

ABORDAGEM DA GEOMETRIA NOS LIVROS DIDÁTICOS DE MATEMÁTICA DA 1ª E 2ª SÉRIE DO ENSINO FUNDAMENTAL.

Maxlei Vinicius Cândido de Freitas¹, Irene Coelho de Araujo²

Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul – Unidade Universitária de Cassilândia, Rodovia
MS 306 - km 6,4 - CEP: 79540-000

RESUMO

Este projeto teve como finalidade, fazer uma análise em pelo menos três coleções de livros didáticos de Matemática da 1ª e da 2ª série do Ensino Fundamental, para investigarmos como ocorre a abordagem da Geometria em livros que foram avaliados de forma positiva pelo Guia do livro didático do PNLD/2007. Fizemos um levantamento bibliográfico em pesquisas que já foram feitas sobre esse assunto e em documentos oficiais do Ministério da Educação (PCN, Guia do livro didático, resenhas dos livros didáticos e outros) e depois escolhemos três coleções para fazermos as análises de acordo com as exigências desses documentos oficiais. Fizemos uma relação entre as abordagens das coleções, os documentos oficiais do Ministério da Educação e os livros didáticos e percebemos que apesar das três coleções apresentarem problemas nas aplicações de seus conteúdos, já trazem algumas orientações do PCN/1997, valorizando uma ligação entre teoria e prática. A coleção I, destaca o uso de situações-problema e a exploração da geometria em todas as unidades, procurando fazer uma interação aluno-conteúdo, por outro lado, quase não trouxe atividades contextualizadas em seus tópicos geométricos. Na coleção II observamos que as atividades geométricas são contextualizadas e estão presentes em todas as unidades, apesar de não apresentarem relações com assuntos estudados em outras áreas. A coleção III é a que melhor segue a orientações do PCN, além de trazer atividades geométricas contextualizadas em todas as unidades, a coleção apresenta relações com assuntos estudados em outras áreas.

Palavras-chave: ensino; aprendizagem; educação matemática.

¹ Estudante do curso de matemática e bolsista da UEMS

² Professora orientadora

ABSTRACT

This project had as purpose to make a analysis by at least three Maths collections book from first and second grades in the elementary school, then we could investigate how is the approach of geometry in books that has been evaluated in a positive manner by the guide book from PNLD/2007. We did a survey bibliographic in searches that was made on this issue and in official documents of the Ministry of Education (PNC, guide book, reviews of the books and others) and then we chose three collections to make the analysis according to the requirements in these official documents. We did a relation between the approaches of these collections, the official documents of the Ministry of Education and the books, then we found that despite of the collections to present problems in applying in its content, they bring some guides from PCN/1997, valuing a league between the theory and practice. The collection I, we see the use of problem situations and exploration on the geometry in all the units, trying to make an interaction between the student and the content, on the other hand, it almost doesn't have activities contextualized in the geometry topics. In the collection II, we observed that the geometry activities are in context and they are present in all the units, although they don't present the relations with the issues that was studied in the other areas. The collection III follows the best guides from PCN, and despite they bring contextualized geometry activities in all units, the collection shows relations with subjects studied in other areas.

Keywords: Teaching, Learning, Math Education.

INTRODUÇÃO

O livro didático é um dos recursos quase sempre presente no ensino da matemática, onde funciona como uma forte referência para o uso em sala de aula, que seja por parte de alunos ou de professores, se constituindo em uma importante fonte de informações para a elaboração e planejamento de aulas, na qual, muitas vezes se configura como único recurso para o professor apresentar os conteúdos de seu componente curricular.

Considerando a especificidade de cada área de conhecimento presente na educação escolar, percebemos as diferentes formas que o livro didático pode assumir na condução do trabalho pedagógico. Por esse motivo, esta pesquisa procurou conhecer as características do livro didático de matemática de 1ª e 2ª série do Ensino Fundamental, buscando entender suas implicações nas tendências atuais do ensino de Matemática.

O livro didático tem se tornado uma grande fonte de dados para variadas pesquisas, cujo interesse vem sendo resgatado nos últimos anos. Em parte, esse interesse deve-se à expansão das políticas públicas para análise, compra e distribuição de livros na rede pública, através do Programa Nacional do Livro Didático (PNLD).

