

Geometria na Educação Infantil: o que livros didáticos abordam?

Anaelize dos Anjos Oliveira¹
Cristiane Azevêdo dos Santos Pessoa²

Resumo

O presente estudo teve como objetivo investigar o trabalho com Geometria em livros didáticos da Educação Infantil. Para isso, buscou-se identificar e analisar os tipos e a frequência das atividades de Geometria trabalhadas em três coleções integradas de livros didáticos deste nível de ensino. Os resultados apontam que tais livros trabalham a Geometria a partir das dimensões constituintes do campo geométrico, defendidas no presente estudo, como a organização do esquema corporal, a orientação e percepção espacial e as figuras e formas. Contudo, percebemos que mesmo trabalhando a Geometria na perspectiva do ensino destas competências, as coleções identificam/validam como conteúdos matemáticos ou explicitam no eixo Espaço e Forma, as figuras bidimensionais e tridimensionais e as transformações geométricas.

Palavras-chave: Geometria; Livro Didático; Educação Infantil.

Introdução

A criança, desde muito cedo, interage constantemente com o mundo físico, no qual vivencia inúmeras experiências e a partir delas constrói um mundo de ideias e conceitos matemáticos importantes para o pensamento e resoluções de problemas de um modo geral. Nesta perspectiva, compreende-se que a criança chega ao espaço escolar com uma boa bagagem de conhecimentos e que os mesmos devem ser valorizados na construção de novos, pois as situações-problema devem emergir do cotidiano do aluno, para que a aprendizagem tenha sentido.

As discussões acerca do ensino de Geometria defendem que a mesma abrange dimensões como a organização do esquema corporal, a orientação e percepção espacial e o desenvolvimento das noções geométricas relacionadas a figuras e formas (SMOLE; DINIZ; CÂNDIDO, 2003). Neste contexto, a Geometria é ampliada e ultrapassa a ideia restrita do trabalho apenas com identificação e nomeação de figuras geométricas bidimensionais e tridimensionais, buscando assim, um desenvolvimento mais completo da criança de forma significativa e contínua, através de suas interações com o mundo e relações construídas a

¹ Concluinte de Pedagogia - Centro de Educação – UFPE. anaelizeoliveira89@gmail.com

² Professora Adjunta do Departamento de Métodos e Técnicas de Ensino - Centro de Educação – UFPE. cristianepessoa74@gmail.com

partir das mesmas. É ampliando suas vivências com o meio e seus objetos, que a criança construirá mais conhecimentos referentes à localização, orientação e conseqüentemente representação do espaço, se distanciando, assim, do espaço sensorial/físico e constituindo o pensamento geométrico (PIRES, CURI e CAMPOS, 2001).

Diante disso, compreende-se a relevância social do trabalho com a Geometria na Educação Infantil, pois o mesmo oportuniza a construção de uma base de relações espaciais, que, se bem desenvolvidas nesta faixa etária, resulta na formação da percepção espacial que, segundo Smole, Diniz e Cândido (2003, p.18), “é a capacidade de reconhecer e discriminar estímulos no espaço [...] habilitando a criança a ler, escrever, estudar aritmética e geometria, pintar, praticar esportes, desenhar mapas etc”.

Piaget e Inhelder (1993) em estudo investigativo com crianças de 2 a 7 anos, no qual buscaram analisar o desenvolvimento do espaço representativo da criança a partir de testes que envolvem percepção e representação de formas, experiências relativas a espaços topográficos, envolvendo conceitos de localização, orientação e organização de objetos no espaço, tiveram como resultado essencial desse estudo mostrar a continuidade entre as formas perceptivas e a representação figurada das formas. Tal estudo reforça a importância do trabalho exploratório sobre o objeto percebido para que haja uma posterior e mais desenvolvida representação do objeto/espaço.

Ribeiro (2010) e Souza e Franco (2012) realizaram pesquisas com professores de Educação Infantil sobre suas concepções e as práticas pedagógicas referentes aos conhecimentos geométricos, baseados em observações da prática pedagógica, análise dos documentos oficiais do município pesquisado e dos planejamentos dos professores, em entrevistas semi-estruturadas e relatos escritos referentes a “como” e “por que” do trabalho com Geometria. Ambos os estudos, obtiveram como resultado tanto na prática quanto na concepção dos professores, uma Geometria que, quando trabalhada, é abordada de forma isolada dos demais campos da Matemática e normalmente centraliza-se na identificação e nomeação das figuras planas, restritas ao quadrado, triângulo, retângulo e círculo.

De acordo com as pesquisas apresentadas, professores e documentos oficiais trabalham, de um modo geral, a Geometria eminentemente como identificação de figuras planas, embora pesquisas e teóricos já venham defendendo há muito tempo a importância de se trabalhar, na Geometria, além das figuras e formas, aspectos relacionados à localização, percepção e representação do espaço e do corpo da criança.

Diante destes dados, questionamos: como a Geometria tem sido trabalhada em livros didáticos de Educação Infantil?

Em levantamento de estudos anteriores referentes ao livro didático de Matemática na Educação Infantil no período de 2010 a 2014 em dissertações do Programa de Pós-graduação em Educação Matemática e Tecnológica - EDUMATEC e no banco de Trabalhos de Conclusão de Curso - TCCs do Centro de Educação da UFPE, deparamo-nos apenas com o estudo de Cruz (2013), que investiga a Classificação nos livros didáticos da Educação Infantil e como a mesma é abordada por professores. Em seu estudo, Cruz (2013) chama a atenção para a escassez dos estudos com livro didático na Educação Infantil, em especial o de Matemática, como já observado por estudos de Brandão e Selva (1999). Encontramos quinze estudos que investigaram conceitos matemáticos diversos em livros didáticos, porém em nível do Ensino Fundamental anos iniciais e anos finais e de Ensino Médio, e apenas dois destes quinze, são TCCs.

O presente estudo teve como objetivo geral, investigar o trabalho com Geometria em livros didáticos da Educação Infantil e, como objetivos específicos, identificar as atividades de Geometria presentes em livros didáticos da Educação Infantil; analisar os tipos e a frequência das atividades presentes nos livros. Visto que, em estudos anteriores sobre a temática não foram contemplados estes aspectos, ampliando dessa forma o estudo na área e também por levantarmos a hipótese de que a Geometria nos livros didáticos de Educação Infantil atualmente está focando, além das figuras e formas, o desenvolvimento da competência espacial, a qual envolve a organização do esquema corporal e a orientação e percepção espacial.

A seguir, a discussão sobre as temáticas referentes ao estudo está dividida em três tópicos: (1) Geometria, perspectiva histórica no Brasil; (2) Geometria na Educação Infantil e (3) O livro didático.

1. Geometria, perspectiva histórica no Brasil

A Geometria é um dos mais antigos campos da Matemática que, como muitos outros campos, surgiu em função das necessidades humanas. Pensando na Geometria desenvolvida no Brasil numa perspectiva histórica, podemos pontuar três momentos marcantes, segundo Pires, Curi e Campos (2000).

O primeiro momento, de 1955 a 1965, marcado por uma Geometria com foco em nomenclaturas de linhas, figuras, cálculos de perímetros, áreas e volumes, baseada na,

memorização e na apresentação de figuras como objetos isolados e não como parte de uma classe de figuras em função de características dadas.

O segundo momento, de 1966 a 1975, marcado pelo movimento da Matemática Moderna, no qual a Geometria perde um pouco sua identidade. Porém no início da década de 1970 começam a surgir propostas de trabalho, baseados em experimentos feitos pelos alunos. Um exemplo de estudo é a *Geometria Experimental* (PROJETO PREMÉM, 1972). Neste projeto é proposto o trabalho de figuras planas e espaciais e atividades que envolviam, além de classificação das figuras, a decomposição, ampliações e reduções.

