



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO**  
**CENTRO DE EDUCAÇÃO**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA E**  
**TECNOLÓGICA**  
**CURSO DE MESTRADO**

**REGINA CÉLIA DE OLIVEIRA**

**INVESTIGANDO O ENSINO DE GEOMETRIA NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO**  
**FUNDAMENTAL: UMA ANÁLISE DAS ESCOLHAS DOS PROFESSORES**

**RECIFE**  
**2014**

**REGINA CÉLIA DE OLIVEIRA**

**INVESTIGANDO O ENSINO DE GEOMETRIA NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO  
FUNDAMENTAL: UMA ANÁLISE DAS ESCOLHAS DOS PROFESSORES**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática e Tecnológica da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Educação Matemática e Tecnológica.

**Orientador: Prof. Dr. Marcelo Câmara dos Santos**

**RECIFE  
2014**

Catálogo na fonte  
Bibliotecária Andréia Alcântara, CRB-4/1460

O48i

Oliveira, Regina Célia de.

Investigando o ensino de geometria nos anos iniciais do ensino fundamental: uma análise das escolhas dos professores / Regina Célia de Oliveira. – Recife: O autor, 2014.

102 f.; 30 cm.

Orientador: Marcelo Câmara dos Santos.

Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Pernambuco, CE. Programa de Pós-graduação em Educação Matemática e Tecnológica, 2014.

Inclui Referências, Apêndice e Anexos.

1. Matemática - Estudo e Ensino. 2. Ensino fundamental. 3. Geometria. 4. UFPE - Pós-graduação. I. Santos, Marcelo Câmara dos Santos. II. Título.

372.7 CDD (22. ed.)

UFPE (CE2014-79)

**REGINA CÉLIA DE OLIVEIRA**

**INVESTIGANDO O ENSINO DE GEOMETRIA NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO  
FUNDAMENTAL: UMA ANÁLISE DAS ESCOLHAS DOS PROFESSORES**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática e Tecnológica da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Educação Matemática e Tecnológica.

Aprovada em: 09/06/2014.

**BANCA EXAMINADORA**

---

Prof. Dr. Marcelo Câmara dos Santos (Presidente e Orientador)  
Universidade Federal de Pernambuco

---

Profa. Dra. Iranete Maria da Silva Lima (Examinadora Interna)  
Universidade Federal de Pernambuco

---

Profa. Dra. Mônica Maria Lins Santiago (Examinadora Externa)  
Universidade Federal Rural de Pernambuco

**Recife, 09 de junho de 2014**

À Maria Alves, minha amada mãe,  
que em sua singela sabedoria  
se faz grande educadora.

## AGRADECIMENTOS

---

A Deus, força espiritual que me guia, ampara e fortalece em todos os momentos.

Aos meus irmãos, cunhados e sobrinhos, pelo incentivo constante e apoio incondicional.

Ao meu orientador, pelos momentos de reflexões e de aprendizagem.

Às professoras participantes da banca examinadora, Iranete Maria da Silva Lima e Mônica Maria Lins Santiago, pelas valiosas colaborações e sugestões.

Às escolas municipais de Maceió, que colaboraram com essa investigação.

Aos colegas Amanda Barbosa, Ademilson Rodrigues, Fernando Augusto e Tarcísio Rocha, pelas reflexões e contribuições dadas nas aulas de Seminários e nos momentos de encontros informais.

Aos colegas da turma de mestrado 2012, pelos conhecimentos compartilhados.

Ao corpo docente e aos funcionários do Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática e Tecnológica.

“A geometria é o agarrar do espaço... esse espaço no qual a criança vive, respira e se movimenta. O Espaço que a criança deve aprender a conhecer, explorar, dominar com vista a viver, respirar e movimentar-se melhor.”

(Freudenthal)

## RESUMO

---

A presente pesquisa teve como objetivo identificar os conceitos geométricos trabalhados pelos docentes que ensinam Matemática para os anos iniciais do ensino fundamental. O interesse por investigar o seu ensino se justifica, entre outros fatores, pela importância dos conceitos geométricos na construção de conhecimentos em diversas áreas de saber. As concepções sobre currículo abordadas por Sacristán (2000) e Silva (2009), e os estudos de Shulman (1986, 1992) sobre os saberes docentes, fundamentaram nossas análises. Nessa investigação, de caráter exploratório, buscamos identificar em documentos curriculares as orientações direcionadas ao ensino de Geometria para essa etapa da educação básica. A seguir, fizemos o levantamento dos conteúdos de Geometria encontrados nos livros didáticos – PNLD 2010 – adotados pelas escolas envolvidas na pesquisa. Por fim, realizamos um mapeamento dos conteúdos geométricos trabalhados em sala de aula, por meio dos registros contidos em 24 (vinte e quatro) diários de classe, de turmas de 5º anos, relativos ao ano de 2012. Como resultado, constatamos que as aulas envolvendo conteúdos geométricos representam, em média, 10% das aulas destinadas ao ensino de Matemática. Os dados mostram, ainda, que os conteúdos mais explorados no ensino da Geometria são os atrelados ao tópico que estuda as figuras geométricas. O estudo das figuras geométricas representa, em média, 78% dos conteúdos abordados no ensino de Geometria.

Palavras-chave: Ensino de Geometria. Anos Iniciais do Ensino Fundamental. Documentos Curriculares.

## ABSTRACT

---

This research aimed to identify the geometric concepts used by teachers who teach Mathematics to the early years of elementary school. The interest in investigating their teaching is justified, among other factors, by the importance of geometric concepts in the construction of knowledge in different areas of knowledge. Conceptions of curriculum addressed by Sacristan (2000) and Silva (2009), and studies of Shulman (1986, 1992) on the teaching knowledge, justify our analysis. In this exploratory research we seek to identify the directions in curriculum documents directed to the teaching of Geometry for this stage of education. Below, we survey the contents of Geometry found in textbooks - PNLD 2010 - adopted by schools involved in the research. Finally, we perform a mapping of the geometric contents learned in the classroom through the records contained in 24 (twenty four) daily class, groups of 5 years, for the year of 2012. As a result, we found out the classes involving geometric contents represent, on average, 10% of classes for teaching Mathematics. The data also show that the contents most exploited in teaching Geometry are linked to the topic studying geometric figures. The study of geometric figures representing, on average, 78% of the content covered in the teaching of Geometry.

Keywords: Teaching Geometry. Years of Primary School. Curriculum Documents.

## LISTA DE TABELAS

---

Tabela 1 – Trabalhos sobre a Geometria nos anos iniciais.....	18
Tabela 2 – Quantitativo de escolas participantes por Região Administrativa .....	69
Tabela 3 – Percentual de páginas dedicadas a cada tópico de Geometria por LD ...	73
Tabela 4 – Quantitativo de <i>tempo de aula</i> dedicado ao trabalho .....	75
Tabela 5 – Percentual de registros de <i>tempos de aula</i> de Matemática por bloco de conteúdos.....	76
Tabela 6 – Quantidade de <i>tempo de aula</i> dedicado ao ensino de Geometria.....	78
Tabela 7 – Percentual de exploração por tópicos geométricos no <i>tempo de aula</i> dedicado ao ensino de Geometria.....	80
Tabela 8 – Quantitativo de <i>tempo de aula</i> dedicado aos conteúdos geométricos, registrados por Diário de Classe .....	82

## LISTA DE FIGURAS

---

Figura 1 - Conceitos que desenvolvem o pensar geométrico .....	47
Figura 2 - Matrizes Curriculares da SEMED/Maceió .....	49
Figura 3 - Capa do Diário Escolar .....	56
Figura 4 - Folha de registro do fazer docente.....	66
Figura 5 - Registro de conteúdos trabalhados em um dia letivo.....	66
Figura 6 - Registros de <i>tempos de aula</i> destinados ao trabalho com a Matemática .	67

## LISTA DE QUADROS

---

Quadro 1 – Matriz Curricular de Matemática para o ensino de Geometria .....	49
Quadro 2 – Coleções selecionadas no PNLD 2010 .....	61
Quadro 3 – Livro Didático adotado por escola .....	70

## LISTA DE GRÁFICOS

---

Gráfico 1 - Percentual de página dedicadas ao estudo de Geometria. ....	71
Gráfico 2 – Disposição dos conteúdos de Geometria por LD.....	72
Gráfico 3 - Distribuição de conteúdos geométricos por Unidade Letiva .....	83

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

---

PCN	Parâmetros Curriculares Nacionais
ENEM	Encontro Nacional de Educação Matemática
SIPEM	Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática
SBEM	Sociedade Brasileira de Educação Matemática
MEC	Ministério da Educação
INEP	Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais
SAEB	Sistema de Avaliação da Educação Básica
ANEB	Avaliação Nacional da Educação Básica
ANRESC	Avaliação Nacional do Rendimento Escolar
IDEB	Índice de Desenvolvimento da Educação Básica
ANA	Avaliação Nacional da Alfabetização
Pnaic	Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa
LDB	Lei de Diretrizes e Bases
LD	Livro Didático
PNLD	Programa Nacional do Livro Didático
FNDE	Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação
SEB	Secretaria de Educação Básica
IES	Instituição de Ensino Superior
PPP	Projeto Político-Pedagógico
UFPE	Universidade Federal de Pernambuco
DC	Diário de Classe
SEMED	Secretaria Municipal de Educação
RA	Região Administrativa
PCPE	Parâmetros para a Educação do Estado de Pernambuco
DIGEN	Diretoria Geral de Ensino

## SUMÁRIO

---

<b>INTRODUÇÃO</b> .....	<b>16</b>
<b>CAPÍTULO 1 – DESAFIOS E POSSIBILIDADES PARA O ENSINO DE GEOMETRIA</b> .....	<b>21</b>
1.1 Breve História do Ensino de Geometria no Brasil.....	21
1.2 Por que Ensinar Geometria .....	23
1.3 O que Dizem as Pesquisas sobre a Geometria nos Anos Iniciais .....	26
<b>CAPÍTULO 2 – CURRÍCULO</b> .....	<b>31</b>
2.1 Um Olhar sobre o Currículo .....	31
2.1.1 O cenário brasileiro .....	32
2.1.2 Currículo em ação .....	33
2.2 O Saber Docente .....	34
<b>CAPÍTULO 3 – ORIENTAÇÕES CURRICULARES E O ENSINO DE GEOMETRIA</b> .....	<b>38</b>
<b>3.1 Documentos Curriculares</b> .....	<b>38</b>
3.1.1 Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) .....	38
3.1.2 Matriz de Referência da Prova Brasil .....	42
3.1.3 Matriz de Referência para a Provinha Brasil .....	44
3.1.4 Avaliação Nacional da Alfabetização .....	45
3.1.5 Proposta Curricular Municipal – um direcionamento .....	48
<b>3.2 O Livro Didático – um recurso</b> .....	<b>51</b>
3.2.1 Programa Nacional do Livro Didático .....	54
<b>3.3 Diário de Classe – um registro da ação docente</b> .....	<b>55</b>
<b>CAPÍTULO 4 – Delineamento METODOLÓGICO</b> .....	<b>59</b>
<b>4.1 Objetivos</b> .....	<b>59</b>
4.1.1 Objetivos Gerais.....	59
4.1.2 Objetivos Específicos .....	59
<b>4.2. A Pesquisa</b> .....	<b>60</b>
<b>4.3 O Percorso</b> .....	<b>60</b>
4.3.1 Coleta de Dados.....	61

<b>4.4 As Escolas Participantes da Investigação .....</b>	<b>68</b>
<b>CAPÍTULO 5 – ANALISANDO E DISCUTINDO.....</b>	<b>70</b>
<b>5.1 Livro Didático – um referencial .....</b>	<b>70</b>
5.1.1 Conhecendo os livros didáticos – uma visão da estrutura.....	70
<b>5.2 Análise dos Diários de Classe – mapeando informações .....</b>	<b>74</b>
5.2.1. Tempo de aula .....	74
5.2.2 Conteúdos de Referência.....	76
5.2.3 Período Letivo .....	83
<b>5.3 Livro Didático x Diário de Classe – uma análise imbricada .....</b>	<b>84</b>
<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>87</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>90</b>
<b>APÊNDICE.....</b>	<b>97</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>99</b>

## INTRODUÇÃO

---

A Geometria é um ramo da Matemática que tem sua *presença* constante em nosso dia a dia. Ao longo de seu desenvolvimento, surge como ciência empírica e sua história caminha lado a lado com a história da humanidade, desde os tempos mais remotos.

Seja por meio de construções realizadas por civilizações antigas (como a egípcia, a grega e a chinesa), ou num moderno projeto arquitetônico, ou ainda, por meio da computação gráfica, o homem sempre procura compreender, descrever e representar o espaço ao seu redor.

Nessa perspectiva, o conhecimento geométrico, que nasce e se desenvolve no contexto social, propicia ao ser humano, desde a mais tenra idade, experiências que o levam a perceber e a atuar no meio em que vive. Sua *presença* no cotidiano é uma das razões da relevância do estudo da Geometria (CARVALHO; LIMA, 2010).

A esse respeito, os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) apontam que a exploração dos conhecimentos geométricos nos primeiros anos da vida escolar colabora com a ampliação e aperfeiçoamento da percepção da criança acerca ambiente que a circunda (BRASIL, 1997).

Gálvez (2001) e Santaló (2001) corroboram a proposição anterior ao recomendar que a escola proporcione à criança o acesso a esse conhecimento, visando à compreensão e à interação com o mundo.

Diante da relevância de se trabalhar esse ramo da Matemática no âmbito escolar, a Geometria nas últimas décadas vem despertando interesse nas pesquisas acadêmicas, sendo intensificadas no âmbito da Educação Matemática (NACARATO, 2004, 2007).

Essas pesquisas discutem diversas temáticas, que segundo Fonseca *et al.* (2002, p.14), “emergem no e do trabalho com o ensino de Geometria”. Dentre essas discussões, podemos citar as relacionadas à história da Geometria no contexto escolar, ao abandono do ensino de Geometria, às práticas e saberes docentes, ao emprego de *softwares* de matemática dinâmica e aos estudos que abordam o ensino de Geometria na primeira etapa do ensino fundamental. A nossa investigação está inserida nessa última temática.

Pesquisadores do campo da Educação Matemática afirmam, ainda, que o crescente interesse em discutir e resgatar o ensino de Geometria deve-se, entre

outros fatores, à importância dos conceitos geométricos na construção de conhecimentos em diferentes áreas de saber (BRASIL, 1997).

Assim, estudos nacionais e internacionais envolvendo reflexões relativas à Geometria são divulgados por meio de artigos, dissertações, teses e livros.

Desse modo, para termos uma visão de como a temática, objeto de nossa investigação, vem sendo explorada no âmbito da pesquisa, recorreremos aos anais de um dos eventos organizados pela Sociedade Brasileira de Educação Matemática (SBEM).

Vale ressaltar que a SBEM<sup>1</sup>, fundada em 1988, tem por finalidade reunir profissionais e estudantes ligados ao meio educacional e áreas afins, que tenham o interesse em realizar pesquisas sobre o ensino e a aprendizagem da Educação Matemática.