Segundo a página da internet do Ministério da Educação:

Um dos objetivos desse programa é oferecer informações para servir de apoio ao processo de ensino e aprendizagem. Essa avaliação vem sendo realizada desde o ano de 1996 e serve de referência para a aquisição e distribuição do material às escolas públicas. Essa análise está sendo realizada em parceria com universidades públicas e certamente tem sido conduzida por parâmetros indicados pelas áreas educacionais relacionadas às disciplinas escolares. A cada três anos, tem sido lançado um edital para que as editoras apresentem suas obras a fim de pleitear a aquisição pelo Ministério da Educação. Esse edital define as regras para inscrição e apresenta os critérios pelos quais os livros serão avaliados. Nesse sentido, é interessante estudar a correlação entre essas regras e os rumos assumidos pela pedagogia atual, no que se refere aos conteúdos e das metodologias sugeridas. Ao final de cada processo de avaliação é publicado o Guia de Livros Didáticos, contendo os princípios norteadores da análise, bem como os critérios de cada área e ainda as resenhas das obras aprovadas. Esse guia serve de instrumento para auxiliar os professores na escolha dos livros adotados. As resenhas oferecem informações pedagógicas e revelam o que está sendo entendido como ideal para conduzir a prática escolar. Além do mais, esta é uma análise que procura integrar os pressupostos gerais da educação escolar com as especificidades de cada área, o que sempre foi um dos desafios para os professores. (MEC, 2008)

Em nossa pesquisa, a atenção se volta para livros das séries iniciais do Ensino Fundamental publicados no último PNLD, com o objetivo de investigar a abordagem do ensino da geometria nos livros didáticos de Matemática, a partir de uma análise de estratégias propostas dos documentos oficiais do Ministério da Educação. A motivação para sua realização está associada à necessidade de conhecermos como os livros didáticos tem apresentado esses conteúdos tão importantes para o desenvolvimento do ensino da Matemática, observando as tendências da Educação Matemática.

METODOLOGIA

Analisamos três coleções de livros didáticos de Matemática da 1ª e 2ª série do Ensino Fundamental, uma publicada em 2001, outra publicada em 2004 e a terceira publicada em 2005. As três coleções foram analisadas e aprovadas pelos critérios do PNLD/2007.

Buscamos elementos que pudessem nortear o nosso trabalho, encontramos nos documentos oficiais do Ministério da Educação dados que nos serviram de base para percebermos como são as orientações oficiais para ensino de Geometria seguindo as tendências atuais da Educação Matemática, encontramos em outras pesquisas bibliográficas estudos concluídos que focalizam o ensino de Geometria nas séries iniciais do ensino Fundamental.

Investigamos a forma com que o conteúdo de Geometria vem sendo abordado nos livros didáticos escolhidos para a pesquisa, coletamos os dados, procurando identificar os autores e as editoras, a época em que ele foi escrito e os analisamos a forma como estes livros introduzem e definem seus conteúdos, como são classificados os exercícios e se havia contextualização.

RESULTADOS

Como já havia mencionado anteriormente, analisamos três coleções de livros didáticos de Matemática da 1ª e 2ª série do Ensino Fundamental, uma publicada em 2001, outra publicada em 2004 e a terceira publicada em 2005. As três coleções foram analisadas e aprovadas pelos critérios do PNLD/2007. As três coleções analisadas foram encontradas em escolas públicas da cidade de Cassilândia – MS que traziam em sua configuração, as ementas por nós delineadas em nosso estudo.

A primeira coleção analisada foi publicada em 2005 pela Editora FTD, que será chamada de coleção I, ela traz como título, “Coleção Matemática Pensar e Descobrir” é uma obra apresentada em quatro volumes, elaborada por dois autores, José Ruy Giovanni e José Ruy Giovanni Junior.

A primeira coleção é destinada ao aluno e foi organizada em forma de unidades, num total de cinco unidades em cada série, sendo a 1ª série distribuída em 250 páginas, sendo 240 páginas que envolvem conteúdos e atividades, 7 páginas de glossário e 3 páginas que envolvem bibliografia e capa. A 2ª série foi distribuída em 234 páginas, sendo 223 páginas que envolvem conteúdos e atividades, 8 páginas de glossário e 3 páginas que envolvem bibliografia e capa.

A coleção I apresenta as seguintes atividades propostas: Como Você Faria, Vamos Colorir, Vamos Pensar, Vamos Descobrir, Complete, Descobrimo a Geometria, Atividades, Responda, Vamos Desenhar e Vamos Resolver. Nas atividades denominadas “Como Você Faria” a coleção utiliza símbolos para representar idéia de quantidade, visando à memorização e o aprendizado dos números.