No terceiro momento, de 1976 a 1998, a Geometria resgata seu lugar no ambiente escolar. A importância do pensamento geométrico é ressaltada e propagam-se diversos trabalhos com experiências baseadas nos estudos dos Van Hiele, difundem-se trabalhos com Tangram, malhas, padrões, etc.; a exploração do espaço - orientação, localização, movimentação e representação; a leitura de mapas e croquis ganham destaque nos Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN (BRASIL, 1997).

Ao analisarmos a trajetória da Geometria no Brasil, podemos ver que a mesma vem, ao longo dos anos, ganhando seu espaço e modificando sua abordagem metodológica, a qual iniciou numa perspectiva de *ensino tradicional* que, segundo Gitirana e Carvalho (2010), configura-se pela transmissão de conteúdos matemáticos por meio da apresentação de conceitos, procedimentos e propriedades. Nesta abordagem, a aprendizagem é focada no treinamento de procedimentos e na repetição de noções que o aluno irá interiorizar, não sobrando espaço para a autonomia nem para a criação de estratégias e procedimentos de resolução de problemas pelos alunos.

Em meados dos anos 1970 a Geometria vai aflorando princípios da “metodologia de resolução de problemas”, a qual é pautada na participação do aluno na resolução de problemas, a aprendizagem é construída de maneira coletiva ou individual, podendo desenvolver formas de registros e estratégias próprias (GITIRANA e CARVALHO, 2010).

Diante das considerações sobre a história da Geometria no Brasil, percebe-se uma grande mudança no decorrer dos anos referente à sua concepção, metodologia, aprendizagem, papel professor/aluno; porém nota-se que na prática da sala de aula, a mudança é gradual e lenta, como muitas mudanças do campo educacional.

2. A Geometria na Educação Infantil

A Matemática na Educação Infantil, segundo o Referencial Curricular Nacional para Educação Infantil – RCNEI (BRASIL, 1998, p. 215), objetiva:

Crianças de zero a três anos

- Estabelecer aproximações a algumas noções matemáticas presentes no seu cotidiano, como contagem, relações espaciais etc.

Crianças de quatro a seis anos

- Reconhecer e valorizar os números, as operações numéricas, as contagens orais e as noções espaciais como ferramentas necessárias no seu cotidiano.

As Diretrizes Curriculares Nacionais para Educação Infantil (BRASIL, 2010, p.25-26) atribuem como eixos do currículo para esta modalidade de ensino *as interações* e *as brincadeiras*, garantidas através de experiências que: a) Promovam o conhecimento de si e do mundo por meio da ampliação de experiências sensoriais, expressivas, corporais que possibilitem movimentação ampla, expressão da individualidade e respeito pelos ritmos e desejos da criança; b) Incentivem a curiosidade, a exploração, o encantamento, o questionamento, a indagação e o conhecimento das crianças em relação ao mundo físico e social, ao tempo e à natureza.

Borba e Guimarães (1997, p.01) definem objetivos quanto ao ensino de Geometria nos anos iniciais, que também podem ser propostos para a Educação Infantil. São eles:

- Estabelecer diferentes tipos de transformações no plano bidimensional;
- Representar figuras sólidas a partir de diferentes perspectivas, estabelecendo as passagens de figuras no plano para o espaço e vice-versa;
- Descrever/interpretar/representar localizações e movimentações;
- Identificar propriedades comuns e diferentes entre figuras geométricas.

Portanto, a partir do que foi explicitado nos currículos nacionais vigentes e por Borba e Guimarães (1997), compreende-se que a construção de conhecimentos matemáticos, mais especificamente das noções geométricas são intrínsecos às experiências cotidianas das crianças, que se materializam em brincadeiras, interações, explorações e representação com o mundo físico e social. Smole (2000) complementa afirmando que “a criança primeiro encontra com o mundo e dele faz explorações para, posterior e progressivamente, ir criando formas de representação desse mundo: imagens, desenhos, linguagem verbal” (p.105).

Sobre a relação da criança com o espaço, Piaget e Inhelder (1993) afirmam que as noções espaciais fundamentais são de natureza topológica, repousam nas

correspondências qualitativas bicontínuas, perpassando conceitos de vizinhança e separação, envolvimento, ordem etc., e a representação é uma consequência dessas relações. Aguiar (2006) corrobora afirmando que as relações topológicas, estão contidas nas atividades de orientação e localização espacial, já que as mesmas fazem parte do campo conceitual de espaço, ou seja, ao trabalhar esses dois conceitos, orientação e localização espacial, tão importantes na Educação Infantil, estarão trabalhando também o conceito de vizinhança e separação, envolvimento, ordem etc. Cerquetti-Aberkane e Berdonneau (1997) definem a topologia como:

O estudo das propriedades do espaço que permanecem constantes através de uma transformação contínua, isto é, de deformações que conservam nos elementos do conjunto as noções de interior, exterior, de aberto e fechado, de proximidade, e que conservam o mesmo número de buracos de um elemento, assim como o mesmo número de pontos de interseção entre duas linhas (p.116).

Neste sentido, compreendemos as relações topológicas como mais simples de serem percebidas pela criança e que por isso, como defendem Cerquetti-Aberkane e Berdonneau (1997), a Geometria na Educação Infantil não pode ser abordada partindo de figuras euclidianas, as quais repousam na distinção das retas e das incurvações, dos ângulos de diferentes valores ou dos paralelismos e, sobretudo, das relações de igualdade ou desigualdade entre os lados das figuras. E sim, a partir, inicialmente da organização do esquema corporal, que é de suma importância para organização do espaço, pois, segundo Cerquetti-Aberkane e Berdonneau (1997, p.119), “a estruturação do espaço pela criança pequena somente poderá se formar de maneira adequada quando ela houver adquirido uma imagem mental correta do seu próprio corpo”.

Ainda de acordo com estes autores, posterior ou simultaneamente deve se realizar um trabalho de orientação e percepção espacial, que permitirá à criança orientar-se e mover-se no espaço em que vive. E por último ou que também pode ser trabalhado de maneira conjunta com as outras dimensões, o trabalho com figuras geométricas bidimensionais e tridimensionais, as quais as crianças perceberão propriedades simples, como igualdades e diferenças, tamanho e características nas formas.

A Geometria trabalhada a partir da perspectiva referida acima, “[...] ainda deve prover nas crianças o desenvolvimento de uma linguagem simbólica, de uma capacidade de representação e de uma capacidade de operar com os símbolos e as representações” (SMOLE; DINIZ e CÂNDIDO, 2003, p.17).

Smole, Diniz e Cândido (2003) defendem o ensino de Geometria na Educação Infantil partindo do pressuposto de desenvolvimento da competência espacial que, para

as autoras, “focaliza a capacidade do indivíduo de transformar objetos em seu meio e orientar-se em meio a um mundo de objetos no espaço” (p.15). Desta forma, o ensino de Geometria passa a ser visto não como algo estático e trabalhado esporadicamente, e sim como um processo, a ser trabalhado durante todo o ano letivo, oportunizando a criança viver o e no espaço.

Ainda segundo Smole, Diniz e Cândido (2003) a criança passa por três etapas essenciais para a construção da percepção do espaço. São elas: o *espaço vivido* refere-se ao espaço físico, vivenciado através do movimento e do deslocamento; o *espaço percebido* é aquele que não precisa ser experimentado fisicamente para que a criança possa lembrar-se dele; o *espaço concebido* surge quando existe a capacidade de estabelecer relações espaciais entre elementos somente através de suas representações.

Diante disso, compreende-se que a Geometria na Educação Infantil, se constitui através das relações entre conceitos e subconceitos com o mundo físico, simbólico e representativo. Neste sentido, é relevante ressaltar que o trabalho com Geometria iniciado na Educação Infantil deve oportunizar atividades que favorecem essas relações, e a ausência do mesmo, pode prolongar o processo de ensino aprendizagem dos conceitos geométricos.