Para atingir os objetivos a que se propõe, a Sociedade se utiliza de dois grandes eventos: o Encontro Nacional de Educação Matemática (ENEM) e o Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática (SIPEM), sendo atualmente, ambos trianuais.

O ENEM já se encontra em sua décima primeira edição, sendo a mais recente realizada em julho de 2013, na cidade de Curitiba-PR, comemorando à época os seus 25 anos. Já o SIPEM realizou a sua quinta edição no ano de 2012, na cidade de Petrópolis-RJ, objetivando promover a divulgação e o intercâmbio de pesquisas desenvolvidas na esfera da Educação Matemática, entre diversos países.

Nesse contexto, devido a sua abrangência, optamos por analisar os anais do ENEM realizados a partir de 2006. Essa especificação temporal foi estabelecida por demarcar o período de implantação do ensino fundamental de nove anos, proposto pela Lei nº 11.274/2006<sup>2</sup>, abrindo dessa maneira espaço à verificação de possíveis trabalhos do meio acadêmico voltados para as crianças matriculadas no primeiro ano do ensino fundamental.

A tabela a seguir expõe os dados relacionados ao levantamento dos estudos que abordam a Geometria nos anos iniciais.

---

<sup>1</sup> Informações extraídas do site da SBEM: [www.sbembrasil.org.br/sbembrasil/](http://www.sbembrasil.org.br/sbembrasil/).

<sup>2</sup> Dispõe sobre a duração de 9 (nove) anos para o ensino fundamental, com matrícula obrigatória a partir dos 6 (seis) anos de idade.

Tabela 1 - Trabalhos sobre a Geometria nos anos iniciais

ENEM	LOCAL	TOTAL <sup>3</sup>	
		TRABALHOS APRESENTADOS	TRABALHOS DE GEOMETRIA NOS ANOS INICIAIS
IX (2007)	Belo Horizonte/MG	714	7
X (2010)	Salvador/BA	1268	12
XI (2013)	Curitiba/PA	1630	11

Fonte: Anais do ENEM<sup>4</sup>, 2007, 2010, 2013.

Ao examinar os anais do ENEM, verificamos que os trabalhos relacionados à Geometria nos anos iniciais representam menos de 1% do total de trabalhos apresentados por edição. Um percentual inexpressivo para um evento de âmbito nacional.

Em nosso levantamento, identificamos que os estudos direcionados à primeira etapa do ensino fundamental têm foco voltado às discussões relativas a “como ensinar Geometria”, seguida consequentemente pelos tópicos referentes a “formação inicial” e à “formação continuada de professores” para o ensino desse ramo da Matemática.

Dentre os trabalhos quantificados, encontramos um único estudo que envolveu estudantes do 1º ano do ensino fundamental, apresentado na edição de 2010 – X ENEM. Essa pesquisa teve como objetivo observar a compreensão que as crianças do primeiro ciclo do ensino fundamental apresentam sobre algumas figuras geométricas, previstas como conteúdos para os discentes em processo de alfabetização matemática.

Comprovamos, por meio do levantamento, a ausência de estudos que expõem e refletem a respeito da prática pedagógica no ensino de Geometria, ou seja, a ausência de estudos que discutem *o que ensinar, por que ensinar, quando ensinar, para quem ensinar, e como avaliar*, pontos de imbricação da ação pedagógica.

Para Nacarato (2007), essa escassez de trabalhos acadêmicos que refletem sobre a prática pedagógica, para esse nível de escolarização, é resultante da

<sup>3</sup> O total registrado refere-se a todos os ramos da Matemática e modalidades de apresentação (conferências, palestras, mesas-redondas, comunicações científicas, relatos de experiências, minicursos, pôsteres e exposições).

<sup>4</sup> Os anais estão disponíveis no *site* da SBEM: [www.sbembrasil.org.br/sbembrasil/](http://www.sbembrasil.org.br/sbembrasil/).

omissão do trabalho docente com a Geometria no contexto escolar. Não havendo ensino, haverá pouca preocupação em investir na pesquisa.

Essa constatação vem reforçar e comprovar a importância de se debruçar sobre o objeto de estudo dessa investigação.

Assim, temos como objetivo deste trabalho investigar os conteúdos geométricos trabalhados pelos docentes que ensinam Matemática para os anos iniciais do ensino fundamental.

Para isso, buscamos responder a algumas questões: que conteúdos geométricos são trabalhados pelos professores em sala de aula? Que convergências existem entre as orientações curriculares e o currículo trabalhado pelo professor? Os conteúdos selecionados pelos professores têm relação com as propostas curriculares dos livros didáticos? Como estes conteúdos trabalhados pelos professores são distribuídos ao longo do ano letivo?

Ao ponderar sobre o ensino, outros tópicos emergem desse debate, entre eles: currículo proposto, metodologia de ensino, recursos pedagógicos, dificuldades de aprendizagem e outros pontos que circundam não só o processo de ensino, mas também o processo de aprendizagem que envolve os saberes matemáticos.

Refletindo a respeito do ensino, aprendizagem e saberes geométricos, recaímos no âmbito da Didática da Matemática, uma das linhas de estudo da Educação Matemática. De acordo com Gálvez (2001, p. 31), “a finalidade da didática da matemática é o conhecimento dos fenômenos e processos relativos ao ensino da matemática para controlá-los e, através deste controle, otimizar a aprendizagem dos alunos”.

Nesse contexto, o trabalho proposto busca, de modo mais específico: analisar as escolhas de conteúdos efetivadas pelos professores para o ensino de Geometria; identificar as convergências entre as orientações curriculares de documentos nacionais direcionadas ao ensino de Geometria e os registros encontrados nos Diários de Classe; investigar a relação entre os conteúdos geométricos apresentados no livro didático e aqueles trabalhados pelo professor em sua prática pedagógica; analisar como os professores distribuem o trabalho com os conceitos geométricos ao longo do ano letivo.

O texto que segue encontra-se dividido em cinco capítulos. O capítulo 1 apresenta pontos relacionados ao objeto de estudo, expondo uma breve história do

ensino de Geometria no Brasil, sua relevância no contexto escolar e retrata pontos discutidos em pesquisas concluídas.

O capítulo 2 apresenta a fundamentação teórica que subsidia o estudo. Dessa forma, são apresentadas concepções sobre a teoria de currículo, exposta a partir dos estudos de Sacristán (2000) e Silva (2009); e os saberes docentes, enfatizando principalmente o trabalho de Shulman (1986).

No capítulo 3 traz uma breve descrição sobre as orientações curriculares para o ensino de Geometria, expostas nos documentos nacionais e municipal, dirigidas aos anos iniciais. Apresenta o livro didático e sua influência no contexto escolar brasileiro, e ainda, expõe o papel do Diário de Classe no âmbito escolar.

O capítulo 4 apresenta o caminho metodológico traçado para a realização desse estudo, evidenciando os objetivos propostos para essa pesquisa.

O capítulo 5 apresenta as análises dos dados coletados, à luz do referencial teórico acima mencionado. A discussão dos resultados está organizada segundo os critérios de análise construídos.

Finalizando, apresentamos as considerações finais, retomando os objetivos da pesquisa.

## **CAPÍTULO 1 – DESAFIOS E POSSIBILIDADES PARA O ENSINO DE GEOMETRIA**

---

Neste capítulo, trazemos um relato, não aprofundado, da trajetória do ensino de Geometria na educação brasileira. A seguir, apresentamos a relevância do ensino de nosso objeto de estudo para os anos iniciais do ensino fundamental e uma seção que retrata pesquisas que abordam a temática investigada.

### **1.1 Breve História do Ensino de Geometria no Brasil**

A Geometria é o ramo da Matemática que favorece a compreensão e a ampliação do raciocínio visual e espacial. O desenvolvimento desse conhecimento inicia-se, em tenra idade, pela percepção e construção da noção de espaço.

Esse conhecimento matemático é necessário para perceber, interpretar e representar o ambiente que nos cerca e auxiliar atividades cotidianas em diversas áreas de conhecimento.

Embora seja reconhecida a sua importância para o desenvolvimento do ser humano e seu significativo papel para a execução de atividades diárias, esse conhecimento matemático foi, por muitos anos, posto em segundo plano nas aulas de Matemática.

Pesquisadores da área afirmam que, ao longo da trajetória da educação brasileira, seu quase abandono nos currículos interfere, hoje, nos processos de ensino e de aprendizagem desse ramo da Matemática. E apresenta como reflexo, professores e alunos com pouco conhecimento e enormes dificuldades em explorar questões com conceitos geométricos (PAVANELLO, 1989, 2004; LORENZATO, 1995; NACARATO, 2007).

Segundo Guimarães, na década de 50 diversos países deram início a movimentos que objetivaram repensar e reformular o ensino de matemática, tornando-o mais eficaz. O autor expõe que:

No período do pós-guerra e ao longo dos anos 50, em muitos países da Europa e também em países desenvolvidos do outro lado do Atlântico, muito em particular nos Estados Unidos da América, começou a tomar corpo à ideia de que se tornava necessário e urgente uma reforma no ensino da Matemática. Na verdade, durante toda a década de 50, foram tendo lugar numerosas iniciativas e realizações, de natureza variada e com

propósitos diversificados, que tinham em comum a intenção de modificar os currículos do ensino da Matemática visando à atualização dos temas matemáticos ensinados, bem como a introdução de novas reorganizações curriculares e de novos métodos de ensino. (GUIMARÃES, 2007, p. 21)

Um desses movimentos foi o da Matemática Moderna. O movimento modernista propôs mudanças na forma de explorar os conteúdos matemáticos, apresentando-os de modo muito distante do mundo real.

Pires (2000) destaca que as mudanças trazidas por esse Movimento foram influenciadas pelo grupo de matemáticos franceses, conhecido pelo pseudônimo de Nicolas Bourbaki, que organizou a Matemática em termos de estruturas abstratas, sem nenhuma preocupação com aplicações práticas para o ensino dessa área de conhecimento.

Nesse período, o ensino de Geometria permanecia sob uma abordagem estática, baseado em um ensino axiomático, de provas e demonstrações, influenciado pela obra de Euclides (MIGUEL; FIORENTINI; MIORIM, 1992).

Essa abordagem teórica e axiomática de explorar a Geometria, segundo Pavanello (1993), não favorecia a inclusão de questões mais práticas ao contexto escolar.

A pesquisadora, ainda, afirma que a Geometria raramente era explorada nos anos iniciais (identificada, à época, por curso primário) e, quando explorada, restringia-se ao reconhecimento de figuras geométricas e à associação desse tópico aos cálculos de perímetro e área de figuras planas.

Pavanello (1989), Gomes (2007) e Meneses (2007), em suas respectivas pesquisas, assinalam fatores comuns para esse distanciamento ou quase abandono do ensino de Geometria no Brasil. Dentre esses fatores, os pesquisadores apontam: o despreparo do professor e a Lei de Diretrizes e Bases, em vigor à época.

Assim, é exposto por esses pesquisadores que a proposta de ensino para a Geometria, apresentada pelo Movimento da Matemática Moderna, envolvida por demonstrações/transformações, levou, gradativamente, alguns professores a abandonarem o ensino de Geometria em sala de aula, por não conhecerem ou não compreenderem o processo proposto.

A Lei nº 5692/71<sup>5</sup>, referente às Diretrizes e Bases do Ensino de 1º e 2º graus, também contribuiu para o abandono do ensino da Geometria em nosso país, por estabelecer às escolas o poder de escolher o seu próprio programa curricular, de acordo com a realidade de sua clientela.

Vale ressaltar que, nesse período (no Brasil), as propostas para o ensino da Matemática, exploradas pelas unidades de ensino, muitas vezes não abordavam todos os ramos dessa área de conhecimento.

Por não dominarem o que foi proposto para ensino da Geometria pelo MMM, como já exposto nesta seção, os professores de muitas unidades de ensino terminavam por explorar a Aritmética e as noções de conjunto, e os conteúdos de Geometria eram deixados para o final do ano escolar, podendo ser trabalhados ou não. Essa situação era evidenciada principalmente nas escolas públicas (PAVANELLO, 1989).

Este panorama é modificado no final da década de 90. O Brasil, seguindo o movimento mundial de reformas educacionais, lança os Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN (BRASIL, 1997), que trazem uma nova dinâmica ao ensino, ao apresentar propostas inovadoras, enfatizando a aprendizagem significativa da Matemática e destacando, entre outros fatores, a importância da Geometria desde o início da escolarização.

Considerando as orientações propostas pelos PCN para o ensino de Geometria, é apresentada na próxima seção a relevância do objeto de estudo desta investigação.

## **1.2 Por que Ensinar Geometria**

A Geometria, como já exposto, se apresenta em diferentes momentos da vida do ser humano. Assim, ao observarmos crianças em suas brincadeiras infantis, ao apreciarmos as formas existentes na natureza, admirarmos construções resultantes da ação humana ou ao contemplarmos o espaço que nos rodeia, percebemos que a interação com o meio colabora para o desenvolvimento da

---

<sup>5</sup> Fixa Diretrizes e Bases para o ensino de 1º e 2º graus, e dá outras providências.

percepção do espaço físico, tão necessária desde os primeiros anos de nossas vidas.

Neste contexto, pesquisadores da área explicitam em seus trabalhos a relevância do ensino da Geometria. Segundo Pires *et al.* (2001), a Geometria possibilita compreender, descrever e representar o mundo em que vivemos de forma organizada, desde muito cedo, antes mesmo da iniciação no mundo escolar.

Lorenzato (1995) corrobora essa proposição ao afirmar que o ensino da Geometria permite, entre outros aspectos, uma interpretação mais completa do mundo. O autor enfatiza que:

Na verdade, para justificar a necessidade de se ter a Geometria na escola, bastaria o argumento de que sem estudar Geometria as pessoas não desenvolvem o pensar geométrico ou o raciocínio visual e, sem essa habilidade, elas dificilmente conseguirão resolver as situações de vida que forem geometrizadas. Também não poderão se utilizar da Geometria como fator altamente facilitador para a compreensão e resolução de questões de outras áreas de conhecimento humano. Sem conhecer Geometria a leitura interpretativa do mundo torna-se incompleta, a comunicação das idéias fica reduzida e a visão da Matemática torna-se distorcida. (1995, p. 5)

Pavanello também ressalta que:

[...] muitas situações escolares, entre as quais a leitura e a escrita, [...] exigem o desenvolvimento de habilidades ligadas à percepção espacial: orientar-se no espaço, coordenar diferentes ângulos de observação de objetos, prever consequências de transformações. (2004a, p. 129)

A proposição anterior permite observar que muitas são as situações de aprendizagem que favorecem a exploração das noções, dos conceitos geométricos. Ao proporcionar ao aluno essas situações ele terá a oportunidade de explorar, representar, construir, discutir, investigar, perceber, descobrir e descrever propriedades, o que é fundamental no processo de ensino e de aprendizagem em todas as áreas de conhecimento.