Nas atividades denominadas “Vamos Colorir” e “Vamos Desenhar” a coleção apresenta situações em que o aluno deve pintar e desenhar com cores diferentes, objetos com formatos diferentes (quadrados, triângulos, círculos), tendo como resultado um método de comparação. Nas atividades “Vamos Pensar” e “Vamos Descobrir” aparecem situações problemas envolvendo probabilidade, levando o aluno a raciocinar e a chegar a determinados resultados.

Nas atividades denominadas “Complete” a coleção traz pensamentos lógicos, fazendo com que o aluno possa desenvolver técnicas para uma melhor compreensão. Nas atividades chamadas “Descobrimo a Geometria”, a coleção traz desenhos geométricos, onde o aluno começa a perceber a diferença visual de suas formas. Nas atividades denominadas “Atividades” e “Vamos Resolver”, a coleção traz questões diversificadas, desde situações problemas até cálculos aritméticos, logo, utiliza todo conteúdo explicado na unidade para uma melhor compreensão do aluno.

A coleção I apresenta um total de 1 “Como Você Faria”, 3 “Vamos Colorir”, 12 “Vamos Pensar”, 80 “Vamos Descobrir”, 43 “Complete”, 58 “Descobrimo a Geometria”, 425 “Atividades”, 2 “Responda”, 1 “Vamos Desenhar” e 278 “Vamos Resolver”.

A coleção I traz em seu conteúdo, desenhos, figuras, e formas que não estão ligados diretamente a atividade descobrimo a geometria, porém, os professores poderão utilizar para a aprendizagem dos alunos.

A segunda coleção analisada foi publicada no ano de 2004 em sua 8ª edição reformulada pela Editora Saraiva, e será chamada de coleção II, tem como título, “Viver e Aprender Matemática” é uma obra elaborada pela autora, Iracema Mori.

A segunda coleção é para uso do professor e foi organizada em forma de unidades, num total de 12 unidades em cada série, sendo a 1ª série distribuída em 274 páginas, sendo 222 páginas que envolvem conteúdos e atividades, 2 páginas com as respostas das atividades, 48 destinadas ao manual do professor e bibliografia e 2 páginas destinadas a capa. A 2ª série foi

distribuída em 274 páginas, sendo 222 páginas que envolvem conteúdos e atividades, 2 páginas com as respostas das atividades e bibliografia e 2 páginas destinadas a capa.

A coleção II apresenta as seguintes atividades propostas: Um por todos e todos por um, Responda, Procure Saber, Fique Sabendo, Desenhe, Complete, Fazendo e Aprendendo, Divirta-se, Fazendo Tabelas, Formas Geométricas, Pinte, Fazendo Arte e Conte comigo.

Nas atividades denominadas “Um por todos e todos por um” a coleção permite que o aluno exponha o que aprendeu em relação a algum tema apresentado, visando explorar o conhecimento de cada um. Nas atividades denominadas “Responda” a coleção apresenta situações interpretativas em que o aluno deve explorar o que ocorre em seu cotidiano.

Nas atividades apresentadas como “Procure Saber” a coleção estimula os alunos a pesquisarem sobre um determinado tema, para que possam discutir posteriormente em sala. Nas atividades denominadas “Fique Sabendo” a coleção traz temas para despertar a curiosidade dos alunos, para que possam buscar novos conhecimentos.

Nas atividades chamadas “Desenhe”, a coleção traz situações em que o aluno precisa representar o que aprendeu através de desenhos, podendo assim estimular a desenvoltura do aluno. Nas atividades denominadas “Complete” a coleção traz situações problemas em que o aluno precisa preencher as lacunas com que aprendeu. Nas atividades denominadas “Fazendo e Aprendendo” a coleção apresenta uma variedade de questões, desde questões que envolvem lógica até situações problemas.

Nas atividades denominadas “Divirta-se”, a coleção traz situações problemas para que os alunos possam responder em grupos. Nas atividades denominadas “Fazendo Tabelas” a coleção estimula os alunos a se organizarem e a descreverem dados adquiridos nos exercícios. Nas atividades denominadas “Formas Geométricas”, a coleção traz desenhos geométricos, onde o aluno começa a fazer comparações com objetos do seu meio ambiente e passa a fazer relações entre eles. Nas atividades denominadas “Pinte” a coleção traz uma série de desenhos para que os alunos possam diferenciá-los através da pintura, podendo assim fazer uma relação entre eles.