3. O livro didático

É reconhecido, há algum tempo, que o livro didático é um recurso importante tanto para os professores quanto para os alunos no processo de ensino e aprendizagem. Carvalho e Lima (2010, p.15) afirmam que “o livro didático traz para o processo de ensino e aprendizagem mais um personagem, o seu autor, que passa a dialogar com o professor e com o aluno. Nesse diálogo, o livro é portador de escolhas sobre o saber a ser estudado”. Porém, cabe ao professor sistematizar tais saberes, pois o livro não deve condicionar suas práticas pedagógicas e sim, contribuir para o enriquecimento das mesmas.

Estudos como os de Gérard & Roegiers (1998) apud Carvalho e Lima (2010, p.16) reforçam essa importância ao elencar funções do livro didático no processo de ensino aprendizagem. Para o aluno: a) favorecer a aquisição de saberes socialmente relevantes; b) consolidar, ampliar, aprofundar e integrar conhecimentos; c) propiciar o desenvolvimento de competências e habilidades do aluno, que contribuam para aumentar sua autonomia; d) contribuir para a formação social e cultural e desenvolver a capacidade de convivência e de exercício da cidadania. Para o professor: a) auxiliar no planejamento didático-pedagógico anual e na gestão das aulas; b) favorecer a formação

didático-pedagógica; c) auxiliar na avaliação da aprendizagem do aluno; d) favorecer a aquisição de saberes profissionais pertinentes, assumindo o papel de texto de referência.

Contudo, compreende-se que tais funções, devem adequar-se à realidade na qual o livro se faz presente, pois, do contrário, poderá se tornar apenas mais um recurso didático sem significado, não cumprindo seu papel de facilitador das práticas pedagógicas do professor e da construção do conhecimento por parte dos alunos. Ressaltamos também que mesmo compreendendo a importância do livro didático, o mesmo não deve ser utilizado como único recurso para professor e aluno na sala de aula, no processo de ensino e aprendizagem, pois pode limitar a prática pedagógica prejudicando, conseqüentemente, a qualidade do ensino.

Referente à contribuição do livro didático de Matemática para a aprendizagem do aluno, o mesmo deve favorecer a construção de saberes matemáticos que o ajudem a resolver problemas do dia-a-dia, e não apenas a memorizar conteúdos e fórmulas. Carvalho e Lima (2010, p.25) afirmam que, “a memorização de conceitos e procedimentos é importante, mas deve ser conquistada pela via da compreensão e sistematização”.

Em relação ao processo de ensino do professor, ressaltamos que o livro não deve assumir características de currículo, ao ser utilizado pelo professor como manual, trabalhado o ano letivo inteiro de forma linear. O livro pode contribuir, trazendo para o professor mais uma fonte a ser consultada, sugerindo diferentes maneiras de conceber determinado conceito e sujeito também a adequações e complementos por parte do professor, para atender às reais necessidades dos alunos.

Referente ao livro didático de Matemática, Pessoa e Matos Filho (2006) afirmam que:

Diante da posição do livro didático na cultura escolar brasileira como sendo uma importante ferramenta para professores e alunos e o ensino de matemática, tendo como uma das principais funções preparar os alunos para atuar em uma sociedade complexa e permeada de tecnologias, é de fundamental importância verificar como os livros didáticos de Matemática estão abordando os conteúdos específicos desta área (p.04).

Visto sua importância e contribuições no processo de ensino e aprendizagem, e também como facilitador da inserção e participação dos alunos em uma sociedade complexa e repleta de desafios, o livro didático de Matemática gradativamente ganha destaque no contexto escolar e social. Porém, mesmo com o reconhecimento de sua importância, ainda há poucos estudos que buscam investigar conceitos e abordagens de Matemática no livro didático de Educação Infantil. No próximo tópico, apresentaremos o método utilizado para esse estudo.

5. Método

Pretendeu-se investigar neste estudo, o foco da Geometria em livros didáticos da Educação Infantil, buscando identificar e analisar os tipos e a frequência das atividades de Geometria trabalhadas neste material. Para isso, realizamos:

Seleção de três coleções integradas e recentes de livros didáticos da Educação Infantil. A seleção foi realizada a partir das coleções elencadas por Cruz (2013), que pesquisou o conceito de Classificação na Educação Infantil e fez um mapeamento das coleções de livro didático de Matemática da Educação Infantil utilizadas em 30 escolas da rede particular da região metropolitana do Recife, visto que, a rede pública não adota o livro didático para essa modalidade de ensino. Escolhemos três coleções recentes e integradas, porque temos o interesse de investigar como a Geometria está sendo trabalhada nos livros atualmente e por acreditarmos que nas coleções integradas que interligam as diversas áreas do conhecimento nas atividades propostas, aspectos da Geometria, tais como o trabalho com a organização do esquema corporal e orientação e percepção espacial apareçam em outras áreas do conhecimento, além da Matemática.

Na análise das três coleções, buscou-se identificar atividades que englobassem a organização do esquema corporal; a orientação e percepção espacial e o desenvolvimento das noções geométricas relacionadas a figuras e formas. Para isso, elencamos oito tipos de atividades que englobam essas dimensões e que serviram como categorias para análises dos resultados. Essa tipologia foi definida por nós, embasadas por estudos como os de Smole, Diniz e Cândido (2003); Piaget e Inhelder (1993); Aguiar (2006); Cerquetti-aberkane e Berdonneau (1997) que discutem o trabalho com Matemática/Geometria na Educação Infantil.

Tipos de atividades

- a) *organização do esquema corporal* – são atividades em que a criança pode tomar consciência de seu corpo, estatura, posições de seus membros, lados do seu corpo. Exemplos, brincadeiras de bola, corda, amarelinha, construção de moldes do corpo, etc.
- b) *orientação espacial* – são atividades em que a criança precisará orientar-se no espaço, e para isso geralmente são utilizados pontos de referências conhecidos pelas mesmas. São atividades dinâmicas e que exigirão da criança perceber caminhos, relações que ela fez para chegar a determinado lugar. Tem o sentido de direção e

movimento. Exemplo: quando é perguntado para a criança: Como se pode chegar a determinado lugar? Que caminho seguir? Como cheguei?

c) *localização espacial* – são atividades em que a criança deverá localizar-se e localizar objetos em meio a outros objetos e pessoas em determinado espaço. Possui sentido estático. Exemplo: localizar objetos em cima, embaixo, à esquerda ou à direita de algo; representar sua posição na sala de aula ou em outro ambiente.

d) *representação do espaço* – são atividades que possibilitam à criança expressar em forma de registro sua percepção do espaço; expressar aquilo que a criança já internaliza sem, necessariamente, estar em seu campo de visão. Exemplos: os desenhos de figuras e espaços concebidos pelos alunos, plantas, trajetos, mapas, maquetes, etc.

e) *figuras planas/bidimensionais* – são aquelas que envolvem o trabalho de identificar, comparar, descrever, desenhar, classificar formas geométricas planas. Exemplos: compor e decompor figuras a partir de quebra-cabeças, classificar por tamanho e forma quadrados, triângulos, retângulos, trapézio, etc. Nestas atividades podem ser utilizados recursos como: Blocos lógicos, Tangram, Dobradura e outros.

f) *transformação no plano bidimensional* – são as que envolvem simetria, reduções e ampliações no plano, são atividades nas quais há mudanças no plano bidimensional. Exemplo: Redução e ampliação de figuras planas em malhas; construção de figuras a partir de um eixo de simetria.

g) *sólidos geométricos/figuras tridimensionais* – são as que envolvem identificação, nomeação, comparação, representação e reconhecimento das características de sólidos geométricos como cone, cilindro, paralelepípedo, cubo, esfera, entre outros. Exemplos: planificação de sólidos, situações de manuseio e exploração de materiais do dia-a-dia como caixa de formatos diversos, bolas, latas, etc. para compreensão de características dos sólidos e relação existentes com as figuras planas.

h) *Outros* – São atividades que envolvem identificação e representação de pontos de vista e figuras unidimensionais; percepção e exploração de formas no espaço através de jogos para encontrar figuras iguais e diferentes (exemplo: sete erros); composição e decomposição de formas e organização do espaço a partir de quebra-cabeças. Exemplos: desenhar objetos em posições diferentes (de cima, de baixo, de lado), construir figuras utilizando linhas retas e/ou curvas, identificar diferenças em duas imagens iguais, montar/produzir quebra-cabeças.