Nessa exploração de ideias relacionadas às formas e ao espaço, de modo progressivo e aprofundado, a criança desenvolverá o pensamento geométrico que “[...] surge da interação espacial com os objetos e com os movimentos no mundo

físico e desenvolve-se por meio das competências de localização, de visualização, de representação e de construções de figuras geométricas” (BRASIL, 2009, p. 23).

Para Fainguelernt (1995), a contribuição do ensino de Geometria ultrapassa o desenvolvimento da percepção espacial; esse campo da Matemática apresenta-se como campo fértil para o desenvolvimento das capacidades de abstrair, generalizar, projetar, transcender e deduzir. Essa autora afirma que:

A Geometria oferece um vasto campo de idéias e métodos de muito valor quando se trata do desenvolvimento intelectual do aluno, do seu raciocínio lógico e da passagem da intuição e de dados concretos e experimentais para os processos de abstração e generalização. [...] A Geometria também ativa as estruturas mentais, possibilitando a passagem do estágio das operações concretas para o das operações abstratas. É, portanto, tema integrador entre as diversas partes da Matemática, bem como campo fértil para o exercício de aprender a fazer e aprender a pensar. [...] Ela desempenha papel primordial no ensino, porque a intuição, o formalismo, a abstração e a dedução constituem a sua essência. (FAINGUELERNT, 1995, p. 46)

Assim, em uma etapa mais avançada de escolarização, a criança poderá reconhecer figuras, identificando suas características e suas propriedades e, ainda, conceituá-las. (RADAELLI, 2010). É perante as situações de aprendizagem – escolarizadas, ou não – que o aluno amplia a sua linguagem matemática, inerente ao convívio social.

Segundo Gómez-Granell:

Linguagem pode ser entendida como uma criação social que utiliza símbolos, também criados socialmente. A linguagem matemática é um sistema simbólico de caráter formal, cuja elaboração é indissociável do processo de construção do conhecimento matemático e tem como função principal converter conceitos matemáticos em objetos mais facilmente manipuláveis e calculáveis possibilitando inferências, generalizações e novos cálculos que, de outro modo, seriam impossíveis. (GÓMEZ-GRANELL, 1997 apud SANTOS, 2009, p. 117)

Nessa perspectiva, a exploração da linguagem da Geometria, ao longo da educação escolar, busca contribuir com a ampliação e sistematização dos conhecimentos já adquiridos pelo aluno em seu contexto social, levando-o à compreensão e à interpretação das situações propostas, utilizando-se de linguagens

específicas para analisar, argumentar, avaliar, tomar decisões e realizar outras ações necessárias à sua formação.

A esse respeito, Smole, Diniz e Cândido (2003) afirmam que a Geometria, enquanto ramo da Matemática, explora duas linguagens específicas: a geométrica e a espacial.

As autoras esclarecem que a linguagem geométrica relaciona-se aos nomes das formas geométricas e termos geométricos específicos. A linguagem espacial se refere às ideias de orientação, deslocamento e localização espacial, ou seja, às noções espaciais.

Proporcionar um ensino contextualizado, que integra e relaciona conhecimentos geométricos a outros conhecimentos da Matemática, favorece o desenvolvimento das competências e habilidades recomendadas pelos documentos curriculares.

No intuito de relatar como o ensino de Geometria, nos anos iniciais do ensino fundamental, vem sendo retratado na pesquisa acadêmica, na seção que segue expomos a revisão da literatura sobre a temática, destacando o aspecto relativo à seleção de conteúdos.

### **1.3 O que Dizem as Pesquisas sobre a Geometria nos Anos Iniciais**

Em nossa busca, verificamos que os estudos relacionados à seleção de conteúdos a serem ensinados para os anos iniciais, efetivada pelos professores, não são tão expressivos dentro da Educação Matemática.

Assim, como já exposto, constatamos que é consenso entre as pesquisas que o ensino de Geometria é relevante para o desenvolvimento e ampliação dos conhecimentos matemáticos e de conceitos de outras áreas de conhecimentos.

Entretanto, apesar da concordância em relação à sua relevância, os resultados desses estudos ainda são desconhecidos por boa parte dos professores e, assim, não provocam as mudanças desejáveis em seu ensino.

Dessa forma, um número significativo de professores ignora a importância do seu ensino desde os anos iniciais, desconhece os conteúdos a serem explorados e as ricas (inovadoras) ideias relacionadas aos processos de ensino e de aprendizagem. No Brasil, os trabalhos de Nunes da Silva (2006), Kazanowski (2010)

e de Jucá *et al.* (2013), que tratam do ensino da Geometria nos anos iniciais, investigam e analisam esses pontos.

Nunes da Silva (2006), em seu estudo sobre as intenções pedagógicas presentes no ensino praticado com conteúdos de Geometria, expostas por 11 (onze) professoras<sup>6</sup> das séries/anos iniciais do ensino fundamental, formulou questões para obter dessas docentes informações que esclarecessem sobre o que ensinam e como ensinam conteúdos de Geometria nessa etapa da educação básica.

No entanto, em depoimentos, as professoras ressaltaram que a ênfase no ensino de Matemática é dada aos conteúdos relacionados com as operações fundamentais.

Segundo esclarecimento da professora SU:

A Geometria pode ser um bloco de conteúdos fundamentais? Talvez, mas a realidade vai cobrar certas competências dos nossos alunos. [...] A Geometria pode até ser um conteúdo essencial desde que os alunos tenham uma base de raciocínio bem formada. Minha turma é muito fraca. Ela precisa de um aceleração, por isso minha insistência com as operações fundamentais. (SU). (NUNES DA SILVA, 2006, p. 89)

A narrativa enfatiza que o ensino de Geometria é relevante desde que os alunos tenham um bom desempenho em Matemática, caso contrário, ele não se justifica.

As professoras, ao longo da investigação, apresentam outras justificativas para os conteúdos geométricos não receberem tanta atenção entre os conteúdos abordados ao longo do ano. Assim, algumas expõem que a Geometria é importante para os estudantes de cursos técnicos que necessitam desse ramo da Matemática.

Nesse ponto de vista, o ensino dos conteúdos geométricos se justifica desde que os alunos, além de apresentar um bom raciocínio matemático, estejam em nível de escolarização mais avançado, favorecendo a sua profissionalização.

No entanto, também é apontada a falta de recursos didáticos pedagógicos como fator para a restrição da abordagem de conteúdos de Geometria, estando o trabalho limitado à exploração dos blocos lógicos e do tangram.

---

<sup>6</sup> No grupo investigado não houve representante do gênero masculino.

Assim, uma das professoras, em relação a como explora o estudo de conteúdos de Geometria, aponta que trabalha com os alunos a construção das peças do tangram. Outra professora afirma que:

Dávamos nomes aos poliedros confeccionados com caixinhas e nomeávamos suas partes, pesquisando os termos no livro didático. Depois, fazíamos um relatório escrito de todas essas atividades: da confecção à nomeação dos termos. (O). (NUNES DA SILVA, 2006, p. 90)

A pesquisadora destaca que as assertivas representam a opinião de duas das professoras participantes da investigação, visto que a maioria não apresentou informações que permitissem conhecer as práticas que realizavam na abordagem com os conteúdos geométricos.

Em seu estudo, Nunes da Silva (2006) afirma que o depoimento da primeira professora (SU) representa a opinião mais comum nas entrevistas, retratando que os conteúdos geométricos são não tão fundamentais para os anos iniciais. Desse modo, as entrevistadas afirmam que deixam o ensino de Geometria para o final do ano, podendo ser ou não explorado.

O estudo ainda aponta que as professoras parecem intuir a necessidade de se conhecer os conteúdos geométricos e recursos didáticos pedagógicos, para que possam atuar com autonomia e segurança no processo de ensino. Logo, essa percepção poderia ser empregada como objetivo num processo de formação continuada para repensar e implementar o ensino de Geometria.

Na investigação de Kazanowski (2010) é constatado que as professoras<sup>7</sup>, participantes de sua investigação e que lecionam Matemática para os alunos do segundo ciclo da educação básica, ano a ano, ao elaborarem o programa da escola se limitam a explorar o reconhecimento das figuras geométricas planas, excluindo os demais tópicos referentes à Geometria.

A pesquisadora expõe que apesar das orientações estabelecidas pela Secretaria de Educação do município de Minas do Leão (RS), baseadas nos PCN e em outros documentos curriculares, a exclusão dos conteúdos relativos ao bloco de conteúdos Espaço e Forma era normal, não causando nenhum incomodo às docentes.

---

<sup>7</sup> O grupo investigado foi composto apenas por representantes do gênero feminino.

A formação das professoras é apontada por esse estudo como ponto determinante para essa supressão dos conteúdos geométricos, pois foi constatado que todas as profissionais possuem, como formação inicial, o curso de Magistério (nível de escolaridade pelo qual foram aprovadas em concurso público) e formação superior (em andamento ou concluída) em diferentes áreas da educação.

Dessa forma, do total de professoras participantes da pesquisa, foram registrados três grupos distintos: *profissional apenas com Magistério* – 1 (um); *profissionais com graduação em andamento* – 4 (quatro) em pedagogia e 1(um) em matemática; *profissionais com graduação concluída* – 1 (um) em geografia, 10 (dez) em pedagogia e 4 (quatro) em matemática.

As professoras participantes da investigação foram unânimes em afirmar que o despreparo para ensinar conteúdos geométricos, resultante da formação, causa receio em explorar tais tópicos.

A pesquisadora indica a necessidade de repensar a formação inicial e continuada de professores que ensinam Matemática para os anos iniciais, proporcionando momentos de reflexões.

É ressaltado por Kazanowski (2010) que os momentos reflexivos de formação devem abranger conteúdos geométricos e os demais conteúdos matemáticos explorados nos anos iniciais. Assim, ao refletir sobre a ação pedagógica, o (a) professor (a) compreende e percebe o processo de ensino e de aprendizagem de maneira mais ampla.

Nessa perspectiva, outra questão exposta nas pesquisas que abordam o ensino de Geometria se refere aos saberes utilizados pelos docentes e seus fazeres no processo de ensino desse objeto de estudo.

Para Jucá *et al.* (2013), os saberes empregados pelos professores no fazer docente foram elaborados ao longo de sua formação durante a educação básica. Decorrem de pesquisas e estudos individuais para aprender conteúdos que necessitam explorar em sala de aula.

Entretanto, a pesquisa aponta que esses saberes são insuficientes para desempenhar de modo satisfatório a ação docente, visto que os docentes sentem insegurança para explorar conteúdos que exijam habilidades mais elaboradas de raciocínio. Neste contexto, os docentes não desenvolvem novas metodologias para explorar os conceitos propostos ao ensino dos conteúdos geométricos, limitando-se

ao trabalho de identificação e reconhecimento visual de figuras geométricas planas e não planas.

Os resultados obtidos por este estudo apontam que os saberes e as práticas pedagógicas efetivadas pelos docentes investigados não corroboram para a eficácia do ensino de Geometria.

## **CAPÍTULO 2 – CURRÍCULO**

---

Neste capítulo apresentamos e discutimos a fundamentação teórica que subsidia a nossa pesquisa.

### **2.1 Um Olhar sobre o Currículo**

O currículo, ao longo dos anos, vem sendo definido de diversas formas e entendido em diferentes aspectos, não havendo consenso entre os pesquisadores, a não ser em relação ao seu objeto de estudo, que é ligado à educação.

A palavra currículo tem como origem etimológica (*curriculum*, do latim) o sentido de pista de corrida, caminho a ser percorrido, um percurso. Neste contexto, durante muito tempo, o currículo se configurou apenas como lista de conteúdos relacionada a uma determinada disciplina e que deveria ser explorada pelo professor em sala de aula. Essa concepção perdurou até o final do século XIX.

Dentre as diversas concepções a respeito de currículo, Grundy (1987) aponta que discutir currículo significa discutir a própria educação, em sentido amplo, refletindo sobre seu cotidiano e sua dinâmica. Esse autor afirma que o currículo “não é um conceito, mas uma construção cultural” (GRUNDY, 1987, p. 5 *apud* SACRISTÁN, 2000, p. 14).

O currículo incorpora, com maior ou menor intensidade, discussões a respeito de conhecimentos escolares, metodologias e relações sociais que compõem o contexto ensino aprendizagem.

Segundo Silva (2009), o currículo é uma questão de identidade. Para o autor, o ponto central de um currículo é identificar qual conhecimento deve ser ensinado. E essa questão está atrelada a outra: qual conhecimento é importante ou válido ou essencial para merecer ser considerado parte do currículo?

Essas questões representam opções carregadas de valores e pressupostos culturais, políticos, sociais e escolares. Dessa forma, “o currículo reflete o conflito entre interesses dentro de uma sociedade e os valores dominantes que regem os processos educativos” (SACRISTÁN, 2000, p. 17).

Silva (2009) afirma que:

O currículo é lugar, espaço, território. O currículo é relação de poder.  
O currículo é trajetória, viagem, percurso. O currículo é autobiografia,

nossa vida, *curriculum vitae*: no currículo se forja nossa identidade. O currículo é texto, discurso, documento. O currículo é documento de identidade. (SILVA, 2009, p. 150)

O autor supracitado explicita o pensamento de que esse documento configura o resultado de uma seleção. Essa seleção não é apenas de conhecimentos e saberes, mas também configura a seleção do tipo de pessoa e de sociedade que se quer formar com esse currículo, expondo dessa forma toda a subjetividade do documento.

Para Coll (1994), um currículo quando proposto tem como principal função evidenciar o projeto educativo, apontando informações sobre o que ensinar (seleção de conteúdos), quando ensinar (ordenação e sequenciação de conteúdos), para quem ensinar (sujeito), como ensinar (maneira de estruturar as atividades de ensino), quando e como avaliar. O autor expõe que o currículo define suas intenções e busca guiar a ação docente.

Partindo do exposto, procuramos, na seção a seguir, apresentar o currículo no contexto brasileiro.

### 2.1.1 O cenário brasileiro

No Brasil, as discussões envolvendo as concepções sobre currículo tiveram uma maior expressão a partir da década de 90, despertando o interesse de pesquisadores de diversas áreas da educação.

Esse crescente interesse deu-se em decorrência do novo panorama mundial, resultante das transformações ocasionadas pelas mudanças no cenário político internacional, pelas inovações tecnológicas e globalização da economia. Nesse contexto, a formação para a cidadania ganha destaque e a educação passa a ser considerada fundamental para a democratização do conhecimento. (BARRETTO, 2005)<sup>8</sup>.

Os debates a respeito do currículo, no meio educacional brasileiro, intensificam-se na segunda metade da década de 90. Dessas discussões foram elaborados e implantados os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN).

---

<sup>8</sup> Baseado no texto "Tendências Recentes do Currículo na Escola Básica" por BARRETTO, Elba Siqueira de Sá. Disponível em: <[www.fcc.org.br/conteudosospeciais/difusaoideias/Titulo.html](http://www.fcc.org.br/conteudosospeciais/difusaoideias/Titulo.html)> Acesso em: 10 de jan. de 2014.