Nas atividades denominadas “Fazendo Arte” a coleção traz conceitos básicos de geometria, onde o aluno pode fazer brincadeiras com desenhos geométricos. Nas atividades denominadas “Conte Comigo” a coleção traz cálculos aritméticos, onde o aluno aprende a trabalhar o que representa muito e o que representa pouco.

A coleção II apresenta um total de 56 “Um por todos e todos por um”, 151 “Responda”, 31 “Procure Saber”, 57 “Fique Sabendo”, 29 “Desenhe”, 50 “Complete”, 486 “Fazendo e Aprendendo”, 34 “Divirta-se”, 31 “Fazendo Tabelas”, 22 “Formas Geométricas”, 11 “Pinte”, 22 “Fazendo Arte” e 22 “Conte Comigo”. A coleção II traz em seu conteúdo, desenhos, figuras, e formas que não estão ligadas diretamente às atividades formas geométricas e fazendo arte, porém, os professores poderão utilizar para a aprendizagem dos alunos.

A terceira coleção analisada foi publicada no ano 2001 pela Editora Moderna, que será chamada de coleção III, ela tem como título, “Matemática” é uma obra apresentada em quatro volumes, elaborada por três autores, Daniela Padovan, Isabel Cristina Ferreira Guerra e Ivonildes dos Santos Milan.

A terceira coleção é o livro do professor e foi organizada em forma de unidades num total de 4 unidades em cada série, sendo a 1ª série distribuída em 346 páginas, sendo 264 páginas que envolvem conteúdos e atividades, 79 destinadas ao manual do professor e bibliografia e 3 páginas destinadas a capa e calendário. A 2ª série foi distribuída em 305 páginas, sendo 222 páginas que envolvem conteúdos e atividades, 80 destinadas ao manual do professor e bibliografia e 2 páginas destinadas a capa.

A coleção III traz uma diversidade de atividades propostas, para uma melhor definição, chamamos as atividades com as mesmas características por um mesmo nome. Portanto as atividades encontradas a seguir foram denominadas como “Números e Algarismos”. As atividades encontradas foram: Onde Estão os Números; Contando de Um a Um; Observando Coleções; Os Algarismos; Estimulando e Calculando o Tempo; Números e Algarismos; Os números e Você; Contando de Dois em Dois; Estimando, Agrupando e Contando; Contando de Dez em Dez; Os Números na Minha Escola; Caça Números; Sequências Numéricas; Comparando Números; Descobrimos Números; Que Horas São; Usando Números Ordinais; Pensando nos Números; O Valor dos Algarismos; A Conta Armada; Qual Será o Número.

Outras atividades encontradas a seguir, também contém as mesmas características, portanto, foram denominadas como “Relacionando Quantidade”. As atividades encontradas foram: Comparando Quantidade; Relacionando Quantidade. Outra série de atividades encontradas a seguir com as mesmas características foi denominada de “Resolvendo Problemas”. As atividades encontradas foram: Problemas à Vista; Resolvendo Problemas; Diferentes Formas

de Resolver um Problema; Vamos Inventar Problemas; Dicas Para Resolução de Problemas; Analisando Problemas; Mais Problemas.

Outras atividades encontradas a seguir também contêm as mesmas características, portanto, foi denominada de “Observando Objetos”. As atividades encontradas foram: Observando Objetos; Observando Figuras; As Formas dos Objetos; Diferentes Vistas de Um Objeto; Criando com Figuras Geométricas. Outras atividades encontradas a seguir, também possuem as mesmas características, portanto, a denominamos de “Medidas”. As atividades encontradas foram: Medindo o Tempo; Medidas de Comprimento; Medindo Alturas; Medindo com a Régua; Medidas de Massa; Usando Calendário.

As demais atividades apresentadas foram: Adições e Subtrações, Lidando com Dinheiro, Geometria e Arte, Dobros, Metades e Triplos, Calculando Preços e Gastos, Usando Material Dourado e Desenhando Ambientes. Nas atividades denominadas “Números e Algarismos” a coleção possibilita que o aluno exponha de diferentes situações o uso social dos números, possibilitando entender como os alunos estão entendendo e escrevendo os números.