6. Resultados e discussões

6.1 Aspectos gerais das coleções

Foram analisadas três coleções, compostas por três volumes cada, totalizando nove volumes destinados a crianças de 3, 4 e 5 anos. As coleções foram identificadas neste estudo por coleções A, B e C. As três coleções propõem um trabalho que integra os componentes curriculares, tendo como eixos de aprendizagens, segundo as próprias coleções, na Coleção A: Exploração e conhecimento de mundo, Desenvolvimento pessoal e social, Linguagem e comunicação, Relações matemáticas, Corpo e movimento e Expressão e apreciação artística; na Coleção B: Linguagem, Matemática e Natureza e sociedade; Na Coleção C: Música, artes visuais, Movimento, Linguagem oral e escrita, Matemática, Natureza e sociedade.

Todas as coleções fornecem materiais de apoio para o desenvolvimento das atividades propostas nos livros didáticos, como jogos, materiais manipuláveis (em papel, destacável) e cartazes. A Coleção A disponibiliza, além desses materiais, também livros de literatura infantil. A Coleção C traz CDs com cantigas/histórias em todos os volumes. Esta coleção não fornece material com orientações para os pais. Tanto a Coleção A quanto a B, apresentam orientações para os pais e indicam que o objetivo é estimular os mesmos a participarem e ajudarem no desenvolvimento das aprendizagens dos seus filhos. Em todas as coleções há manual para o professor em forma impressa.

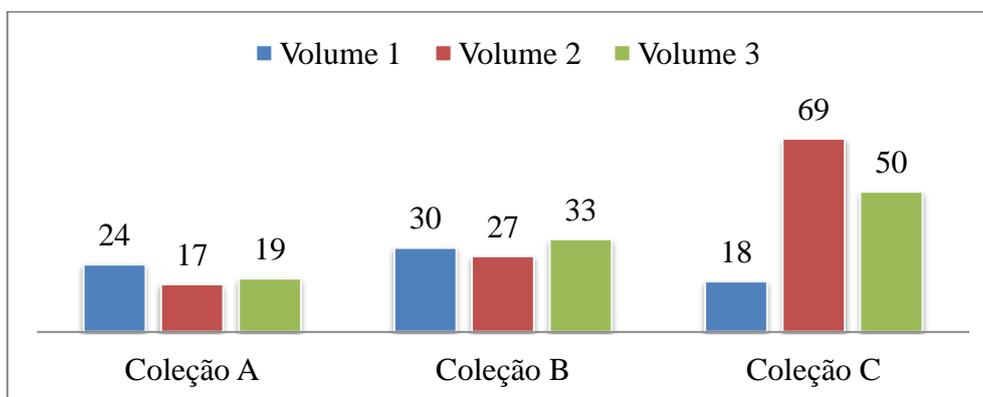
6.2 Frequência das atividades de Geometria

Tendo como um dos objetivos desta pesquisa, analisar os tipos e a frequência das atividades presentes nas coleções, discutiremos nesta sessão os dados obtidos e algumas análises referentes às atividades identificadas nas coleções.

Identificamos nas três coleções analisadas 287 atividades de Geometria. Percebemos uma grande diferença em relação à quantidade de atividades apresentadas entre as coleções; na Coleção C encontramos 137 atividades, seguida pela Coleção B, com 90 atividades e 60 atividades na Coleção A. Destas 287 atividades de Geometria, podemos identificar 153 atividades explicitadas no eixo matemático e 134 explicitadas em outros eixos do conhecimento como corpo e movimento, Natureza e sociedade, Conhecimento de mundo, etc. Salientamos que dentre estas 153 atividades do eixo matemático, há também a relação com outros eixos, visto que é um aspecto das coleções integradas, o trabalho envolvendo mais de um eixo de aprendizagem nas atividades.

No Gráfico 1 abaixo, será apresentada a frequência destas atividades de Geometria por volume.

Gráfico 1: Frequência de atividades de Geometria por volume



Ao observar o Gráfico 1, o qual considera a frequência das atividades de Geometria por volume, verificamos uma predominância destas atividades nos volumes 1 e 3 das coleções A e B, em relação ao volume 2. Contudo, na Coleção C, o volume 2 é o que mais apresenta atividades, ultrapassando todos os outros volumes. Podemos perceber que não há uma linearidade, nem uma progressão do quantitativo das atividades a cada volume.

6.3 Tipos de atividades de Geometria

Neste tópico apresentaremos a frequência e análises dos tipos de atividades identificadas nas coleções. Constatamos que todas as atividades que englobam as dimensões do campo geométrico, foram contempladas nas coleções analisadas.

Ao analisarmos a frequência por tipo de atividade nas coleções, identificamos a predominância de atividades que envolvem a *Organização do esquema corporal*, com 98 atividades (34%), seguida por 53 atividades com *Figuras planas/bidimensionais* (18,5%), e 41 atividades de *Representação espacial* (14%). Os outros tipos de atividades foram trabalhados com menor frequência, como as atividades de *Localização espacial*, com 30 atividades (10,5%); as de *Orientação espacial*, com 21 atividades (7,5%); *Transformações no plano bidimensional*, com 10 atividades (3,5%) e os *Sólidos geométricos/figuras tridimensionais*, com apenas 07 atividades (2,5%) das atividades encontradas nas três coleções. A categoria *Outros* constituída por atividades de ponto de vista, figuras unidimensionais, quebra-cabeça e jogos de iguais ou diferentes, representa (9,5%) com 27 atividades. Consideramos a predominância da *organização do esquema corporal*, como um aspecto positivo do trabalho com a Geometria, pois, de acordo com referencial teórico adotado neste estudo (Cerquetti-berkane e Berdonneau (1997),

Smole; Diniz e Cândido (2003)), a organização do esquema corporal favorece uma posterior organização/percepção espacial. A predominância de atividades de *Organização do esquema corporal* ocorre porque estas são trabalhadas não apenas em Geometria, mas em outras áreas do conhecimento, sobretudo, em Ciências, o que aumenta a frequência desse tipo de atividade. A Tabela 1, a seguir, sintetiza numericamente as afirmativas acima.

Tabela 1: Frequência dos tipos de atividades por volume

Tipos de atividades	Coleção A			Coleção B			Coleção C			Total
	V.1	V.2	V.3	V.1	V.2	V.3	V.1	V.2	V.3	
Organização do esquema corporal	11	07	09	06	05	02	08	29	21	98
Figuras planas/bidimensionais	06	03	03	11	05	11	02	03	09	53
Representação do espaço	02	-	-	01	04	02	04	21	07	41
Localização espacial	02	04	03	05	05	05	-	03	03	30
Outros	02	02	-	03	02	06	02	09	02	27
Orientação espacial	01	01	02	03	04	03	02	-	05	21
Transformação no plano bidimensional	-	01	01	-	-	02	-	03	03	10
Sólidos geométricos/ figuras tridimensionais	-	-	01	01	02	02	-	01	-	07
Total	24	18	19	30	27	33	18	69	50	287

Analisando a frequência dos tipos de atividades por volumes representados na Tabela 1, concluímos que ainda é preciso haver uma ampliação das atividades envolvendo a *orientação, localização e representação espacial*, visto que são pouco abordadas e por serem essenciais para a construção da competência espacial.