Com o amplo debate e a implantação dos PCN, o Ministério da Educação (MEC) intencionava instituir um currículo oficial nacional. No entanto, os PCN são constituídos por orientações sobre os conhecimentos a ser ensinados. Esses documentos não instituem, de fato, o que deve ser ensinado.

Por apresentar orientações amplas, os PCN não estabelecem um currículo pronto, ou seja, não estabelecem um *currículo prescrito*; é necessário “traduzir as normas e recomendações curriculares nacionais em currículos que possam ser colocados em ação nas escolas, adequados às realidades diversas de estados, regiões, municípios” (MELLO, 2009, p. 16).

Dessa forma, os PCN tornam-se um norteador de um possível currículo a ser desenvolvido no contexto escolar. A partir desses documentos orientadores são elaborados outros materiais de referência para auxiliar a construção de propostas curriculares e a ação docente no âmbito escolar (BARBOSA, 2006).

Na seção a seguir, buscamos esclarecer aspectos do currículo em atuação no contexto escolar.

### 2.1.2 Currículo em ação

Segundo Sacristán (2000), um currículo pode ser analisado por meio de documentos legais. No entanto, um retrato mais real do currículo é apresentado pelo planejamento que a equipe docente elabora na escola (currículo organizado) (SACRISTÁN, 2000 apud BARBOSA, 2006, p. 29).

Para o autor, o professor, enquanto planejador do currículo, é responsável por determinar os conteúdos a serem trabalhados em sala de aula; durante quanto tempo; e em qual momento escolar serão explorados.

O professor é responsável por materializar o currículo no contexto escolar, por meio das aulas apresentadas aos alunos (currículo em ação). Para efetivar essa materialização em sua prática pedagógica, é necessário dominar conhecimentos, desenvolver novos saberes e aprofundar os já construídos.

Nessa dinâmica, o docente cerca-se de saberes de diferentes naturezas e significados para articular o processo de ensino e de aprendizagem, possibilitando o enfrentamento de diferentes situações no cotidiano escolar, contribuindo assim com a formação integral do aluno.

Planejar e implementar uma proposta curricular no contexto escolar é um processo contínuo de ação e reflexão sobre o currículo.

A seção seguinte apresenta os saberes intrínsecos à prática pedagógica e necessários para explorar o currículo.

## **2.2 O Saber Docente**

Nas últimas décadas, uma questão central tem conduzido as investigações que englobam a ação docente: quais conhecimentos o professor precisa dominar para ensinar?

A preocupação de investigar a formação de professores que atuam em diferentes níveis de escolaridade é percebida a partir da década de 80, quando é observado em âmbito internacional um intenso movimento entre os pesquisadores que começam a questionar os saberes docentes.

Neste contexto, pesquisadores passam a debater sobre os conhecimentos docentes necessários para o exercício profissional. Surgem teorias e conceitos que apontam para a importância da identificação e reflexão a respeito dos saberes mobilizados pelos professores no ofício profissional (SHULMAN, 1987; GAUTHIER *et al.*, 1988; PIMENTA, 2002; TARDIF, 2002).

As investigações abordam questionamentos do tipo:

Quais são os saberes que servem de base ao ofício de professor? Noutras palavras, quais são os conhecimentos, o saber-fazer, as competências e as habilidades que os professores mobilizam diariamente, nas salas de aula e nas escolas, a fim de realizar concretamente as suas diversas tarefas? Qual é a natureza desses saberes? (TARDIF, 2002, p. 9)

Diante dessas indagações, o saber docente e a competência para o exercício profissional são questões recorrentes nas investigações no meio educacional. Os teóricos citados acima apontam que os saberes docentes são múltiplos e oriundos de vários contextos. São esses saberes que orientam a ação docente.

Para Gauthier *et al.* (1998), os saberes docentes são formados pelo saber disciplinar, saber curricular, saber das ciências da educação, saber da tradição pedagógica, saber experiencial e saber da ação pedagógica. O autor esclarece que

o ensino, ou seja, a prática docente é a mobilização de vários saberes que formam uma espécie de reservatório no qual o professor se abastece para responder a exigências específicas de sua situação concreta de ensino.

Tardif (2002) afirma que o professor é, antes de tudo, alguém que sabe alguma coisa e o ensina a alguém e, para isso, atua a partir de diversos saberes que embasam o seu trabalho, tais como o saber da formação profissional, disciplinares, curriculares e o saber da experiência.

Segundo Pimenta (2002), os saberes docentes são constituídos por três categorias: saberes da experiência, saberes do conhecimento e saberes pedagógicos, que são produzidos no cotidiano da sala de aula, na trajetória profissional e durante reflexões sobre a prática e nos estudos das produções da área.

Os saberes docentes e a prática pedagógica estão interligados, pois é no exercício da docência, esta atividade especializada, que eles são mobilizados, construídos e reconstruídos pelo professor, possibilitando a reflexão/ação/reflexão, a partir de uma ação dinâmica, ao ensinar. E é durante o seu percurso como docente, e até mesmo antes de iniciar o seu ofício, que o professor vai incorporando, aperfeiçoando, definindo e redefinido novos saberes, e assim construindo uma identidade profissional.

Para essa pesquisa, adotamos a classificação de saberes docentes apresentada por Shulman (1986). Os estudos deste autor centram-se nos conhecimentos que os professores devem apresentar sobre um determinado saber.

Esse autor (1992) considera que a especificidade de cada área de conhecimento justifica a necessidade de compreender e estudar o conhecimento do professor, tendo em vista a disciplina que ele ensina.

O trabalho desse autor, segundo Mizukami (2003), é de grande importância para a compreensão de como o conhecimento é buscado e usado pelo professor, podendo ser considerada como pesquisa com os professores, quando conduzem a investigação e pesquisa dos professores, quando esses se configuram em objeto de estudo.

As pesquisas de Shulman exploram o pensamento do professor. “Por pensamento do professor entendem-se processos tais como percepção, reflexão,

resolução de problemas, tomada de decisão, relacionamentos de ideias, construção de significados” (MIZUKAMI, 2003, p. 206).

Shulman (1992) propôs três vertentes do conhecimento do professor: *conhecimento do conteúdo (ou disciplinar)*, *conhecimento didático do conteúdo* e *conhecimento curricular*.

Dessa forma, os estudos desse pesquisador esclarecem que o *conhecimento do conteúdo* refere-se aos conteúdos específicos da disciplina que o professor leciona.

Afirma que o *conhecimento do conteúdo* engloba a natureza e os significados dos conteúdos, seu desenvolvimento histórico e os diferentes modos de organizá-los, fazendo conexões com as demais áreas de conhecimento, para que o professor tenha autonomia intelectual para atuar como mediador entre o conhecimento produzido historicamente e o escolar.

Já o *conhecimento didático do conteúdo*, segundo Shulman (1992), trata das formas de representar e formular o tópico, tornando-o mais compreensivo para outro, utilizando ilustrações, exemplos, explicações, demonstrações, assim como usando de analogias mais poderosas para a representação dessas ideias de forma a serem compreendidas pelos alunos.

Esse conhecimento agrega a dimensão do conhecimento como conteúdo (disciplina) que será ensinado, modos de apresentá-lo e abordá-lo. Inclui concepções, crenças e conhecimentos dos alunos sobre a disciplina.

Sobre o *conhecimento curricular*, o autor defende que o professor deve ter conhecimento do currículo para escolher, organizar o conteúdo a ser ensinado e fazer articulações horizontais e verticais entre os conteúdos selecionados, traçando as diretrizes para o seu trabalho em sala de aula.

Com o intuito de atingir os objetivos propostos para essa investigação, buscamos em duas das vertentes do conhecimento do professor, apresentadas por Shulman, a fundamentação teórica necessária às nossas análises de dados. Assim sendo, procuramos realizar as análises com vistas ao conhecimento do professor referente ao *conhecimento do conteúdo* e ao *conhecimento curricular*, os quais estão estreitamente ligados à nossa proposta: análise das escolhas dos professores.

A partir dessas duas categorias de saberes docentes, buscamos indícios de que o *conhecimento curricular* e o *conhecimento do conteúdo sobre a Geometria*

são *expressos* nos registros contidos nos DC investigados, por meio da exposição dos conteúdos trabalhados.

## **CAPÍTULO 3 – ORIENTAÇÕES CURRICULARES E O ENSINO DE GEOMETRIA**

Este capítulo apresenta breve descrição sobre as orientações curriculares para o ensino de Geometria, expostas nos documentos nacionais, dirigidas aos anos iniciais. Exibe também a proposta municipal posta para as escolas participantes da pesquisa. Descreve a relevância do livro didático, enquanto material de referência curricular, no contexto escolar brasileiro, e expõe o papel do Diário de Classe como fonte de registro do fazer docente.

### **3.1 Documentos Curriculares**

Para nortear o ensino da educação básica, o Ministério da Educação (MEC), por meio da Secretaria de Educação Fundamental, organiza documentos que apresentam orientações curriculares que subsidiam o trabalho pedagógico, trazendo indicações do que os alunos devem aprender para desenvolver as competências básicas propostas.

Para o ensino da Matemática nos anos iniciais do ensino fundamental, essas orientações curriculares estão configuradas nos seguintes documentos nacionais: Parâmetros Curriculares Nacionais, Matriz de Referência da Prova Brasil, Matriz de Referência para Avaliação da Alfabetização Matemática Inicial/Provinha Brasil e Matriz de Referência da Avaliação Nacional da Alfabetização.

#### **3.1.1 Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN)**

Os PCN (BRASIL, 1997) foram elaborados para orientar o trabalho docente, em todas as áreas de conhecimentos, apresentando novas abordagens, metodologias e indicando os conceitos a ser trabalhados por cada componente curricular.

Esse documento traz as orientações para o ensino de Matemática nos anos iniciais dividido em quatro blocos de conteúdos: números e operações; grandezas e medidas; *espaço e forma*; tratamento de informação.

As orientações que compõem o bloco de conteúdos intitulado *espaço e forma* são dirigidas ao ensino de Geometria, objeto de nosso estudo.

Ao longo de suas páginas os Parâmetros Curriculares, voltados ao ensino de Matemática, ressaltam a importância do estudo dos conceitos geométricos no currículo escolar, por contribuir para que o aluno desenvolva uma melhor percepção do mundo ao seu redor. De acordo com os PCN:

Os conceitos geométricos constituem parte importante do currículo de Matemática no ensino fundamental, porque, por meio deles, o aluno desenvolve um tipo especial de pensamento que lhe permite compreender, descrever e representar, de forma organizada, o mundo em que vive. (BRASIL, 1997, p. 39)<sup>9</sup>.

Assim, dentre seus objetivos para o ensino da Matemática, esse referencial curricular destaca o trabalho com Geometria, propondo para o primeiro ciclo:

- Estabelecer pontos de referência para situar-se, posicionar-se e deslocar-se no espaço, bem como para identificar relações de posição entre objetos no espaço.
- Interpretar e fornecer instruções, usando terminologia adequada.
- Perceber semelhanças e diferenças entre objetos no espaço, identificando formas tridimensionais ou bidimensionais, em situações que envolvam descrições orais, construções e representações.<sup>10</sup>

E para os alunos do segundo ciclo:

- Estabelecer pontos de referência para interpretar e representar a localização e movimentação de pessoas ou objetos, utilizando terminologia adequada para descrever posições.
- Identificar características das figuras geométricas, percebendo semelhanças e diferenças entre elas, por meio de composição e decomposição, simetrias, ampliações e reduções.<sup>11</sup>

O documento curricular objetivando um ensino progressivo e aprofundado, ao longo dos anos iniciais, apresenta pontos convergentes aos dois ciclos, propondo o desenvolvimento das habilidades de localização e movimentação no espaço e a identificação de semelhanças e diferenças de figuras e de objetos.

---

<sup>9</sup> **Parâmetros curriculares nacionais:** matemática (1ª a 4ª séries). Secretaria de Educação Fundamental. – Brasília: MEC/SEF, 1997.

<sup>10</sup> Ibidem, p. 47.

<sup>11</sup> Ibidem, p. 56.

Os PCN apresentam a Geometria como um campo propício para explorar situações de aprendizagem, utilizando, para tal, objetos do mundo físico que permitam a conexão entre a Matemática e as demais áreas de conhecimento.

Fonseca *et al.* (2002) apontam que:

[...] os conhecimentos geométricos possibilitam a elaboração de representações mais facilmente traduzíveis em recursos visuais (gráficos, diagramas, organogramas, etc.) para diversos conceitos relacionados a tais conteúdos. Dessa maneira, a Geometria surge também como um aporte relevante para a compreensão de outros campos do conhecimento. (FONSECA, 2002, p. 99)

Ao mesmo tempo, os PCN trazem reflexões sobre como o educando aprende e constrói conceitos matemáticos. Esse documento assevera, sobre o estudo da Geometria, que a criança inicia sua percepção, interpretação e representação do espaço a partir de seu próprio corpo – fase egocêntrica, em que ela desconsidera qualquer outro elemento como ponto de referência. Neste contexto, Abrantes, Serrazina e Oliveira (1999) afirmam que:

As primeiras experiências das crianças são geométricas e espaciais, ao tentarem compreender o mundo que as rodeia, ao distinguirem um objeto do outro, [...]. Aprendendo a movimentar-se de um lugar para outro, estão a usar ideias espaciais e geométricas para resolver problemas. Esta relação com a Geometria prossegue ao longo da vida. (ABRANTES, SERRAZINA, LOURDES, 1999, p. 62)

Dessa forma, o documento curricular recomenda que sejam propostas atividades em que o educando possa vivenciar situações desafiadoras de aprendizagem e nas quais o professor seja capaz de ter uma visão do domínio dos conceitos geométricos desenvolvidos por seus alunos ao longo dos anos iniciais (BRASIL, 1997).

Nesse sentido, apresentar ao educando situações nas quais sejam exploradas a lateralidade; a sua localização em relação a um ponto de referência (próximo a; a direita de); decomposição e composição de embalagens; leitura e interpretação de mapas do tesouro, é proporcionar ao estudante a exploração do espaço físico que o cerca e momentos nos quais sejam mobilizados conhecimentos prévios e desenvolvidas novas habilidades.