Nas atividades denominadas “Relacionando Quantidade” a coleção apresenta situações de semelhanças e diferenças em que o aluno deve construir formas pessoais de registro dos dados coletados. Nas atividades apresentadas “Resolvendo Problemas” a coleção possibilita que cada aluno experimente formas próprias de resoluções, para que possa adquirir confiança na sua própria capacidade de resolver problemas.

Nas atividades denominadas “Observando Objetos” a coleção explora as habilidades de observação, classificação, comparação e representação de objetos, com a finalidade de interpretação de cada objeto. Nas atividades chamadas “Medidas”, a coleção traz situações problemas em que o aluno pode aproveitar situações que fazem parte do seu dia-a-dia e que envolva diferentes grandezas e medidas, podendo assim estimular o aluno a desenvolver técnicas relativas a medidas.

Nas atividades denominadas “Adições e Subtrações” e “Lidando com Dinheiro” a coleção traz vários procedimentos possíveis para a resolução de um problema, fazendo-o entender que todas elas são válidas. Nas atividades denominadas “Geometria e Arte” a coleção explora as formas das figuras encontradas para que o aluno possa notar as diferentes características de cada uma. Nas atividades denominadas “Dobros, Metades e Triplos”, a coleção traz algumas situações problemas para que os alunos possam responder em grupos.

Nas atividades denominadas “Calculando Preços e Gastos” a coleção estimula os alunos a escreverem valores utilizando siglas e vírgula, assim vão se familiarizando com as normas. Nas atividades denominadas “Usando Material Dourado”, a coleção traz um material estruturado que possibilita a observação dos agrupamentos de 10, presentes em nosso Sistema de Numeração Decimal, onde os alunos o utilizam como apoio aos cálculos. Nas atividades denominadas “Desenhando Ambientes” a coleção explora as diferentes posições de observação dos alunos, ao desenharem o mesmo objeto.

A coleção III apresenta um total de 64 “Números e Algarismos”, 122 “Relacionando Quantidade”, 43 “Resolvendo Problemas”, 65 “Observando Objetos”, 35 “Medidas”, 69 “Adições e Subtrações”, 18 “Lidando com Dinheiro”, 33 “Geometria e Arte”, 13 “Dobros, Metades e Triplos”, 11 “Calculando Preços e Gastos”, 18 “Usando Material Dourado” e 10 “Desenhando Ambientes”.

A coleção III apresenta desenhos, figuras, e formas que não estão ligadas diretamente às atividades formas geométricas e fazendo arte, porém, os professores poderão utilizar para a aprendizagem dos alunos.

Nas coleções analisadas, a primeira (Coleção Matemática Pensar e Descobrir) introduz o conteúdo de geometria em forma de tópicos (Descobrimos a Geometria) em todas as suas Unidades. A segunda (Viver e Aprender Matemática), introduz o conteúdo de geometria utilizando Unidades inteiras, onde o conteúdo geométrico é subdividido em tópicos. A terceira coleção (Matemática), introduz o conteúdo de geometria em forma de tópicos, com várias denominações, em todas as suas Unidades.

Através das análises, observamos que na coleção I o conteúdo de geometria começa por priorizar a observação, o manuseio de materiais e a exploração de conceitos. As classificações e elementos dos sólidos geométricos e das figuras planas dependem de atividades de investigação. Apesar de apresentar uma linguagem bem acessível ao leitor (no caso o aluno) e trazer uma série de ilustrações para uma melhor percepção, observa-se que as atividades propostas não apresentam contextualização adequada e muitas vezes, certos assuntos, são abordados de forma extremamente breve ou superficial.

Já na coleção II, o conteúdo de geometria prioriza as atividades que incentivam a observação, a exploração e a investigação. Valoriza a contextualização ligada ao universo infantil ao utilizar nas atividades propostas, situações relacionadas a aniversários, parques de diversões,

jogos, entre outras. Promove o aprendizado do aluno valorizando a vivência e o conhecimento que ele já traz para a escola. Apesar de apresentar uma linguagem clara e de fácil entendimento, em vários momentos, observa-se uma falta de articulação entre o conhecimento novo e o já abordado e em alguns casos, falta clareza na apresentação dos conteúdos ou na formulação das instruções das atividades.

Na coleção III, o conteúdo de geometria incentiva o aluno a observar e associar diferentes representações de um mesmo conceito. A contextualização dos conteúdos é, em geral, significativa e contempla diversas práticas sociais atuais. Nota-se também, a preocupação em integrar a Matemática com outras áreas do conhecimento, como Artes, História, Astronomia, Geografia, Língua Portuguesa e Ciências. A linguagem utilizada é clara e adequada, porém, as relações entre os conhecimentos anteriores e os novos, em geral não é feita nesta coleção.