A seguir, fazemos uma análise qualitativa de cada tipo de atividade trabalhada nas coleções.

6.3.1 Organização do esquema corporal

Verificamos que todas as coleções, trabalham a *organização do esquema corporal*. Esta dimensão é trabalhada através de brincadeiras, jogos, cantigas de roda, sequências. É proposto para os alunos a vivência de brincadeiras que possibilitam desenvolver habilidades motoras, cognitivas e sociais, oportunizando reconhecer, delimitar e organizar o espaço, desenvolver a lateralidade, trabalhar o reconhecimento corporal, realizar movimentos, etc. Exemplos: amarelinha, pula corda, rodas com cantigas.

O trabalho com brincadeiras desenvolvido nas coleções analisadas, além de constituir-se como um eixo do currículo segundo as Diretrizes Curriculares Nacionais para Educação Infantil (BRASIL, 2010) está em consonância com as orientações explicitadas no RCNEI (BRASIL, 1998, p.15) o qual afirma que, “ao brincar, jogar, imitar e criar ritmos e movimentos, as crianças também se apropriam do repertório da cultura corporal na qual estão inseridas”.

As atividades de *organização do esquema corporal* são trabalhadas, em sua maioria, em outros eixos de aprendizagem, diferente do matemático. Quando não há uma relação explícita entre a atividade e a área a ela relacionada, muitas vezes dificulta a ampliação da atividade de forma intencional, limitando a mesma. Essas limitações das atividades se refletem na prática do professor, pois embora estudos e documentos da área indiquem a importância de se trabalhar o corpo e o espaço, além das figuras e formas na Geometria, na prática, esse ensino vem continuamente se restringindo ao ensino de figuras e formas, por essas serem explicitadas como atividades de Matemática/Geometria, em detrimento das atividades que envolvem o corpo e o espaço, por exemplo.

A Figura 1, apresentada abaixo, exemplifica uma das atividades referidas acima.



Figura 1: Atividade de organização do esquema corporal.

(Fonte: MODERNA, V.1, 2010, p.98)

Nesta atividade, indicada no eixo *corpo e movimento*, é proposta uma brincadeira com rimas relacionadas às partes do corpo, na qual, a criança precisará desenvolver movimentos e deslocamentos correspondentes aos comandos. As orientações da atividade sugerem que o professor e/ou aluno inventem outras rimas e outras posições do corpo. Esta atividade, além de favorecer a identificação e percepção das partes do corpo, também possibilita o trabalho com a lateralidade, exploração do espaço, equilíbrio, atenção aos comandos.

Identificamos entre as unidades da Coleção A, seções de jogos e brincadeiras. Nesta coleção encontramos 13 seções, nas quais são propostos 27 tipos de jogos e brincadeiras, todos voltados para o trabalho com corpo, movimento, posição, percepções de espaços, equilíbrio, interação e cooperação na superação de desafios presentes nas brincadeiras. Exemplos: cordas (vários tipos); amarelinha; cada macaco no seu galho; etc. Em cada seção, são discriminados a faixa etária, os objetivos, espaço e recursos necessários, papéis no jogo, organização e dicas de ampliação do jogo.

Verificamos nas atividades de *organização do esquema corporal*, um trabalho lúdico e diversificado, no qual o corpo é o instrumento da ação, e que, por isso, nas coleções são oportunizadas brincadeiras e atividades que favorecem conversar, explorar e identificar as partes e lados do corpo, entretanto, observamos que o incentivo ao registro ainda é escasso. O registro da criança ajuda o professor a acompanhar e avaliar o processo de desenvolvimento e de compreensão das mesmas. Segundo o RCNEI, (BRASIL, 1998, p.237) “a avaliação representa, neste caso, um esforço do professor em observar e compreender o que as crianças fazem os significados atribuídos por elas aos elementos trabalhados nas situações vivenciadas”.

6.3.2 Orientação espacial

As atividades referentes à *Orientação espacial* se constituem em trabalho com direção e sentido, exploração e representação espacial a partir de referências. É trabalhada nas coleções através de noções de caminho (curto, longo, largo, estreito); brincadeira com comandos de direção; mapas do tesouro; situação-problema, a qual a criança precisa pensar e informar referencial para o estabelecimento de direção e sentido do deslocamento. Para o RCNEI (BRASIL, 1998)

As relações espaciais entre os objetos envolvem noções de orientação, como proximidade, interioridade e direcionalidade. Para determinar a posição de uma pessoa ou de um objeto no espaço é preciso situá-los em relação a uma referência, seja ela outros objetos, pessoas etc.(p. 230).

Consideramos importante o trabalho com atividades de orientação, pois ela possibilita que a criança vá desprendendo-se de seu egocentrismo espacial, ao qual só toma a si como referência, e vai aos poucos descentralizando-se, ampliando a observação para os objetos ao seu redor. A Figura 2 a seguir, representa uma dessas atividades.



Figura 2: Atividade de Orientação espacial
(Fonte: MODERNA, V.3, 2010, p.60)

Nesta atividade a criança terá que executar orientações referentes ao direcionamento que deverá realizar (seguir alguns quadrados para cima, para a esquerda, para a direita, seguir em frente). Essa atividade, além de favorecer a identificação de pontos de referência para situar-se, deslocar-se no espaço, faz uso do vocabulário adequado à orientação. Nesta atividade também identificamos o trabalho com a *localização espacial* (localizar tesouro). Por fazerem parte do mesmo campo conceitual (o do espaço), orientação e localização espaciais, encontrando-se sempre atreladas nas atividades, pois “a noção de referencial é básica em todas as atividades que envolvem localização e movimento” (LIMA e CARVALHO, 2010, p.149). Torna-se imprescindível, de acordo com o objetivo de ensino definido pelo professor, no caso de atividade de orientação, destacar os referenciais presentes, pois do contrário, perde o sentido da orientação, sendo apenas destacada a localização.

As atividades de *orientação espacial* identificadas nas coleções exploram bastante a noções de caminhos, enfatizando os deslocamentos, entretanto este trabalho é realizado de forma bem elementar, não oportunizando desafios, explorando pouco os aspectos relacionados a pontos de referência e lateralidade por exemplo. Aguiar (2006) afirma que a construção do conceito de *orientação espacial* envolve noções de direção dos deslocamentos (horizontal, vertical, etc.), sentidos dos deslocamentos (para frente, para trás, para a direita, para a esquerda), referencial para o estabelecimento de direção e

sentido dos deslocamentos, comparação entre as direções e sentidos de deslocamentos, envolvendo sistemas de coordenadas.

6.3.3 Localização espacial

As atividades de *Localização* são apresentadas nas coleções, em sua maioria por desafios de localização, nos quais são fornecidas dicas para facilitar a localização. É trabalhada a localização de pessoas, objetos e lugares, a partir de mapas, desenhos, globo terrestre e desafios, como já referido. Mesmo sendo um dos conteúdos explicitados nas orientações presentes no RCNEI (BRASIL, 1998, p.229) “explicitação e/ou representação da posição de pessoas e objetos, utilizando vocabulário pertinente nos jogos, nas brincadeiras e nas diversas situações nas quais as crianças considerarem necessário essa ação”; o trabalho com a localização ainda aparece muito pouco nas coleções. Considerando os dados obtidos, vemos que as coleções A e B trabalham em todos os volumes a localização, a Coleção C, só o faz, nos volumes 2 e 3, atribuindo a mesma quantidade de atividades em seus dois volumes.