Expomos a seguir as orientações curriculares propostas pelos PCN para o ensino de Geometria, direcionadas aos anos iniciais:

- Dimensionamento de espaços, percebendo relações de tamanho e forma;
- Localização, movimentação, descrição, interpretação e representação da posição de uma pessoa ou objeto no espaço, de diferentes pontos de vista e construção de itinerários;
- Construção e representação de formas geométricas;
- Estabelecimento de comparações entre objetos do espaço físico e objetos geométricos — sem uso obrigatório de nomenclatura;
- Percepção de semelhanças e diferenças entre cubos e quadrados, paralelepípedos e retângulos, pirâmides e triângulos, esferas e círculos;
- Utilização de malhas ou redes para representar, no plano, a posição de uma pessoa ou objeto;
- Representação do espaço por meio de maquetes;
- Reconhecimento de semelhanças e diferenças entre corpos redondos, como a esfera, o cone, o cilindro e outros;
- Reconhecimento de semelhanças e diferenças entre poliedros (como os prismas, as pirâmides e outros) e identificação de elementos como faces, vértices e arestas;
- Composição e decomposição, identificando diferentes possibilidades;
- Identificação da simetria em figuras tridimensionais;
- Exploração das planificações de algumas figuras tridimensionais;
- Identificação de figuras poligonais e circulares nas superfícies planas das figuras tridimensionais;
- Identificação de semelhanças e diferenças entre polígonos, usando critérios como número de lados, número de ângulos, eixos de simetria, etc.;
- Exploração de características de algumas figuras planas, tais como: rigidez triangular, paralelismo e perpendicularismo de lados, etc.;
- Composição e decomposição de figuras tridimensionais planas, identificação de que qualquer polígono pode ser composto a partir de figuras triangulares;
- Ampliação e redução de figuras planas pelo uso de malhas;
- Percepção de elementos geométricos nas formas da natureza, nas criações artísticas e de suas características;
- Representação de figuras geométricas. (BRASIL, 1997, p. 51-61)

A partir das orientações propostas para o ensino de Geometria apresentadas pelos PCN, caberá ao professor estabelecer os conteúdos a serem ensinados, adequando-os ao ano escolar a que se destina, de modo que os conhecimentos selecionados favoreçam a aprendizagem significativa e a ampliação dos saberes.

Assim, é esperado que as orientações apresentadas pelos PCN subsidiem a elaboração das propostas curriculares de governos estaduais e municipais, guiando o trabalho docente na efetivação da adaptação dos conteúdos para a sala de aula.

Com a implantação dos PCN, o Ministério da Educação (MEC) e entidades partícipes elaboraram instrumentos para avaliar a qualidade do ensino oferecido pelo sistema educacional brasileiro. Para esse fim, foram instituídas avaliações diagnósticas que, por meio de *matrizes de referência*, buscam operacionalizar as orientações dos PCN e trazer elementos que fomentem o debate do trabalho pedagógico.

A seguir, apresentamos informações das matrizes de referência relacionadas ao ensino de Matemática, em especial ao ensino de Geometria, em vigor para os anos iniciais.

### 3.1.2 Matriz de Referência da Prova Brasil

O Ministério da Educação (MEC), por meio do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais (INEP), implementou nas últimas décadas o Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB).

O SAEB (BRASIL, 2011) é composto por duas avaliações que são complementares: a Avaliação Nacional da Educação Básica (ANEB) e a Avaliação Nacional do Rendimento Escolar (ANRESC), também chamada de Prova Brasil.

A ANEB, desde 1995, por meio de aplicação de questionários permite a produção de resultados médios de desempenho e promove estudos que investigam a eficiência dos sistemas e redes de ensino por meio de estratos amostrais, oferecendo resultados de desempenho para o Brasil, regiões e unidade da Federação.

Já a ANRESC (Prova Brasil) é realizada de modo bienal, avaliando as habilidades em Língua Portuguesa e em Matemática. Ela é uma avaliação censitária direcionada aos estudantes da 4ª série/5º ano e 8ª série/9º ano do ensino fundamental, de escolas que possuam mais de 20 alunos matriculados por série/ano a ser avaliado, procurando evidenciar o resultado de cada unidade escolar de ensino.

Com os resultados dessas avaliações são revelados os níveis de proficiência dos estudantes brasileiros do ensino fundamental e médio e, juntamente com o indicador de rendimento de cada escola (taxa de aprovação), é calculado o Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB).

A Prova Brasil é um instrumento que busca, por meio de situações desafiadoras e significativas, diagnosticar se as competências mínimas propostas pelos PCN foram desenvolvidas ao longo do processo de ensino e aprendizagem.

Para melhor direcionamento desse processo foram elaboradas as Matrizes de Referência para Língua Portuguesa e Matemática. As matrizes representam a operacionalização dos PCN, auxiliando na análise do domínio dos conteúdos propostos.

Esses documentos não contemplam habilidades relacionadas a conhecimentos e procedimentos que não possam ser objetivamente verificados, por meio de uma prova de múltipla escolha.

A Matriz de Referência para o ensino de Matemática possui foco na resolução de problemas, estando dividida conforme os quatro blocos de conteúdos apresentados pelos PCN: números e operações; grandezas e medidas; espaço e forma; tratamento de informação.

A matriz direcionada aos anos iniciais indica as competências e habilidades que os alunos da 4ª série/5º ano devem desenvolver ao término dessa etapa da educação básica, por meio de um delimitado conjunto de descritores.

Ressaltamos que uma matriz de referência não deve ser vista como currículo e, dessa forma, ser o único documento condutor da prática pedagógica. A matriz de referência apresenta um recorte do que é proposto para o currículo, visto que nem todas as habilidades desenvolvidas ao longo da educação básica são passíveis de verificação por meio de uma prova.

Desse modo, os descritores propostos para o bloco de conteúdos *espaço e forma*, direcionados ao ensino de Geometria na 4ª série/5º ano, são:

- D1 – identificar a localização/movimentação de objeto em diferentes representações gráficas.
- D2 – identificar propriedades comuns e diferenças entre poliedros e copos redondos, explorando suas planificações.
- D3 – identificar propriedades comuns e diferenças entre figuras bidimensionais.

- D4 – identificar quadriláteros observando as relações entre seus lados.
- D5 – reconhecer a conservação ou modificação de medidas dos lados de figuras poligonais usando malhas quadriculadas. (BRASIL, 2011, p. 107)

### 3.1.3 Matriz de Referência para a Provinha Brasil

Desde 2008 a Provinha Brasil<sup>12</sup>, direcionada aos alunos do 2º ano do ensino fundamental, vem sendo aplicada. Essa avaliação é realizada, anualmente, em dois momentos (início e final do ano letivo), não possui finalidade classificatória, mas objetiva avaliar o nível de alfabetização dos alunos e diagnosticar as habilidades de leitura e escrita.

Busca-se, com os dados apontados por essa avaliação, estabelecer caminhos que venham a contribuir com a melhoria da qualidade da alfabetização na rede de ensino.

Para essa avaliação, assim como para a Prova Brasil, foram elaboradas Matrizes de Referência para Língua Portuguesa e Matemática. Essas matrizes, também, não se configuram como propostas curriculares ou programas de ensino, mas procuram auxiliar na elaboração de outros materiais de referência.

A matriz de referência de Matemática da Provinha Brasil, assim como nos PCN, apresenta as competências e habilidades a serem avaliadas organizadas em quatro eixos, que contemplam os blocos de conteúdos: números e operações, geometria, grandezas e medidas e tratamento de informação. A elaboração dessa matriz compreende que:

[...] a alfabetização matemática não pode ser reduzida ao domínio dos números e suas operações. Nessa fase de escolaridade, a criança deve construir as primeiras noções de espaço e suas representações e começar a organizar as ideias iniciais de grandezas, como comprimento e tempo. Da mesma forma, a necessidade de estruturar e de comunicar informações de maneira eficiente também faz parte do processo de alfabetização matemática, por exemplo, o contato da criança com os meios de comunicação pode levá-la a reconhecer tabelas e gráficos simples como elementos facilitadores da compreensão de determinadas informações. (BRASIL, 2012a, p. 24)

---

<sup>12</sup> Extraído do *site* do INEP. Disponível em <<http://portal.inep.gov.br/web/provinha-brasil/histórico>> Acesso em: 25 de jun. 2013.

Nessa perspectiva, a alfabetização matemática é tida como um processo rico para se explorar situações de aprendizagem que levem a criança a organizar os diversos saberes matemáticos, trazidos de suas experiências pré-escolares. Entre esses saberes estão os direcionados ao ensino de Geometria, que são vivenciados pelas crianças a partir da percepção do mundo em que vive.

As indicações contidas na Matriz da Provinha Brasil de Matemática, como em todas as matrizes, não possuem orientações metodológicas, mas apresentam os descritores que serão avaliados.

Dessa forma, a matriz de referência de uma avaliação é um documento descritivo, baseado em documentos curriculares e que define o que será avaliado em larga escala.

No ensino de Geometria busca-se diagnosticar se os alunos matriculados no 2º ano escolar do ensino fundamental, em processo de alfabetização, reconhecem e identificam as representações de figuras planas e espaciais (BRASIL, 2012).

#### 3.1.4 Avaliação Nacional da Alfabetização

A Avaliação Nacional da Alfabetização (ANA) é uma das ações previstas pelo Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa (Pnaic). O Pacto foi instituído pela Portaria nº 867, de 4 de julho de 2012, assumido em conjunto pelos governos federal, estaduais e municipais, e busca “garantir que todos os estudantes dos sistemas públicos de ensino estejam alfabetizados, em Língua Portuguesa e em Matemática, até o final do 3º ano do ensino fundamental”, conforme o art. 5º, inciso I (BRASIL, 2013, p. 5)<sup>13</sup>.

Para atender ao Pacto, a avaliação busca produzir indicadores que contribuam para o processo de alfabetização nas escolas públicas brasileira, tendo como objetivos principais:

- i) Avaliar o nível de alfabetização dos educados no 3º ano do ensino fundamental.
- ii) Produzir indicadores sobre as condições de oferta de ensino.

---

<sup>13</sup> BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP). **Avaliação nacional da alfabetização (ANA): documento básico.** Brasília – DF, 2013.

- iii) Concorrer para a melhoria da qualidade do ensino e redução das desigualdades, em consonância com as metas e políticas estabelecidas pelas diretrizes da educação nacional.<sup>14</sup>

Essa avaliação anual, direcionada aos alunos do 3º ano do ensino fundamental e que se encontram na fase final do Ciclo de Alfabetização, visa avaliar: o nível de alfabetização e letramento em Língua Portuguesa e alfabetização em Matemática; as condições das instituições de ensino às quais estão vinculadas; e os aspectos relacionados à gestão escolar, à infraestrutura, à formação docente e à organização do trabalho pedagógico.

Para conhecer os dados ligados ao Ciclo de Alfabetização, o INEP formulou matrizes de referência (Língua Portuguesa e Matemática) que guiam esse processo. Vale ressaltar que as matrizes utilizadas na primeira aplicação dessa avaliação, realizada em 2013, poderão sofrer modificações para as próximas edições, visando à adequação ao processo.

Nesse contexto, a alfabetização em Matemática é entendida como:

[...] processo de organização dos saberes que a criança traz de suas vivências anteriores ao ingresso no Ciclo de Alfabetização, de forma a levá-la a construir um corpo de conhecimentos matemáticos articulados, que potencializem sua atuação na vida cidadão. (BRASIL, 2012, p. 60)

Nessa perspectiva de alfabetização em Matemática, a matriz de referência, elaborada para o processo, contempla vários saberes para a construção do conhecimento matemático. A matriz de referência da ANA para Matemática também foi estruturada em quatro eixos: numérico e algébrico, de Geometria, de grandezas e medidas e de tratamento de informação.

A Geometria, enquanto um dos eixos que integra e traz elementos que favorecem a construção do conhecimento matemático, apresenta seus descritores semelhantes aos propostos para a Provinha Brasil, visto que ambos atendem os alunos do Ciclo de Alfabetização. Portanto, os descritores em questão são:

- Identificar figuras geométricas planas;
- Reconhecer as representações de figuras geométricas espaciais. (BRASIL, 2013, p, 19).

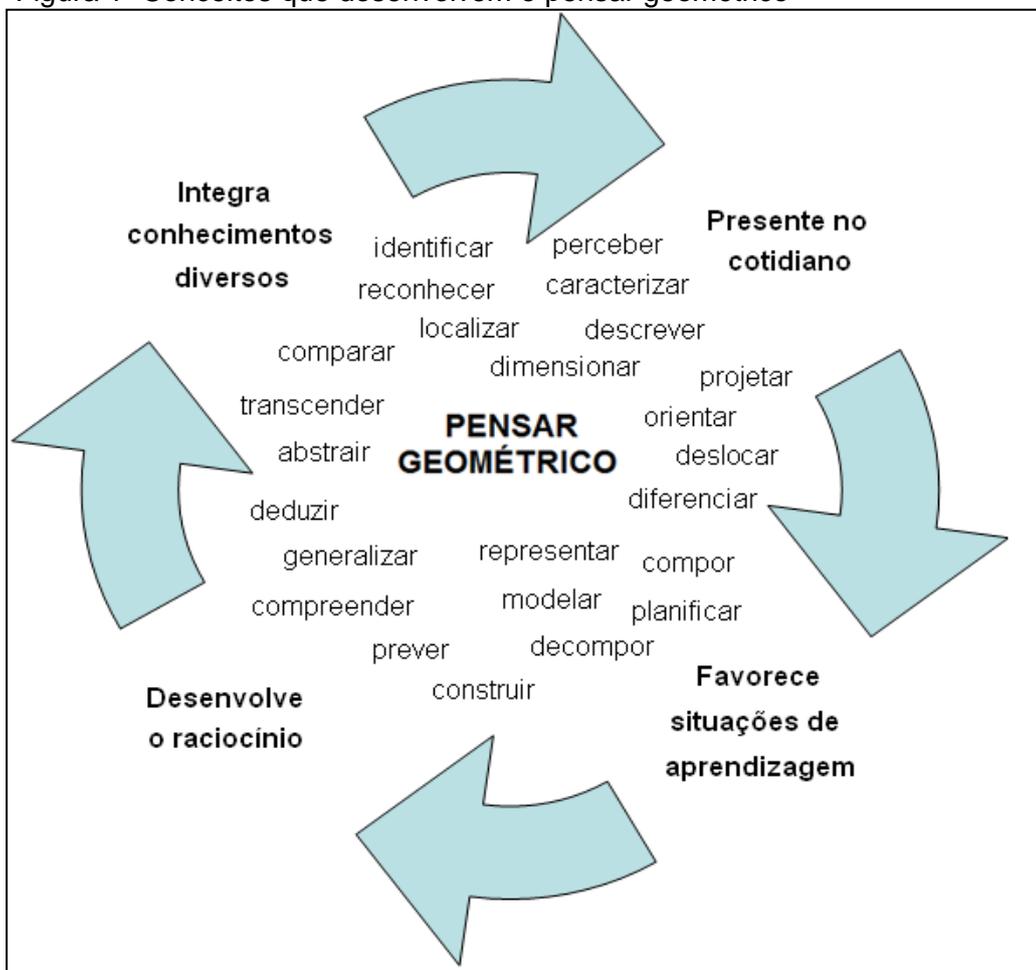
---

<sup>14</sup> Ibidem, p. 7.

Essa semelhança entre os descritores propostos para as avaliações diagnósticas que envolvem os alunos do Ciclo de Alfabetização, que abrange os três primeiros anos do ensino fundamental, visa analisar de modo contínuo e aprofundado os descritores voltados ao ensino de Geometria, fator determinante para garantir e verificar a construção dessas competências ao longo desse ciclo.

Diante do exposto neste capítulo, até o momento, buscamos sintetizar as competências e habilidades que visam, progressivamente, desenvolver o pensar geométrico ao longo dos anos iniciais (figura 1).