Através da introdução das atividades de geometria nas três coleções analisadas, podemos notar a valorização implícita da “Visualização”. Segundo a teoria de Van Hiele:

O pensamento do aluno desenvolve-se a partir do nível da visualização de um conceito geométrico, seguido pelo nível da análise, prosseguindo pelo da ordenação informal e, finalmente pelo da síntese ou ordenação formal, potencialmente atingindo o nível do rigor da conceituação de um ente geométrico. Neste nível, o aluno passaria a ser capaz de entender e relacionar conceitos geométricos abstratos, inclusive aqueles relativos aos sistemas dedutivos geométricos não-euclidianos. (LINDQUIST & SHULTE, 1994 p. 03).

O bloco dedicado à geometria em cada coleção deixa evidente que a proposta principal para os alunos de 1ª e 2ª série é fazer com que os alunos aprendam geometria através da observação e experimentação. As atividades propostas nos conteúdos de geometria das três coleções exploram os objetos do mundo físico, de obras de arte, pinturas, desenhos, esculturas e artesanato, permitindo aos alunos estabelecer conexões entre a Matemática e outras áreas do conhecimento.

Segundo o PCN (1997):

Localização de pessoas ou de 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 referências e algumas indicações de direção e sentido. (PCN de Matemática, p. 72-73).

As coleções II e III, que são destinadas ao professor, deixa evidente em seu manual do professor a importância do professor explorar atividades geométricas que levem o aluno a

localizar-se no próprio espaço físico de sua vivência, tal como sua residência, sua cidade, escola etc.

A linguagem trabalhada nas três coleções é de fácil entendimento e está relacionada à língua materna, a linguagem simbólica, bem como fotos, anúncios e diagramas.

Vimos anteriormente que a coleção I traz em seu tópico intitulado “Descobrimos a Geometria” 58 atividades, em sua maioria, desenhos geométricos, onde o aluno começa a perceber a diferença visual de suas formas. A maioria das atividades não é contextualizada e não fazem conexão com outras áreas do conhecimento. Uma situação que nos permite fazer tal averiguação aparece na página 13 do livro destinado à primeira série desta coleção, onde a atividade é colocada ao aluno sem nenhum tipo de contexto ou introdução.

A coleção II destina em seu tópico intitulado “Formas Geométricas” 22 atividades, trazendo desenhos geométricos, onde o aluno começa a fazer comparações com objetos do seu meio ambiente e passa a fazer relações entre eles. A maioria das atividades aparece contextualizada, porém, falta conexão com outras áreas da matemática. As atividades propostas trazem sempre uma introdução e contexto que facilitam na compreensão do aluno.

Já a coleção III apresenta em seu tópico intitulado “Geometria e Arte” 33 atividades, explorando as formas das figuras encontradas para que o aluno possa notar as diferentes características de cada uma. Além de trazer quase todas as atividades propostas contextualizadas, a coleção apresenta jogos no final de cada atividade trabalhada fazendo com que o aluno se identifique com o assunto que viu. Mesmo tendo uma unidade dedicada especificamente à geometria, o conteúdo geométrico pode ser visto em outras áreas da coleção, conforme podemos averiguar na Unidade 2 da página 90 do livro da primeira série desta coleção.

Vejam a tabela abaixo, que confronta o número atividades propostas de geometria com as demais atividades analisadas nas três coleções.

Tabela de Atividades

Coleção	Nº total de atividades	Nº de atividades de Geometria	% de atividades de Geometria
I	903	58	6,42 %
II	946	22	2,32%
III	500	33	6,06 %

Fonte: Maxlei Vinícius C. de Freitas

Mesmo aparecendo em maior porcentagem é visível na coleção I, a escassez de atividades geométricas contextualizadas. A coleção não valoriza a contextualização ligada ao universo infantil, deixando de utilizar nas atividades propostas, situações relacionadas a aniversários, parques de diversões, jogos, entre outras. Alguns autores consideraram que a aprendizagem se dá a partir de interações verbais orais e escritas, relacionadas com condições concretas de vida, considerando que esta só ocorre se for a partir da contextualização. Assim, a contextualização não pode ser considerada de fora.