Nas atividades de *Localização*, identificamos o trabalho com noções de proximidade e o uso de referencial para o estabelecimento das posições e organização dos objetos no espaço, aspectos positivos de serem trabalhados e que atribuem qualidade às atividades. Contudo, não há nas atividades que envolvem o trabalho com a comparação entre as posições de objetos, envolvendo coordenadas, por exemplo. Segundo Lima e Carvalho (2010)

Reconhecer se um objeto ou uma pessoa está longe ou perto, em cima ou embaixo, à direita ou à esquerda, requer que se estabeleça sempre outro objeto ou pessoa como referência: longe ou perto da casa de Maria; em cima ou embaixo da mesa; à direita ou à esquerda de Pedro (p.149).

Abaixo, na Figura 3, trazemos um exemplo de atividade de *Localização*.



Figura 3: Localização espacial

(Fonte: DANTE; BIANCHINI. V.1, 2013, p.68)

Nesta atividade a criança terá que localizar espaços (apartamentos), tomando como referência outro espaço, utilizando algumas orientações de posição como em cima, embaixo, no meio e utilizando estratégias de eliminação de alternativas. Esta atividade, além de oportunizar a estabilidade de relações espaciais, permite à criança orientar-se no espaço próximo e localizar um ou mais objetos com relação entre eles e a quem observa, favorecendo assim, a percepção espacial.

6.3.4 Representação do espaço

Referente à *representação do espaço*, identificamos nas coleções, atividades que envolvem a representação de ruas, escola, casa; representação de brincadeiras e seus circuitos vivenciados no espaço escolar e construção de maquetes. De acordo com o RCNEI (BRASIL 1998, p.229) “cada criança constrói um modo particular de conceber o espaço por meio das suas percepções, do contato com a realidade e das soluções que encontra para os problemas”. Piaget e Inhelder (1993) complementam afirmando que a falta de exploração do espaço explica também as dificuldades de desenho/representação.

Constatamos que tanto a Coleção A quanto a Coleção B, trabalharam muito pouco este tipo de atividade, diferentemente da Coleção C, que após várias atividades, geralmente com brincadeiras, pede um registro representativo através de desenhos, colagens ou maquete e, como discutido anteriormente, o registro auxilia o professor na avaliação dos alunos. Por exemplo, são realizadas na aula brincadeiras com roda, bola, de imitação, e depois é solicitado para que o aluno represente através de desenhos como foi vivenciada tal brincadeira. Consideramos boas as atividades apresentadas nas coleções, pois essa relação de exploração do meio físico e posterior representação auxilia na consolidação da percepção/organização destes espaços para criança. Sobre isso, Smole, Diniz e Cândido (2003) afirmam a importância dos desenhos, pois os mesmos favorecem a construção e evolução da percepção do espaço ao redor da criança e de sua representação. Segundo o RCNEI (BRASIL, 1998, p.232) “para coordenar as informações que percebem do espaço, as crianças precisam ter oportunidades de observá-las, descrevê-las e representá-las”.

Entretanto, observamos que mesmo as coleções contendo um grande quantitativo de atividades que exploram e representam o espaço (predominantemente na Coleção C), em relação à variedade dos tipos de atividades, as mesmas se limitam à exploração de desenho de pessoas/objetos e maquete para a representação da percepção espacial da criança, não explorando em nenhum momento a representação em plantas, trajetos ou

mapas. Essa limitação dos tipos de representação (a apenas dois) empobrece um pouco o trabalho deste conceito geométrico nas atividades identificadas, pois restringe o desenvolvimento de noções de tamanho, de lateralidade, de localização, de direcionamento, de sentido e de vistas. Para Lima e Carvalho (2010, p.150) “outra tarefa importante no ensino escolar é levar a criança a adquirir competências mais elaboradas de localização de objetos e de observação de deslocamentos deles, com o apoio de representações gráficas como os croquis, as plantas e os mapas”.

6.3.5 Figuras planas/bidimensionais

As *figuras planas/bidimensionais* se apresentam nas coleções partindo do reconhecimento, identificação, construção de figuras planas e comparação dessas figuras com objetos do cotidiano da criança, objetos tridimensionais. Exemplos: atividades de nomeação de figuras planas e classificação de algumas características (lados, vértices), quebra-cabeça, dobraduras, sequências, etc. De acordo com o RCNEI (BRASIL, 1998, p.230) “As relações espaciais contidas nos objetos podem ser percebidas pelas crianças por meio do contato e da manipulação deles. A observação de características e propriedades dos objetos possibilitam a identificação de atributos, como quantidade, tamanho e forma”.

Esse tipo de atividade, juntamente com os *sólidos geométricos* é explicitado como conteúdos de Matemática, dentre eles, alguns no eixo Espaço e Forma/Geometria. Isso mostra que, mesmo ao trabalhar todas as dimensões abordadas neste estudo, as coleções analisadas, identificam como conteúdos para ensino de Geometria em sua maioria, o trabalho com figura e formas, incluindo pouquíssimas atividades de outras dimensões neste eixo, quando trabalhado explícita e formalmente.

As *figuras planas*, de um modo geral, são apresentadas em diferentes posições, o que é positivo, pois habitua o aluno a perceber que os triângulos, por exemplo, são mais do que aqueles prototípicos que são tradicionalmente apresentados. Os triângulos se diferem tanto na posição, quanto ao tipo (escaleno, isósceles e equilátero). Isso mostra a preocupação em oportunizar a visualização da figura em diferentes posições e tipos, favorecendo a ampliação da percepção das formas independente de sua variabilidade de representação visual. Cerquetti-berkane e Berdonneau (1997, p.139) corroboram dizendo que “se a criança lida, por exemplo, somente com triângulos equiláteros, a noção de triângulo não poderá ser construída corretamente, pois será a igualdade dos comprimentos dos lados que prevalecerá”.

Embora as coleções trabalhem com diversos recursos e perspectivas de representação; estimulem a relação das figuras com objetos do cotidiano (figuras tridimensionais); oportunizem a construção de figuras a partir das formas e possibilitem a classificação destas formas de acordo com os seus atributos definidores, suas características (lados, ângulos) e também a partir de atributos irrelevantes (cor, tamanho, posição); constatamos que as mesmas desenvolvem todo o trabalho com figuras planas, partindo apenas de figuras como quadrado, triângulo, retângulo e círculo, com exceção de apenas duas atividades. Por exemplo, na Coleção C, v.3, foi identificada uma atividade que oportuniza o trabalho com o Tangram, (que além do triângulo e quadrado, contempla também o paralelogramo em suas peças) é pedido após exploração das peças (quantas peças, quais os nomes, semelhanças de formas e tamanho) que montem a figura de um barco. Esta restrição de formas abordadas limita o estabelecimento de relações sobre conceitos e a realização de classificações.

6.3.6 Transformação no plano bidimensional

O trabalho com as *transformações no plano bidimensional* foi abordado nas coleções, por atividades de simetria e pelo trabalho intuitivo de ampliação de figuras no plano. Identificamos atividades de complemento de simetria em malhas quadriculadas, construção de mosaicos, ampliação de figuras em malhas quadriculadas. O uso da malha é um facilitador para este tipo de atividade, principalmente no trabalho com as crianças pequenas, porque elas podem utilizar a contagem, posição do quadradinho para realizar o complemento ou ampliação da figura de forma semelhante, proporcional.

Este tipo de atividade foi apenas identificado nos volumes 2 e 3 das coleções A e C e apenas no volume 3 da Coleção B. Atribuímos essa ausência das atividades nos primeiros volumes das coleções, por haver uma maior complexidade presente nas atividades, pois para resolvê-las, a criança precisará mobilizar conhecimentos/habilidades referentes a proporcionalidade, constância de forma e tamanho e percepção de posição, conhecimentos estes, mais complexos para alunos da Educação Infantil.