Figura 1- Conceitos que desenvolvem o pensar geométrico



Fonte: Elaborado pela autora.

Constatamos que a presença da Geometria em nosso cotidiano contribui para que seu ensino seja contínuo e progressivo, favoreça a estruturação do pensamento, agilize o raciocínio dedutivo e integre conhecimentos de diversas áreas do saber.

As situações de aprendizagem diversificadas possibilitam ao aluno que identifique, explore, represente, descreva, construa, componha, modele, investigue, deduza, abstraia, transcenda, entre outras ações tão fundamentais para o processo de ensino e aprendizagem.

### 3.1.5 Proposta Curricular Municipal – um direcionamento

Como já mencionamos, buscamos neste capítulo investigar, mapear e identificar as orientações para o ensino de Geometria, direcionadas aos anos iniciais do ensino fundamental, apresentadas por documentos de orientações curriculares nacionais.

Essa análise se justifica por serem esses documentos empregados na elaboração dos livros didáticos e, no âmbito escolar, objetivam orientar o fazer pedagógico dos professores.

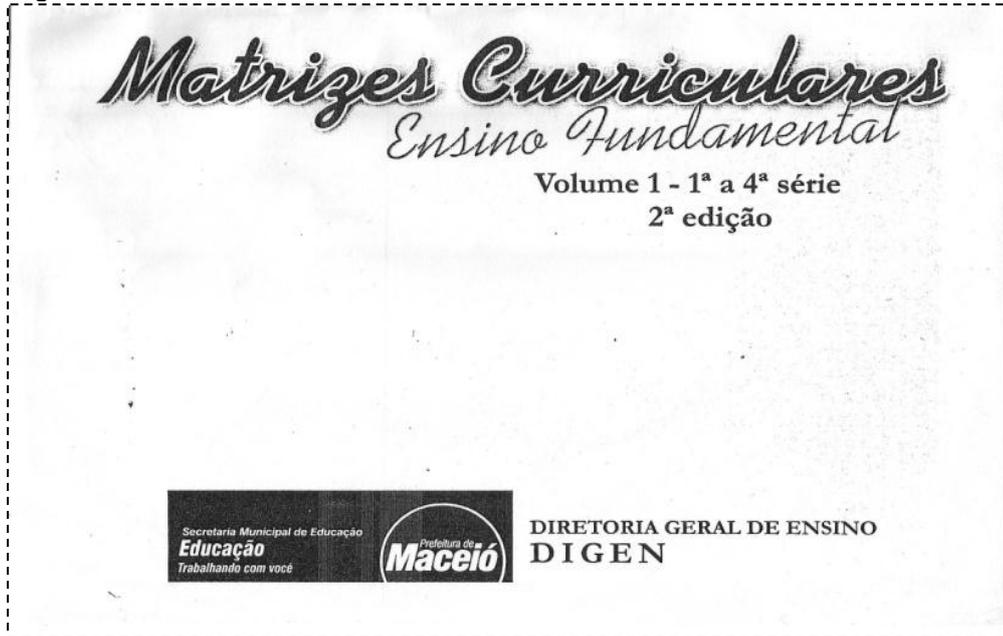
Para nossa pesquisa, essa análise também subsidiará a compreensão do que é proposto pelo documento de orientação curricular elaborado pelo município de Maceió, que orienta o trabalho docente nas escolas participantes neste estudo.

A Secretaria Municipal de Educação – SEMED/Maceió, por meio da Diretoria Geral de Ensino – DIGEN, disponibiliza para escolas e professores dos anos iniciais um documento orientador intitulado *Matrizes Curriculares do Ensino Fundamental* (2005).

De acordo com a DIGEN, esse documento está organizado com base legal nas Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental e nas Diretrizes do Projeto Político-Pedagógico dessa Secretaria.

Nesse documento municipal de orientação curricular são apresentados os objetivos/capacidades e os critérios de avaliação para o ensino de todos os componentes curriculares (figura 2).

Figura 2 - Matrizes Curriculares da SEMED/Maceió



Fonte: SEMED/Maceió, 2005.

Para nosso estudo, destacamos as orientações direcionadas ao ensino de Geometria (quadro 3):

Quadro 1 - Matriz Curricular de Matemática para o ensino de Geometria

(continua)

Série/ Ano	OBJETIVOS/CAPACIDADES	CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO
1ª série (2º ano)	<p>*Estabelecer pontos de referências para situar-se, posicionar-se e deslocar-se no espaço, bem como identificar relações de posição entre objetos no espaço;</p> <p>*Perceber semelhanças e diferenças entre objetos no espaço, identificando forma tridimensional e bidimensional.</p>	<p>*Localizar a posição de uma pessoa ou objeto no espaço;</p> <p>*Identificar características das formas geométricas presentes em elementos da natureza e objetos criados pelo homem.</p>

(conclusão)

Série/ Ano	OBJETIVOS/CAPACIDADES	CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO
2ª série (3º ano)	<p>*Ampliar o conhecimento sobre pontos de referência para situar-se, posicionar-se e deslocar-se no espaço;</p> <p>*Perceber semelhanças e diferenças entre objetos no espaço, identificando formas tridimensionais, bidimensionais, utilizando esses conhecimentos para produzir representações.</p>	<p>*Localizar a posição de uma pessoa ou objeto no espaço;</p> <p>*Identificar características das formas geométricas presentes em elementos da natureza e objetos criados pelo homem.</p>
3ª série (4º ano)	<p>*Identificar características das figuras geométricas, percebendo semelhanças e diferenças entre elas, através de composição e decomposição, simetrias, ampliações e reduções;</p> <p>*Ampliar o conhecimento sobre formas de interpretar e representar a localização e movimentação de pessoas ou objetos, utilizando terminologia adequada para descrever posições.</p>	<p>*Demonstrar o que sabe sobre formas geométricas, considerando o que foi trabalhado pelo professor;</p> <p>*Descrever, interpretar e representar a movimentação de uma pessoa ou objeto ao espaço e construção de itinerários, maquetes e outros.</p>
4ª série (5º ano)	<p>*Ampliar o conhecimento geométrico;</p> <p>*Consolidar o conhecimento sobre formas de interpretar e representar a localização e movimentação de pessoas ou objetos, utilizando terminologia adequada para descrever posições.</p>	<p>*Demonstrar o que sabe sobre Geometria, considerando o que foi trabalhado pelo professor;</p> <p>*Interpretar e construir representações espaciais, utilizando-se de elementos de referência e estabelecendo relações entre eles.</p>

Fonte: SEMED/Maceió, 2005

Observa-se, no quadro 2, que a *Matriz Curricular* organizada pela SEMED/Maceió encontra-se redigida com orientações em sentido amplo. Em sua estrutura encontramos a representação das orientações dos PCN.

Vale ressaltar que, enquanto documento condutor da ação docente, a *Matriz Curricular* deve expressar, de forma clara, as orientações que guiaram o processo de ensino aprendizagem. Determinar o ponto de partida e aonde se quer chegar é imprescindível para a condução do trabalho docente.

Garantir momentos de discussões, entre os sujeitos envolvidos com o fazer docente pode favorecer o melhor entendimento a respeito do que é proposto por um documento curricular.

No processo de ensino e aprendizagem, ter conhecimento dos conteúdos a serem *introduzidos*, *explorados* ou *aprofundados*, em cada ano escolar, facilita a prática docente e contribui para a articulação dos saberes.

A esse respeito, Coll (1994) expõe que o docente em sua ação pedagógica deve ter ciência e refletir, constantemente, sobre o que ensinar, por que ensinar, quando, para quem, como ensinar e como avaliar.

É necessário que o professor compreenda o currículo no contexto em que se configura, para que de tal forma possa construir e executar uma proposta que venha atender aos anseios sociais e culturais, proporcionando momentos para pensar, raciocinar, criticar, decidir e inferir, levando o educando a estabelecer conexões entre as diversas áreas de conhecimento, desenvolvendo, dessa maneira, as competências básicas para cada disciplina.

O professor, não tendo compreensão sobre o currículo, nem dispondo de materiais de referência que direcionem seu caminhar, poderá recair no velho papel de transmissor de conhecimentos.

Nesse contexto, acreditamos que a análise dos documentos de orientação curricular organizados por órgão oficiais, assim como os livros didáticos, nos dará indícios mais seguros sobre as escolhas de conteúdos trabalhados pelos professores das escolas participantes dessa investigação.

Apresentamos na próxima seção o livro didático como recurso didático e material de referência no contexto educacional brasileiro.

### **3.2 O Livro Didático – um recurso**

Dentre os recursos didáticos utilizados na prática pedagógica, o livro didático (LD) tem sido um instrumento muito presente no contexto escolar, tendo em vista

que esse material é comumente empregado como fonte de consulta e de aprimoramento de conteúdos para o professor e, em alguns casos, constitui o único recurso de apoio à aprendizagem do aluno (KOCK, 2002; ROJO; BATISTA, 2003).

No Brasil, um vasto número de estudos sobre o LD tem sido realizado por pesquisadores e especialistas de diversas áreas do conhecimento, buscando analisar tópicos que abordam sua estrutura, critérios de adoção e utilização pelos professores, suas implicações no fazer docente, assim como sua relação com o processo de aprendizagem (BELFORT; MANDARINO, 2004; BIEHL; BAYER, 2009; COSTA; ALLEVATO, 2010; FREITAG, 1997; SILVA JUNIOR, 2005).

Segundo Bufrem, Schimidt e Garcia (2006), nesse contexto investigativo e ao longo da história educacional, esse instrumento de ensino e aprendizagem tem recebido outras denominações como manual escolar, livro texto ou livro escolar, e ainda tem sido qualificado como obra de referência para consulta, principalmente para os pesquisadores que se dedicam às investigações relacionadas aos recursos didáticos no meio educacional.

Mas, afinal, o que é o livro didático? Segundo Molina (1988) é a obra escrita que tem por finalidade ser empregada numa situação didática, tornando-se anômala em outra circunstância. Para Goldberg (1983), LD é aquele que possui uma seleção de conteúdos que se apresenta de forma simplificada e sequenciada, cuja intenção é fazer com que o aluno aprenda.

As definições apresentadas por esses autores caracterizam o LD como instrumento escrito especificamente para uso em sala de aula.

Gérard & Roegiers (1998, p.19) afirmam que o LD é “um instrumento impresso, intencionalmente estruturado para se inscrever num processo de aprendizagem, com o fim de lhe melhorar a eficácia”.

Entende-se, a partir dessa exposição, que o LD é um instrumento auxiliar do processo ensino aprendizagem, tido como “[...] mais um interlocutor que passa a dialogar com o professor e com o aluno” (BRASIL, 2012b, p. 10).

De acordo com Gérard & Roegiers (1998), o livro didático desempenha funções diferentes para o professor e para o aluno. Desse modo, para o professor, o livro deve:

[...] auxiliar no planejamento anual do ensino da área, seja por decisões sobre conduções metodológicas, seleção dos conteúdos e, também, distribuição dos mesmos ao longo do ano escolar; auxiliar

no planejamento e na gestão das aulas, seja pela explanação de conteúdos curriculares, seja pelas atividades, exercícios e trabalhos propostos; favorecer a aquisição dos conhecimentos, assumindo o papel de texto de referência; favorecer a formação didático-pedagógica; auxiliar na avaliação da aprendizagem do aluno. (BRASIL, 2012b, p. 10)<sup>15</sup>

E para o aluno:

[...] favorecer a aquisição de conhecimentos socialmente relevantes; propiciar o desenvolvimento de competências cognitivas, que contribuam para aumentar a autonomia; consolidar, ampliar, aprofundar e integrar os conhecimentos adquiridos; auxiliar na autoavaliação da aprendizagem; contribuir para a formação social e cultural e desenvolver a capacidade de convivência e de exercício da cidadania.<sup>16</sup>

Segundo esses autores, as funções do livro relativas aos professores visam auxiliar na ação pedagógica e contribuir com sua formação didático-pedagógica. Em relação ao aluno, auxiliar no processo de aprendizagem dos saberes escolares e contribuir em sua formação, enquanto cidadão.

Considerando as funções supracitadas, vale ressaltar que o LD, por si só, não efetuará o processo de ensino e de aprendizagem. Para Lopes (2009, p. 37), “[...] o livro não se presta para a obtenção de uma aprendizagem que possa ser considerada eficaz: a ação do professor perante o instrumento é fundamental”.

Este mesmo autor complementa seu pensamento afirmando:

Um bom livro, nas mãos de um professor despreparado, pode produzir péssimo resultado, assim como um livro de baixa qualidade, conduzido pelas mãos de um professor competente, mediante conjecturas sobre o conteúdo apresentado e sobre o contexto focado, pode resultar numa aprendizagem significativa, crítica, criativa e participativa. (LOPES, 2009, p. 37)

Nesse sentido, dada importância do LD no contexto escolar, constitui-se em um dos influenciadores do processo de ensino e aprendizagem. A análise crítica, constante, é relevante na abordagem de conteúdos específicos desse instrumento didático.

Apresentamos na próxima seção o processo percorrido pelo livro didático até que esse recurso didático chegue à sala de aula.

---

<sup>15</sup> **Guia de livros Didáticos:** PNLD 2013: Matemática / Brasília, 2012b.

<sup>16</sup> *Ibidem*, p. 17.

### 3.2.1 Programa Nacional do Livro Didático

O Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) é um programa do Ministério da Educação (MEC), conduzido pelo Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE), que tem como objetivo principal subsidiar o trabalho pedagógico dos professores. Desse modo, o Programa fornece às escolas públicas coleções de livros didáticos para alunos da educação básica<sup>17</sup>.

O percurso realizado pelas coleções didáticas até o seu destino final (sala de aula) passa por um longo e demorado processo, obedecendo às etapas que seguem: convocação para inscrição de livros didáticos via edital público nacional; inscrição das obras no FNDE, a ser realizada pelos detentores dos direitos autorais; seleção dos livros baseada em especificações técnicas do edital; avaliação científica e pedagógica das obras; divulgação do Guia do Livro Didático, constando as resenhas das coleções aprovadas para a escolha dos professores; processo de escolha das coleções realizado nas escolas públicas; negociação e aquisição dos livros escolhidos; distribuição dos livros às escolas.

Esse processo do PNLD tem como entidades partícipes a Secretaria da Educação Básica (SEB), coordenando o processo de avaliação, e as Instituições de Ensino Superior (IES), que, por meio de especialistas de diversas áreas, executam essa avaliação. No entanto, cabe ao FNDE a execução das etapas de negociação/aquisição e distribuição das obras didáticas selecionadas.

As coleções adotadas são utilizadas durante três anos consecutivos, pois todo esse processo é realizado em ciclos trienais, alternando a cada ano o segmento da educação básica que será atendido, que pode ser: anos iniciais do ensino fundamental, anos finais do ensino fundamental ou ensino médio.

