação de pessoas ou objetos no espaço, com base em diferentes pontos de referência e algumas indicações de direção e sentido.	0	0	1	2	2	2
• Descrição da localização e movimentação de pessoas ou objetos no espaço, usando sua própria terminologia.	1	0	0	1	2	3
• Dimensionamento de espaços, percebendo relações de tamanho e forma.	0	2	0	1	1	0
• Interpretação e representação de posição e de movimentação no espaço a partir da análise de maquetes, esboços, croquis e itinerários.	0	0	0	1	4	2
• Observação de formas geométricas presentes em elementos naturais e nos objetos criados pelo homem e de suas características: arredondadas ou não, simétricas ou não, etc.	4	4	2	4	3	3

• Estabelecimento de comparações entre objetos do espaço físico e objetos geométricos — esféricos, cilíndricos, cônicos, cúbicos, piramidais, prismáticos — sem uso obrigatório de nomenclatura.	4	3	4	4	4	4
• Percepção de semelhanças e diferenças entre cubos e quadrados, paralelepípedos e retângulos, pirâmides e triângulos, esferas e círculos.	4	4	4	4	3	3
• Construção e representação de formas geométricas.	4	1	3	3	2	1

A disposição que os livros didáticos apresentam os conteúdos e atividades de geometria estão distribuídas e envolvidas por todo seu contexto e não mais em um grande bloco ao final do livro.

Os conteúdos mais propostos nos livros didáticos de matemática referentes à geometria aqui analisados se referem ao estabelecimento de comparações entre objetos do espaço físico e objetos geométricos.

As atividades que pretendem desenvolver são direcionadas à observação, análise, construção e representação dos sólidos geométricos utilizando-se de desenhos, fotos e telas de acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (Brasil, 1997).

Considerações finais

O ensino de geometria sofreu transformações sendo esquecida por alguns anos, mas ganhando importância nas aulas do curso de Pedagogia.

Com a análise das coleções de livro didático as atividades de geometria estão dispostas de forma que possam ser trabalhadas ao longo do ano e não mais em um grande bloco ao final do livro, que na maioria das vezes era esquecido.

Percebe-se a intenção dos autores em trazer a realidade para análise no ensino de geometria nos livros didáticos brasileiros, tornando-a mais atrativa e diversificada. Observação e análise dos objetos e das construções elaborados pelo homem, como arte-telas, gravuras, faixas decorativas, ultrapassando as barreiras do livro didático e dos muros da escola.

Muitas coleções enfatizam o trabalho iniciado com os sólidos geométricos, figuras planas, retas, linha, ângulo.

Poucas direcionam o olhar, apenas, para os diferentes pontos de vista (direita, esquerda, frente, atrás, em cima, embaixo, dentro, fora), mapas, mapa, maquete, planta baixa, coordenação, direção, sentido, tamanho.

Assim, após a análise dos livros didáticos observei mudanças quanto à importância que os autores estão mostrando da geometria. Quanto à disposição dos conteúdos durante o livro todo, não mais ao final do livro, com atividades que propõe ao aluno relacionar a geometria com a realidade que o cerca.

Acredito que o atual momento do ensino de geometria está em transformação, e a sociedade querendo alunos questionadores, que sejam capazes de observar, analisar, sintetizar, visualizar e problematizar trabalhando com os conteúdos variados e que potencializam a argumentação crítica de cada aluno.

Referências Bibliográficas

- BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros curriculares nacionais: matemática / Secretaria de Educação Fundamental. – Brasília : MEC/SEF, 1997.
- D'AMBRÓSIO, Ubiratan. Educação Matemática da teoria à prática. Campinas SP: Papyrus, 1996.
- DARIM, Áurea. Matemática: ensino Fundamental. São Paulo. IBEP, 2005.
- FREITAG, B.; COSTA, W. F. e MOTTA, R. O livro didático em questão. São Paulo: Cortez, 1997.
- GUELLI, Oscar. Matemática em construção. São Paulo. Ática, 2004
- MACHADO, Silvia Dias Alcântara(orgs). Aprendizagem em Matemática. Campinas SP: Papyrus, 2003.
- MARSICO, Maria Tereza. Caracol: Matemática. São Paulo: Scipione, 2004
- MIGUEL, Antonio, Miorim Maria Ângela. História da Educação Matemática: propostas e desafios. Belo Horizonte: Autêntica, 2004.
- MIORIM, Maria Ângela. Introdução à história da educação matemática. São Paulo: Atual, 1998.
- MORI, Iracema. Viver e aprender a matemática. São Paulo. Saraiva, 2004.
- MUNHOZ, Aida Ferreira. Matemática: fazer, compreender e criar a matemática. São Paulo: IBEP 2005.
- PAVANELLO, Maria Regina. O Abandono do Ensino de Geometria: uma visão histórica. Campinas, UNICAMP, 1989. Dissertação de Mestrado