Segundo o RCNEI (BRASIL, 1998) o trabalho com figuras geométricas também pode ser realizado a partir de observação de obras de arte, construções de pisos, mosaicos, vitrais, por formas encontradas na natureza, em folhas, flores, etc. Essa variedade de atividades que podem ser desenvolvidas a partir das transformações no plano, enriquece ainda mais o trabalho com a Geometria, pois favorecem a relação da forma real, ao ser construída/representada no plano e as mudanças/transformações que são possíveis de

realizar a partir dele, como ampliações, reduções de formas proporcionais ou iguais, no caso das simetrias de reflexão que são trabalhadas nas coleções.

Apesar de ser pouco abordado nas coleções (em apenas 10 atividades) o trabalho com as transformações, ocorre de forma adequada em relação à faixa etária. Por exemplo, a simetria apresentada é a de reflexão, a qual possui como característica a relação a uma reta, quando podem ser superpostas exatamente com uma única dobra ao longo dessa reta, e que possui um eixo, que divide uma figura em duas partes iguais. Smole, Diniz e Cândido (2003) afirmam ser esse tipo de simetria, mais fácil de ser identificada pelas crianças, pois a mesma se direciona a habilidades espaciais desenvolvidas nesta faixa etária, como discriminação visual, percepção de posição e constância de forma e tamanho. Este trabalho poderia ser ampliado, se além do complemento de figuras e construção de borrões simétricos, fossem trabalhadas também simetrias a partir de construção de objetos, recortes, simetrias relacionadas às formas geométricas.

6.3.7 Sólidos geométricos/figuras tridimensionais

As coleções abordam os *Sólidos geométricos* partindo de atividades de identificação, comparação e nomeação dos sólidos, sua relação com objetos do cotidiano e exploração de algumas características (faces, aresta, vértices). Por exemplo: relacionem os sólidos (cone, cilindro, esfera, cubo) as figuras presentes na imagem (contexto de festa de aniversário); explorem os objetos presentes na sala, comparando aos sólidos estudados; pintem da mesma cor as figuras que se parecem, etc.

As atividades com *sólidos geométricos* foram as menos trabalhadas nas coleções, porque há muitos anos convencionou-se no ensino de Geometria que, primeiro se trabalha as figuras planas (segunda mais trabalhada nas coleções) para posteriormente trabalhar com os sólidos, embora o RCNEI (BRASIL, 1998, p. 229) oriente para que sejam trabalhados, explicitando nos conteúdos do eixo Espaço e Forma a “exploração e identificação de propriedades geométricas de objetos e figuras, como formas, tipos de contornos, bidimensionalidade, tridimensionalidade, faces planas, lados retos etc.”. Sabendo que, a criança constrói suas primeiras noções geométricas a partir das explorações feitas no espaço, e por serem os sólidos mais próximos aos objetos reais do cotidiano, seria mais positivo e significativo um trabalho conjunto entre as figuras bidimensionais e tridimensionais. Para Lima e Carvalho (2006)

Na formação geométrica inicial, devemos fazer uma abordagem integrada e simultânea das figuras geométricas de várias dimensões, em contraposição ao que se recomendou, durante algum tempo, que era partir das figuras unidimensionais, seguidas das bidimensionais e, depois, das tridimensionais (p. 141).

Smole, Diniz e Cândido (2003) afirmam que “enquanto manipula, constrói e representa objetos tridimensionais, [...] a criança descobre formas, percebe dimensões, observa semelhanças e diferenças, desenvolve noções e perspectivas” (p.131).

Constatamos nas coleções o trabalho com os sólidos voltado apenas para a identificação e manuseio de blocos de montar e identificação das figuras em imagens (como já exemplificado acima). Entretanto, faz-se necessário também o desenvolvimento de atividades de experimentação, as quais não foram propostas em nenhuma das coleções. Essa experimentação pode partir de atividades com construção de sólidos com massinha de modelar, com palitos ou canudos, com planificações. Este trabalho permite a criança criar hipóteses antes das construções e validá-las ou não após construção ou planificação; ajuda a relacionar as faces dos sólidos com figuras planas, estabelecendo assim, relações com o espaço físico e geométrico.

6.3.8 Outros

As atividades consideradas nesta categoria são referentes a *pontos de vista, figuras unidimensionais, jogo para encontrar figuras iguais e diferentes e quebra-cabeças*. Trabalhadas nas coleções através de atividades de identificação e percepção de formas no ambiente; representação e identificação de desenhos a partir de diferentes perspectivas; observação, identificação e análises de construções formadas por linhas retas e curvas, quebra-cabeças de espaços e objetos e jogos de sete erros.

Referente a atividades sobre *ponto de vista*, o RCNEI (BRASIL, 1998, p.32) afirma que “desenhar objetos a partir de diferentes ângulos de visão, como visto de cima, de baixo, de lado, e propor situações que propiciem a troca de ideias sobre as representações é uma forma de se trabalhar a percepção do espaço”. Atividades deste tipo favorecem também a percepção de formas em meio a estímulos visuais, bem como a sensibilização do olhar para as especificidades/características da forma e objetos presentes no espaço.

A abordagem deste tipo de atividade em livros de Educação Infantil é um aspecto bastante positivo, embora a habilidade de descentralizar a visão de objetos para outros pontos de vista, diferente do seu, não seja adquirido nesta faixa etária, segundo estudos

de Piaget e Inhelder (1993) sobre a percepção e representação espacial, focando o relacionamento das perspectivas. Os autores afirmam que mesmo adquirindo nos primeiros anos a constância de formas perceptivas e representativas de grandes objetos (como edifícios, montanhas), a criança não consegue ainda utilizar essa constância no caso de muitos objetos reunidos em uma estrutura, recorrendo sempre ao seu próprio ponto de vista, considerando-o como absoluto.

As atividades de *quebra-cabeça* oportunizam a visualização e reconhecimento de formas, análises de características, composição e decomposição de formas, bem como a delimitação e organização do espaço, percepção de posição e distância. (SMOLE, DINIZ e CÂNDIDO, 2003). No campo matemático, mas especificamente na Geometria, o quebra-cabeça favorece habilidades constituintes da percepção espacial, como discriminação visual e habilidade visuomotora. Referente às formas geométricas, amplia o trabalho com figuras, sua identificação e percepção de figuras planas, limites no espaço, e a compreensão de semelhanças entre as formas e de sua variabilidade de impressões, além de, na maioria dos casos, não utilizar formas prototípicas, tais como triângulo, quadrado, retângulo, por exemplo.

Atividades que trabalham com a visualização e discriminação das formas no espaço, como os *jogos de iguais e diferentes*, identificados nas coleções, possibilitam “de um lado, captar e interpretar as informações provenientes do mundo que nos cerca e que são mediadas pela visão humana, bem como constituir imagens mentais e ideias baseadas nessas informações” (LIMA e CARVALHO, 2010, p. 144).

Outro tipo de atividade abordada nesta categoria é com *dimensões unidimensionais*, trabalhadas na coleção a partir de linhas retas e curvas, buscando sua identificação, nomeação e utilização em representação de espaços. Sobre as dimensões unidimensionais, Lima e Carvalho (2010), apontam que:

As “quinas” das paredes em nossas casas, as arestas de uma caixa de sapatos são exemplos concretos de figuras geométricas unidimensionais, os segmentos de reta. Já o contorno de um CD ou um cordão sinuoso sobre uma mesa são materializações de curvas. Estas são curvas planas, mas há também as não planas como as bordas de muitas folhas de plantas (p.41).

Diante disso, compreendemos que é possível identificar no mundo físico, figuras associadas às diversas dimensões trabalhadas na Geometria como dimensões unidimensionais, bidimensionais e tridimensionais. Entretanto, partindo da perspectiva atual do trabalho com Geometria apresentada neste estudo, a dimensão unidimensional

se configura em um conceito mais abstrato, e conseqüentemente mais complexo de ser trabalhado com crianças pequenas. Piaget e Inhelder (1993) afirmam que até aos seis anos, à criança não reconhecer nem representar as formas, além das quais ela consegue reconstruir, a partir de suas ações, realizando assim, a abstração das formas ordenadas por suas ações, e não, ou não somente do objeto.