Para a nossa pesquisa foi realizada uma breve análise dos livros didáticos de Matemática aprovados no PNLD 2010 (abordado em capítulo futuro), destinados aos alunos do 5º ano das escolas participantes deste estudo, visto que a coleta de dados ocorreu no último ano de sua vigência.

Em 2010, atendendo à Lei nº 10.172/2001 do Plano Nacional de Educação<sup>18</sup>, referente ao ensino fundamental de nove anos – Meta 2, o Guia do

---

<sup>17</sup> Extraído do *site* do FNDE <<http://www.fnde.gov.br/programas/livro-didatico/livro-didatico-apresentacao>> Acesso em: 5 de nov. 2013.

<sup>18</sup> Projeto de Lei do Plano Nacional de Educação (PNE – 2011/2020).

Livro Didático apresentou pela primeira vez dois grupos de resenhas. Um grupo de resenhas destinado ao 1º e 2º anos e o outro voltado para os 3º, 4º e 5º anos.

Diante das informações postas pelo Guia, cabe ao corpo docente a tarefa complexa e coletiva de escolha da(s) coleção(ões) didática(s) que atendam os alunos, ao trabalho docente e ao Projeto Político-Pedagógico (PPP) da instituição escolar.

As avaliações dos PNLD 2010 e 2013 contemplaram o segmento dos anos iniciais do ensino fundamental. Nessa avaliação os livros didáticos de Matemática – área dessa investigação, ficaram a cargo Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) (BRASIL, 2010, 2013).

Considerando as orientações propostas pelos PCN, que guiam a prática docente e a relevância do livro didático no processo de ensino, apresentamos na próxima seção o diário de classe como fonte de registro da ação docente.

### 3.3 Diário de Classe – um registro da ação docente

A instituição escolar possui uma série de documentos que compõem o seu arquivo. Esses documentos buscam validar o trabalho institucional e a vida escolar do aluno. Assim sendo, o arquivo escolar é composto por documentos que objetivam registrar e comprovar de modo sistemático fatos e dados por meio de atas, relatórios, diários de classe, certificados, declarações, requerimentos e outros documentos específicos da instituição escolar<sup>19</sup>.

Dentre os documentos oficiais de escrituração da instituição escolar, o *Diário de Classe* (DC) é um instrumento legal de registro. A relevância desse documento equivale ao livro de registro de um cartório, visto que procura assegurar a verificação de informações relativas à vida escolar do aluno, em qualquer época.

Dada a sua importância, antes que ele chegue às mãos dos professores, cabe ao secretário escolar o registro de dados que identifiquem o *Diário de Classe*, associando-o a uma turma.

---

<[http://www.unb.br/administracao/decanatos/dex/formularios/Documentos%20normativos/DEX/projeto\\_de\\_lei\\_do\\_plano\\_nacional\\_de\\_educacao\\_pne\\_2011\\_2020.pdf](http://www.unb.br/administracao/decanatos/dex/formularios/Documentos%20normativos/DEX/projeto_de_lei_do_plano_nacional_de_educacao_pne_2011_2020.pdf)> Acesso em: 7 de nov. 2013.

<sup>19</sup> Extraído da apostila do Curso Técnico de Formação para os Funcionários da Educação – Profucionário < [http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_content&view=article&id=13155](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=13155)> Acesso em: 3 de set. 2013.

Desse modo, o secretário registra nesse instrumento o ano letivo em curso, nome da instituição, série/ano escolar, turma, turno, relação nominal dos alunos e outros elementos que personalizem esse instrumento da memória escolar, como mostrado na figura 2, cópia do DC de uma das escolas participantes dessa investigação.

Figura 3 - Capa do Diário Escolar<sup>20</sup>

SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO - SEMED  
MACEIÓ - ALAGOAS

**DIÁRIO DE CLASSE**  
Ensino Fundamental - 1º ao 5º ano

Ano Letivo: 2012

Escola: Escola Municipal

Ano (5ª Turma): "A" Turno: Vespertino

Professor(a): \_\_\_\_\_

**Horário de Aula e Departamento**

Aula Deptº	Segunda	Terça	Quarta	Quinta	Sexta	Sábado
1ª						
2ª						
3ª						
4ª						
5ª						

Escola Municipal  
Av. Gov. \_\_\_\_\_ 314  
Tel.: 3315-\_\_\_\_\_  
SEMED

Fonte: Escola Municipal de Maceió – AL, 2012.

Ainda cabe ao secretário escolar, ao longo do ano, controlar e atualizar o diário com dados relacionados à matrícula de alunos, notificando e registrando casos de matrículas novas, desistências, transferências, cancelamentos e trancamentos efetivados.

Dentre os documentos de escrituração escolar o DC é o instrumento de trabalho do professor. Assim, após o registro de dados realizados pelo secretário escolar, seu preenchimento é de responsabilidade do profissional docente.

É importante ressaltar que o professor, ao longo de seu trabalho docente, possui entre suas tarefas algumas que ultrapassam o processo de ensino enquanto facilitador da aprendizagem e de avaliador dessa tarefa. Segundo Sacristán (2000,

<sup>20</sup> Para preservar o anonimato das escolas e professores que colaboraram com a investigação, os dados expostos pelos carimbos e as rubricas foram encobertas digitalmente, ao longo do trabalho.

p. 238) cabe ao docente “gestionar múltiplos aspectos burocráticos”, entre os quais o de preencher o DC, que é um documento oficial de caráter avaliativo.

Os registros efetivados pelo professor no diário de classe, de modo geral, destacam a ação pedagógica, dando indícios sobre os conteúdos explorados na sala de aula, assim como comprovam a frequência e a *avaliação da aprendizagem*<sup>21</sup> dos alunos.

O professor, ao realizar essas anotações, busca registrar o seu trabalho pedagógico realizado junto aos estudantes, legitimando o fazer docente, e busca atender às exigências normativas do sistema de ensino, expondo um retrato do currículo em ação. Para isso o professor planeja, realiza e guia situações de aprendizagem.

Em nossa pesquisa, esse retrato do currículo é registrado em duas colunas direcionadas ao fazer docente, estando identificadas, respectivamente, por *conteúdos e atividades*.

O DC, enquanto fonte de dados, já foi objeto de investigação em outras pesquisas acadêmicas. Na pesquisa de Cavalcanti (2010), os diários de classe de três professoras da educação infantil, referentes ao ano letivo de 2009, foram analisados com o intuito de caracterizar a relação institucional, na posição professor com os objetos foco do estudo: Matemática e o campo das grandezas e medidas.

A pesquisa destaca que dentro da Matemática, os conteúdos dos números e sistema de numeração são os mais explorados, de acordo com os registros dos diários de classe. No entanto, as professoras participantes do estudo, ao serem entrevistadas, destacaram a importância e necessidade do trabalho com as grandezas e medidas na educação infantil.

Em sua pesquisa, Cavalcanti (2010) constatou que, no trabalho direcionado às grandezas e medidas, o destaque fica para o estudo das grandezas comprimento e tempo. Porém, as professoras não percebiam que o que trabalhavam e registravam se referia ao campo das grandezas.

Barbosa (2006), em seu estudo, buscou investigar uma das etapas da Transposição Didática de Chevallard, a *etapa das escolhas dos saberes ensinados*. Para tal, a pesquisadora analisou os registros dos saberes ensinados (conteúdos)

---

<sup>21</sup> O termo *avaliação da aprendizagem*, no contexto do diário de classe, é referente à computação de notas (valor quantitativo) relativas as atividades avaliativas ao longo do período letivo.

contidos nos diários de classe de 35 (trinta e cinco) professores que lecionavam para turmas de 5ª série/6º ano e 6ª série/7º ano.

A análise dos diários de classe objetivou verificar que saberes propostos nos PCN de Matemática, na Matriz de Avaliação (SAEPE) e na Base Curricular Comum do Estado de Pernambuco (BCC-PE) estavam contemplados nas escolhas feitas pelos professores.

A pesquisadora constatou, durante a análise, ênfase nos conteúdos referentes ao bloco Números e Operações, apesar de os outros blocos de conteúdos serem explorados durante as aulas. Ainda, foi identificado que as escolhas dos conteúdos a serem ensinados estão vinculadas aos conteúdos explicitados pelos capítulos do livro didático.

A pesquisa expõe que *a escolha dos saberes ensinados* parece ser orientada pela proximidade que o professor tem com o conteúdo a ser ensinado.

Para nossa investigação, ressaltamos que os registros analisados nos Diários de Classe são os conteúdos geométricos explorados em sala de aula.

## **CAPÍTULO 4 – DELINEAMENTO METODOLÓGICO**

---

Neste capítulo retomamos os objetivos propostos para a pesquisa e apresentamos a metodologia traçada para a realização deste estudo.

### **4.1 Objetivos**

#### 4.1.1 Objetivos Gerais

- Investigar os conteúdos geométricos trabalhados pelos docentes que ensinam Matemática para os anos iniciais do ensino fundamental.

#### 4.1.2 Objetivos Específicos

- Analisar as escolhas de conteúdos efetivadas pelos professores para o ensino de Geometria;
- Identificar as convergências entre as orientações curriculares de documentos nacionais direcionadas ao ensino de Geometria e os registros encontrados nos diários de Classe;
- Investigar a relação entre os conteúdos geométricos apresentados no livro didático e aqueles trabalhados pelo professor em sua prática pedagógica;
- Analisar como os professores distribuem o trabalho com os conceitos geométricos ao longo do ano letivo.

## 4.2. A Pesquisa

Esta pesquisa caracteriza-se como um estudo exploratório, na medida em que “[...] têm como propósito proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito [...]” (GIL, 2010, p. 27). Dessa forma, busca-se com a pesquisa ampliar as informações a respeito do objeto de estudo.

A realização desta pesquisa exigia um percurso metodológico para atingir os objetivos propostos. Assim, propomos quatro etapas:

1ª Etapa<sup>22</sup> – identificação das orientações curriculares direcionadas ao ensino de Geometria para os anos iniciais do Ensino Fundamental, apresentadas nos seguintes documentos: Parâmetros Curriculares Nacionais, Matriz de Referência da Prova Brasil, Matriz de Referência da Provinha Brasil e Matriz de Referência da Avaliação Nacional da Alfabetização.

2ª Etapa – mapeamento dos conteúdos geométricos apresentados nos livros didáticos adotados pelas escolas participantes da investigação – PNLD 2010.

3ª Etapa – mapeamento dos conteúdos geométricos trabalhados pelos professores e registrados nos Diários de Classe.

4ª Etapa – análise dos dados coletados, à luz da fundamentação teórica.

## 4.3 O Percurso

Buscamos, por meio dessas quatro etapas, responder às questões inicialmente enunciadas para esta pesquisa e outras que surgiram no decorrer do trabalho. Que conteúdos geométricos são trabalhados pelos professores em sala de aula? Que convergências e distanciamentos existem entre as orientações curriculares e o currículo trabalhado pelo professor? Os conteúdos selecionados pelos professores têm relação com as propostas curriculares dos livros didáticos?

---

<sup>22</sup> Etapa realizada ao longo do capítulo 3, quando as orientações curriculares foram apresentadas.

Como estes conteúdos privilegiados pelos professores são distribuídos ao longo do ano letivo?

#### 4.3.1 Coleta de Dados.

##### 1º) Livro Didático

Para este estudo, buscamos realizar um mapeamento e análise a respeito da proposta de currículo para o ensino de Geometria apresentada pelo LD, por entendermos que tal proposta pode ter estreita relação com as escolhas de conteúdos realizadas pelos professores<sup>23</sup> para o trabalho em sala de aula. Assim, averiguamos qual livro didático de Matemática fora adotado para o trabalho em cada unidade escolar.

Os livros analisados neste estudo foram os aprovados pelo PNLD 2010 (BRASIL, 2009) para o triênio 2010-2012 e adotados pelas escolas participantes.

Quadro 2- Coleções selecionadas no PNLD 2010

	<b>TÍTULO</b>	<b>AUTORIA</b>	<b>EDITORA</b>
1	Coleção Aprendendo Sempre	Luiz Roberto Dante	Ática
2	Projeto Prosa: Matemática	Daniela Maria Figueiredo Padovan Ivonildes dos Santos Milan Isabel Cristina Ferreira Guerra	Saraiva
3	Projeto Buriti – Matemática	Mara Regina Garcia Gay	Moderna
4	Projeto Conviver – Matemática	Estela Milani Luiz Márcio Imenes Marcelo Lellis	Moderna
5	Projeto Pitangüá – Matemática	Juliane Matsubara Barroso	Moderna
6	Novo Bem-Me-Quer Matemática	Ana Lucia Gravato Bordeaux Rego Elizabeth Maria França Borges Vania Maria e Silva Miguel Elizabeth Ogliari Marques Clea Rubinstein	do Brasil

Fonte: BRASIL, 2009.

<sup>23</sup> Empregaremos o termo professor (es), de modo generalizado, para este capítulo.

Com o mapeamento das informações e suas análises, foram realizadas comparações entre as orientações curriculares propostas e os conteúdos privilegiados pelos professores, registrados nos DC.

Para sistematização e apresentação dos dados referentes ao ensino de Geometria apresentados nos livros didáticos, estabelecemos uma codificação para cada livro analisado. Desse modo, para o primeiro livro analisado utilizamos a letra **L** (maiúscula) seguida por um número, indicativo de sua ordem de análise. Assim, ao primeiro livro analisado designamos o código **L1**, para o segundo livro, o código **L2** e, nessa sequência, até **L6**.

A partir dos objetivos propostos para esta pesquisa, estabelecemos categorias base para essas análises.

As categorias para o trabalho de análise dos documentos, utilizadas para esta pesquisa, são as categorias elaboradas e apresentadas pelos Parâmetros para a Educação do Estado de Pernambuco – PCPE (PERNAMBUCO, 2012).

Esse documento de âmbito estadual apresenta uma reestruturação para os PCN e busca uma configuração mais explícita para as orientações curriculares. Nesse documento, os Parâmetros Curriculares de Matemática expostos, para o Ensino Fundamental e Médio, não se limitam a indicar os *conteúdos matemáticos* que serão ensinados, mas procuram ampliar a compreensão para essa *expressão*, apresentando “situações, conceitos, representações e procedimentos matemáticos” que deverão ser trabalhados ao longo da educação básica (PERNAMBUCO, 2012, p. 13).

Os PCPE (2012) pertinentes à Matemática trazem a necessidade de refletir sobre o processo de ensino e suas relações com a aprendizagem, propondo ultrapassar a ideia de transmissão de informações. Desse modo, propõem para o processo de ensino e aprendizagem momentos que levem a “ensinar a pensar, raciocinar, criticar, decidir e inovar”. Preocupam-se, ainda, em apontar as “expectativas de aprendizagem, ou seja, o que se espera que o discente aprenda”, apresentando o que deve ser estudado para o desenvolvimento das competências básicas (PERNAMBUCO, 2012, p. 13).

As expectativas de aprendizagem direcionadas ao ensino de Geometria foram elaboradas e categorizadas, por esse documento curricular, em 6 (seis) tópicos para toda a educação básica (1º ao 12º ano), a saber: situar-se no espaço;

figuras geométricas; construções geométricas; semelhança e congruência; propriedades e relações; Geometria Analítica.