A coleção II apesar de aparecer em menor porcentagem, o conteúdo geométrico valoriza a contextualização ligada ao universo infantil promovendo uma aprendizagem efetiva, a qual, ajudará o aluno no processo de aprendizagem. O PCN/1997 sugere situações de contextualização que consideram os costumes e a cultura local, os interesses e a realidade dos alunos, com isso, percebemos que o aluno terá mais facilidade em questões que exijam maior leitura e interpretação dos dados presentes.

A coleção III além de valorizar situações-problema contextualizadas em seu conteúdo geométrico, uma vez que é por meio delas que os alunos irão atribuir significado à aprendizagem de um conceito matemático, a coleção traz com grande destaque a contextualização histórica e social. Não há como negar que a Matemática faz parte da construção da cidadania, uma vez que para sobreviver em uma sociedade complexa como a atual, é necessário ter, cada vez mais, conhecimento.

Um ponto positivo encontrado nas três coleções foi à preocupação de destacar a “Visualização” em seus conteúdos. Um dos grandes desafios no processo de ensino-aprendizagem da Matemática é a estratégia metodológica utilizada, a qual deve ser atraente e eficaz, o que exige muita reflexão e pesquisa por parte do professor e a visualização é o grande ponto de referência do aluno no início de sua aprendizagem. De acordo com a teoria de Van Hiele, o nível 1, que representa a Visualização, o aluno aprende geometria através daquilo que ele vê, ou seja, ele consegue diferenciar um triângulo de um círculo não por suas propriedades, mais sim por sua aparência.

Fazendo uma relação entre as abordagens das coleções, os documentos oficiais do Ministério da Educação e os livros didáticos, podemos perceber que apesar das três coleções apresentarem problemas nas aplicações de seus conteúdos, já trazem algumas orientações do PCN/1997.

A coleção I já segue algumas orientações do PCN, com o uso de situações-problema, a exploração da geometria em todas as unidades e a valorização da visualização, procurando fazer uma interação aluno-conteúdo, por outro lado, quase não trouxe atividades contextualizadas em seus tópicos geométricos.

Na coleção II podemos perceber que a maioria das orientações do PCN foi cumprida, como por exemplo, as atividades geométricas são contextualizadas e estão presentes em todas as unidades, apesar de não apresentarem relações com assuntos estudados em outras áreas. É importante destacar também o uso da visualização na coleção.

Entre as três coleções analisadas a coleção III é a que melhor segue as orientações do PCN. Além de trazer atividades geométricas contextualizadas em todas as unidades, a coleção apresenta relações com assuntos estudados em outras áreas, ou seja, o aluno passa a relacionar a geometria com outros conteúdos da matemática.

Todas as atividades contextualizadas encontradas nas três coleções analisadas estão de acordo com o PCN/1997, que valoriza uma ligação entre teoria e prática.

É importante ressaltar que o livro didático deve ser usado como mais um instrumento pedagógico, mas não como o único. O educador deve levar em conta as curiosidades de seus alunos, tentando atendê-las conforme o interesse e a criatividade deles, incentivando suas iniciativas e suas maneiras particulares de construir seus conhecimentos.

Segundo Machado (2008):

É o professor que deve decidir como trabalhar com as informações que aparecem nos livros didáticos, qual o momento de dar essa ou aquela atividade, a forma como está organizado o livro não pode influenciar nas suas decisões, pois ele tem que planejar e refletir sobre o que é mais importante para o aluno aprender no conteúdo e quais são os meios que o professor vai utilizar para ter êxito. (p.33)

Fica evidente que ao se trabalhar com um livro didático de qualidade e com as técnicas de ensino adotadas por cada professor, a melhora do ensino de geometria só tem a aumentar, ou seja, a interação livro, aluno e professor pode contribuir muito para a aprendizagem dos alunos.

DISCUSSÃO

Quando falamos em Geometria, os Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática (BRASIL, 2007) 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. Dessa maneira, podemos observar que o aluno pode aprender geometria utilizando vários caminhos distintos, onde a aprendizagem 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.

Algo interessante que pesquisamos é a utilização da Teoria de Van Hiele, a qual, refere-se ao ensino e aprendizagem da Geometria. Esta teoria, desenvolvida nos anos 50, propõe uma progressão na aprendizagem da geometria através de cinco níveis cada vez mais complexos. Esta progressão é determinada pelo ensino. Assim, o professor tem um papel fundamental ao definir as tarefas adequadas para os alunos progredirem para níveis superiores de pensamento.