7. Considerações finais

Diante do que foi observado e analisado a partir dos dados, podemos concluir que os livros didáticos da Educação Infantil abordam a Geometria a partir das dimensões constituintes do campo geométrico, defendidas neste estudo, como a organização do esquema corporal, a orientação e percepção espacial e as figuras e formas. Desta forma, podemos confirmar nossa hipótese inicial de que o trabalho com a Geometria, antes apenas focado no estudo das figuras, estaria sendo ampliado, abrangendo o trabalho das competências espaciais.

Contudo, percebemos que mesmo trabalhando a Geometria na perspectiva do ensino das competências, as coleções identificam/validam como conteúdos matemáticos ou explicitam no eixo Espaço e Forma, as figuras bidimensionais e tridimensionais e as transformações geométricas. Portanto, apesar de ser desenvolvido um trabalho com todos os tipos de atividades (categorias) apresentadas neste estudo, as mesmas ainda se configuram em sua maioria, como constituintes de outros eixos de aprendizagem, não sendo realizada assim, uma abordagem totalmente intencional para a construção da competência espacial.

Alguns estudos anteriores sobre a Geometria na Educação Infantil apresentados neste estudo nos propiciam discutir esta temática sob o viés da prática do professor e do desenvolvimento da aprendizagem do aluno. Trazemos como contribuição a organização de categorias de atividades de Geometria em livros didáticos, além de oportunizar um olhar sobre suas propostas. Embora os livros didáticos para Educação Infantil não sejam adotados em escolas públicas, eles, muitas vezes, são referência para o professor na criação de fichas e de atividades.

Diante disso, esperamos ter contribuído com o presente estudo para a compreensão de como está sendo abordada a Geometria nos livros didáticos de Educação Infantil, salientando a importância de cada tipo de atividade para o desenvolvimento das noções geométricas, estando elas, discriminadas ou não no campo matemático.

Como propostas para estudos futuros, levantamos alguns questionamentos referentes às possíveis influências que a análise de coleções integradas teve para a obtenção dos resultados apresentados. Se as coleções fossem exclusivas de Matemática, os resultados seriam diferentes? Visto que grande parte das atividades de Geometria identificadas nas coleções se configura em eixos distintos do matemático. Outra questão que levantamos é referente ao manual do professor, será que o mesmo fornece orientações que ampliem o trabalho com Geometria, não explicitado nas atividades?

Referências

AGUIAR, Maria Cecília Antunes. **O desenvolvimento do conceito de espaço da criança e a educação infantil: esquemas e interações socioafetivas em situações problemas.** Tese de Doutorado em Educação. Universidade Federal de Pernambuco. CE. Recife, 2006.

BORBA, R. E. S. R; GUIMARÃES, G. L. **Geometria: estudo das formas e suas transformações.** (Apostila) Recife, 1997.

BRANDÃO, A. C. P., SELVA, A. C. V. **O livro didático na educação infantil: reflexão versus repetição na resolução de problemas matemáticos.** In: Educação e Pesquisa. Vol. 25, n. 2, jul-dez, 1999.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Referencial Curricular Nacional para a Educação Infantil.** Vol. 3, Brasília: MEC/SEB, 1998.

_____. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Infantil.** Brasília: MEC/SEB, 2010.

CARVALHO. J. B.; LIMA, P. F. **Escolha e uso do livro didático.** In. Coleção Explorando o Ensino. Matemática, Ensino Fundamental, v. 17, Brasília: MEC/SEB, 2010.

CERQUETTI-ABERKANE, Françoise. BERDONNEAU, Catherine. **O ensino de matemática na educação infantil.** Porto Alegre. Artes Médicas, 1997.

CORDI, Angela. **Projeto Eco mirim.** Vol.1, 1 ed. – Curitiba: Positivo, 2009.

_____. **Projeto Eco mirim.** Vol.2, 1 ed. – Curitiba: Positivo, 2009.

_____. **Projeto Eco mirim.** Vol.3, 1 ed. – Curitiba: Positivo, 2009.

CRUZ, Edneri Pereira. **Classificação na Educação Infantil: O que os livros didáticos propõem?** Dissertação de Mestrado. PPGE- Educação Matemática e tecnológica. UFPE, Recife, 2013.

DANTE, L. R. BIANCHINI, N. **Projeto Ápis - educação infantil: linguagem, matemática, natureza e sociedade.** Vol. 1, 1 ed. - São Paulo: Ática, 2013.

_____. **Projeto Ápis - educação infantil: Projeto Ápis: educação infantil - linguagem, matemática, natureza e sociedade.** Vol. 2, 1 ed. - São Paulo: Ática, 2013.

_____. **Projeto Ápis - educação infantil: linguagem, matemática, natureza e sociedade.** Vol. 3, 1 ed. - São Paulo: Ática, 2013.

GITIRANA, Verônica. CARVALHO, João Bosco Pitombeira. **A metodologia de ensino e aprendizagem nos livros didáticos de Matemática.** In. Coleção Explorando o Ensino. Matemática, Ensino Fundamental, v. 17, Brasília: MEC/SEB, 2010.

LIMA, P. F. CARVALHO. J. B.; **Geometria.** In. Coleção Explorando o Ensino. Matemática, Ensino Fundamental, v. 17, Brasília: MEC/SEB, 2010.

MODERNA (org.). **Buriti Mirim: educação infantil.** Vol. 1, 2 ed. - São Paulo: Moderna, 2010. (Coleção Buriti Mirim)

_____. **Buriti Mirim: educação infantil.** Vol. 2, 2 ed. - São Paulo: Moderna, 2010. (Coleção Buriti Mirim)

_____. **Buriti Mirim: educação infantil.** Vol. 3, 2 ed. - São Paulo: Moderna, 2010. (Coleção Buriti Mirim)

PESSOA, Cristiane & MATOS FILHO, Maurício Ademir de. **Como os problemas de raciocínio combinatório estão sendo abordados nos livros didáticos de matemática das séries iniciais do Ensino Fundamental?** In: Anais do III Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática. Águas de Lindóia – SP, 2006.

PIAGET, Jean; INHELDER, Barbel. **A representação do espaço na criança.** Porto alegre: artes médicas, 1993.

PIRES, C.; CURI, Edda e CAMPOS, Tânia. **Espaço e forma – a construção de noções geométricas pelas crianças das quatro séries iniciais do Ensino Fundamental.** São Paulo: PROEM, 2000.

RIBEIRO, Aline da Silva. **A Geometria na Educação Infantil: Concepções e Práticas de Professores.** Dissertação de Mestrado em Educação. Faculdade de Ciências e Tecnologia, UNESP/Campus de Presidente Prudente. São Paulo. 2010.

SOUZA, Simone; FRANCO, Valdeni Soliani. **A geometria na educação Infantil: da manipulação Empirista ao concreto Piagetiano.** Revista Ciência & Educação. Vol.18(4), p.951-963, 2012. Disponível em: < <http://www-periodicos-capes-gov-br.ez16.periodicos.capes.gov.br>> Acesso em 10 de novembro 2014.

SMOLE, Kátia Cristina Stocco. **A matemática na educação infantil: a teoria das inteligências múltiplas na prática escolar.** Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2000.

SMOLE, Kátia Cristina Stocco; DINIZ, Maria Ignez; CÂNDIDO, Patrícia (Orgs.). **Geometria: Percebendo Espaços, Figuras e Formas.** In: *Matemática de 0 a 6 - Figuras e Formas.* Porto Alegre: Artmed, 2003.