Os cinco níveis de Van Hiele são: **Visualização** – Os alunos compreendem as figuras globalmente, isto é, as figuras são entendidas pela sua aparência; **Análise** - Os alunos entendem as figuras como o conjunto das suas propriedades; **Ordenação** - Os alunos ordenam logicamente as propriedades das figuras; **Dedução** - Os alunos entendem a Geometria como um sistema dedutivo; **Rigor** - Os alunos estudam diversos sistemas axiomáticos para a Geometria.

A teoria de Van Hiele sugere que o pensamento geométrico evolui de modo lento desde as formas iniciais de pensamento até as formas dedutivas finais onde a intuição e a dedução vão se articulando. As crianças começam por reconhecer as figuras e diferenciá-las pelo seu aspecto físico e só posteriormente o fazem pela análise das suas propriedades.

Através das investigações bibliográficas, compreendemos que o mundo espacial se inicia desde muito cedo pela criança. Num primeiro momento, o espaço se apresenta para a criança de forma prática, onde ela constrói suas primeiras noções espaciais por meio dos sentidos e movimentos.

É através de suas experiências sobre os objetos do espaço em que vive que a criança aprenderá a construir um ciclo de conhecimentos relativos à localização e a orientação. Essas experiências vivenciadas permitem a criança agir, antecipar, ver, explicar o que passa no espaço.

Para orientar-se no espaço é preciso começar por se orientar a partir de seu próprio corpo. É fundamental propor atividades para que o aluno seja estimulado a progredir na capacidade de estabelecer pontos de referência em seu entorno para efeitos de localização. Com relação às

formas, experiências mostram que as crianças discriminam formas bem mais cedo que as reproduzem.

Segundo PCN (1997):

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 totalidade, e não por suas partes ou propriedades. Por meio da observação e experimentação elas começam a descobrir as características de uma figura e a usar as propriedades para conceituar classes de formas. (PCN de Matemática, p. 127).

Nas séries iniciais concluímos que as experiências das crianças ocorrem primeiramente na sua relação com o espaço e não em relação à geometria propriamente dita, portanto, o trabalho do professor com a geometria na escola deve necessariamente se apoiar na vivência do aluno, nas relações espaciais que sozinho aprendeu a estabelecer, portanto, não se trata de um trabalho inusitado, que se inicie a partir de algo desconhecido para a criança, mais sim de um aprofundamento da sua experiência com o ambiente, baseado na observação, nas ações, etc.

Portanto, fica evidente que o modelo de Van Hiele dá orientação aos professores de como melhorar o ensino da geometria, favorecendo assim os estudantes, independente de séries ou idade, para que estes tenham o máximo de aproveitamento na aprendizagem de cada tópico, e também ajuda a identificar formas de raciocínio do aluno verificando em que nível ele se encontra.

O modelo visa sempre colocar o aluno não como um ser passivo na aprendizagem de geometria, mas sim um ser ativo, participando ativamente das aulas e obtendo assim o desenvolvimento necessário para a aprendizagem em geometria.

AGRADECIMENTOS

À Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, através da Pró-reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação pelo incentivo proporcionado através da bolsa de iniciação científica.

REFERÊNCIAS

Brasil. Secretaria de Educação Básica. **Guia do livro didático 2007: Matemática: séries/anos iniciais do ensino fundamental**. Brasília: Ministério da Educação, 2006

Brasil. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática**. Brasília: MEC/SEF, 1997.

Giovanni Jr & Giovanni, José Ruy e José Ruy. **Coleção Matemática Pensar e Descobrir**. São Paulo: FTD, 2005.

Lindquist, M. M. & Shulte, A.P. (Org.). **Aprendendo e Ensinando Geometria**. São Paulo: Atual, 1994.

MACHADO, Cleiton Maritns 2008. (**As abordagens dos Logaritmos em dois livros didáticos em épocas distintas**). Trabalho de conclusão de curso (Licenciatura em Matemática), Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, Unidade Universitária de Cassilândia. 51 p.

Ministério da Educação. Programas do livro. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/index.php> (último acesso em 14/06/2008).

Mori, Iracema. **Coleção Viver e Aprender Matemática. 16ª ed. reformulada**. São Paulo: Saraiva, 2004.

Padovan, D., Guerra, I. C. F., Milan, I. S. **Matemática: Ensino Fundamental. 1ª ed.** São Paulo: Moderna, 2001.