Dentre essas categorias, concentramos o estudo nas indicações direcionadas aos anos iniciais do ensino fundamental (1º ao 5º ano):

- a) **situar-se no espaço** – localização espacial (localização de objetos no espaço; reconhecimento, descrição e comparação de caminhos; paralelismo e perpendicularismo; sistema de coordenadas cartesianas);
- b) **figuras geométricas** (percepção das figuras geométricas, seu reconhecimento e nomenclatura; relações entre figuras planas e espaciais; ângulos; polígonos e não polígonos; quadriláteros; circunferência e círculo);
- c) **construções geométricas** (desenho de figuras geométricas planas e espaciais; composições que utilizam desenhos de figuras geométricas; utilização de instrumentos de desenho; planificação de figuras espaciais; ampliações e reduções; vistas e perspectivas);
- d) **semelhança e congruência** (reconhecimento de figuras planas congruentes; reconhecimento da congruência; semelhança em ampliações e reduções de desenho de figuras planas);
- e) **propriedades e relações** (classificação de polígonos; relações entre elementos de prismas e pirâmides; classificação dos ângulos).

Nesse contexto, ressaltamos que a pesquisa não tem a intenção de motivar ou impor a implantação dos PCPE para o município de Maceió, mas explorar essa categorização. Buscamos responder às questões de pesquisa já expostas no capítulo inicial e a outras, que surgiram ao longo do estudo.

## 2º) Diário de Classe

Para mapear e analisar os dados contidos no diário de classe e alcançar os objetivos propostos, tomamos os DC de escolas pertencentes à Secretaria Municipal

de Educação (SEMED) de Maceió – AL, que atendem os alunos dos anos iniciais do ensino fundamental, como principal fonte de dados do contexto escolar.

Nesse documento escolar são registrados dados que atendem às exigências normativas do sistema de ensino, assim como dados relativos ao fazer docente e à aprendizagem do aluno.

Os diários analisados deste estudo foram referentes às turmas do 5º ano do ano letivo de 2012. A escolha por esse ano escolar se caracterizou por demarcar o encerramento dos ciclos dos anos iniciais do ensino fundamental da educação básica e, dessa maneira, assinalar a revisão e aprofundamento das competências e habilidades propostas para esta etapa de ensino.

Para reunir os DC foram estabelecidos contatos com as escolas que demonstraram interesse em participar do estudo. Desta forma, na visitação à unidade escolar, procuramos conversar com integrantes da equipe gestora – diretor e coordenadores, além de alguns professores –, para a apresentação da proposta de pesquisa.

O DC é um documento que faz parte da memória escolar, como já discutido em capítulo anterior. Esse instrumento de registro fica sob a guarda e tutela da secretaria escolar, em seus arquivos. Logo, não pode ser retirado, emprestado ou doado aos pesquisadores. Desse modo, buscamos adquirir fotocópia de cada exemplar.

Visando às futuras etapas e análises da pesquisa, procuramos estabelecer uma organização para recebimento dos diários. Dessa maneira, a cada DC liberado pela equipe gestora, designávamos ao documento escolar um código de identificação formado pela letra **E** (maiúscula), relativa à palavra escola, seguida por um algarismo arábico, indicativo de sua ordem de recolhimento. Logo, ao primeiro diário recebido foi designado o código de identificação **E01**, ao segundo diário, **E02**, e assim, sucessivamente.

Antes de providenciar a fotocópia de cada exemplar, foi averiguado se o documento atendia aos objetivos do estudo.

Assim, ao contatar componentes da gestão (direção e/ou coordenação pedagógica), verificamos algumas informações relevantes ao processo investigativo apresentado.

Procuramos identificar o vínculo do professor responsável pelo preenchimento do DC com a Secretaria Municipal de Educação (SEMED). Encontramos dois tipos de vínculo: efetivo e horista. Quando constatada a relação de um DC com um professor horista, era solicitado outro diário, visto que o horista, por vezes, pode substituir o professor titular por um período de tempo limitado. Vale ressaltar que durante o ano letivo, uma mesma turma pode ser atendida por dois ou mais professores horistas e, dessa forma, a continuidade curricular pode ficar comprometida.

Constatado o vínculo efetivo do professor, junto à SEMED, verificamos se o profissional já atuava há mais de dois anos nesse referido ano escolar (5º ano), demonstrando assim conhecer o currículo proposto.

Na sequência, procuramos observar se o DC atendia às exigências normativas do sistema de ensino, apresentando a rubrica do professor ao longo de seus registros e a rubrica do coordenador pedagógico, dando ciência do fazer docente.

Verificadas as condições fundamentais para a investigação, a fotocópia foi efetivada. Por fim, foi afixada uma ficha para catalogação no documento, constando itens como:

- a) código de identificação da escola<sup>24</sup>;
- b) nome da escola e responsável pelo contato com a pesquisadora;
- c) região administrativa;
- d) formação do docente;
- e) tempo de trabalho nesse ano escolar;
- f) livro didático adotado;
- g) número de aulas dedicadas ao ensino de Matemática;
- h) número de aulas dedicadas a cada bloco de conteúdos, conforme descrição dos PCN;
- i) número de aulas dedicadas a cada conteúdo geométrico.

No processo de coleta do documento, foi verificado que o DC da SEMED/Maceió apresenta quatro colunas no espaço dedicado aos registros de aulas dadas. A primeira coluna é direcionada à data efetiva da aula, duas colunas

---

<sup>24</sup> Conforme descrição da página 58.



Diante do obstáculo relativo à quantificação de horas/aula destinadas ao trabalho por componente curricular, decidimos identificar os conteúdos matemáticos trabalhados em um mesmo dia letivo, por meio da expressão *tempo de aula*. Desse modo, para cada conteúdo ou grupo de conteúdos expostos em um mesmo dia letivo, denominamos e quantificamos como um *tempo de aula*.

Conforme a figura 5, ao longo da semana de 28/5/2012 a 1/6/2012, foram registrados três *tempos de aula* de trabalho com conteúdos de Matemática.

Figura 6 - Registros de *tempos de aula* destinados ao trabalho com a Matemática

Unidade	CONTEÚDO	ATIVIDADES	AVERSICA
28/05	Água. • Tipos de água	• Registro no caderno sobre os tipos de água • Exercício em folha	
28/05	Adjetivo	• Exercício de revisão	
29/05	Entradas e Bandeiras • Como funcionaram as expedições?	• Retomar os assuntos para uma avaliação dos fatos	
29/05	Medida de Tempo	• Aula expositiva, com instrumentos de medida, exercício do livro	
30/05	Projeto Luiz Gonzaga • Música: Bidiá	• Análise textual, abordando: estilo musical • preferência musical • Revisão gramatical baseada no texto	
31/05	Divisão, Algoritmo (Um algarismo no divisor) • Termos • Processo do cálculo	• Aula expositiva: registro no caderno, exercício de fixação e verificação de aprendizagem (fl)	
31/05	Formas de Governar/Três poderes • Poder Executivo • Poder Legislativo • Poder Judiciário	• Leitura de texto informativo, exercício no caderno e pesquisa sobre as formas de administração do estado e município	
01/06	Geometria: Ângulo (Classificação (pelo ângulo, obtuso) • Medida de Ângulo • Como usar os instrumentos Geometria: Circunferência	• Fazer uso do transferidor para realização de alguns comandos para compreensão do assunto • Como usar o compasso	

Fonte: Escola Municipal E01 – Maceió – AL – 2012.

O primeiro *tempo de aula* da semana, registrado no dia 29/5, foi dedicado ao estudo de medidas de tempo. No dia 31/5, houve o registro de mais um *tempo de aula*, o segundo da semana, dedicado ao algoritmo da divisão com um algarismo no divisor. Entretanto, no dia 1/6 encontramos um grupo de conteúdos (ângulo e circunferência); ainda assim, contabilizamos um *tempo de aula* dedicado ao estudo da Matemática, sendo este o terceiro da semana.

Esse primeiro contato com os DC possibilitou a elaboração de critérios de análise considerados mais relevantes ao estudo, a saber:

- a) quantificação de *tempos de aula* dedicados à Matemática, relativos:
  - aos blocos de conteúdos;
  - à Geometria.
- b) conteúdos de referência privilegiados pelas professoras na organização das aulas;
- c) período letivo em que foram trabalhados os conteúdos geométricos.

Desse modo, o estabelecimento de critérios para a análise dos DC busca responder às questões a seguir:

- ✓ Quantos *tempos de aula* são dedicados ao trabalho com os conteúdos de Geometria?
- ✓ Que conteúdos são trabalhados pelos professores?
- ✓ Em qual período letivo os professores trabalham os conteúdos geométricos?

#### **4.4 As Escolas Participantes da Investigação**

As escolas municipais de Maceió encontram-se organizadas em oito regiões. Assim, para melhor direcionamento da pesquisa, pré-selecionamos 3 (três) escolas de cada Região Administrativa (RA), totalizando 24 (vinte e quatro) unidades envolvidas com o estudo.

Vale ressaltar que os critérios de seleção das escolas foram baseados na localização (fácil acesso por vias públicas) e, principalmente, na predisposição em participar de maneira cooperativa com a pesquisa.

Nesse contexto, destacamos que algumas das escolas pré-selecionadas não concordaram em participar da investigação. Logo, outras unidades escolares pertencentes, ou não, à mesma RA foram visitadas para obtenção do número preestabelecido de escolas. A tabela (2), a seguir, apresenta a amostra das escolas participantes.

Tabela 2 – Quantitativo de escolas participantes por Região Administrativa

<b>REGIÃO ADMINISTRATIVA</b>	<b>Nº DE ESCOLAS</b>
1ª	2
2ª	3
3ª	2
4ª	4
5ª	4
6ª	3
7ª	4
8ª	2
<b>TOTAL</b>	<b>24</b>

Fonte: Dados da pesquisa, 2012, 2013.

## **CAPÍTULO 5 – ANALISANDO E DISCUTINDO**

---

Neste capítulo, apresentamos as análises referentes ao livro didático e aos Diários de Classe. Foram analisados itens referentes ao ensino de Matemática e itens nos quais a Geometria é objeto de estudo. As análises estão organizadas segundo os critérios estabelecidos ao longo da pesquisa.

### **5.1 Livro Didático – um referencial**

#### **5.1.1 Conhecendo os livros didáticos – uma visão da estrutura**

Ressaltamos que, para este momento de análise, os livros didáticos analisados foram os adotados no PNLD 2010 pelas escolas participantes da pesquisa. Desse modo, relacionamos, no quadro a seguir, o livro adotado, identificado por seu código atribuído no momento de coleta, às escolas que o adotaram.

Quadro 3- Livro Didático adotado por escola

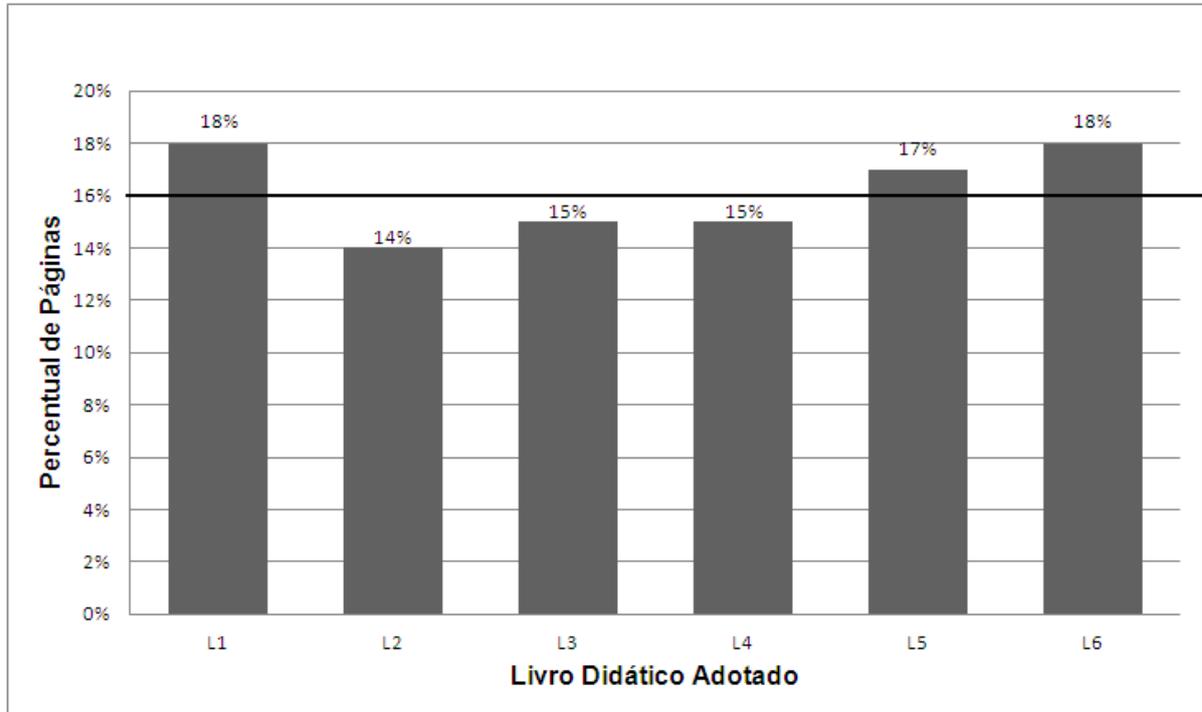
<b>LIVRO</b>	<b>ESCOLA</b>
<b>L1</b>	E21 – E13 – E24
<b>L2</b>	E03 – E04 – E23
<b>L3</b>	E01 – E02 – E20 – E22
<b>L4</b>	E10 – E12 – E18
<b>L5</b>	E05 – E07 – E11 – E16 – E17 – E19
<b>L6</b>	E06 – E08 – E09 – E14 – E15

Ao buscarmos responder as questões da pesquisa, deparamo-nos com outras indagações: qual a representatividade dos conteúdos geométricos ao longo da estrutura desse recurso didático? Como os livros didáticos dispõem os conteúdos geométricos ao longo de sua estrutura? Quais conteúdos geométricos são mais enfatizados pelos livros didáticos? Que convergências existem entre as propostas curriculares dos livros e as orientações curriculares expostas pelos PCN?

Num primeiro momento de análise, buscamos identificar o espaço dedicado ao estudo de Geometria em cada livro didático, sua representatividade. Desse modo, procuramos responder à questão: qual a representatividade dos conteúdos geométricos ao longo da estrutura desse recurso didático?

Determinamos o percentual de páginas voltadas aos conteúdos de Geometria em relação ao total médio de páginas dos livros<sup>26</sup>, como podemos observar no gráfico 1.

Gráfico 1 - Percentual de página dedicadas ao estudo de Geometria.



Os dados encontrados permitem uma visão sobre a valorização dada a esse ramo da Matemática em cada livro, ao expor que os conteúdos geométricos não ultrapassam o percentual de 18% do total de conteúdos abordados nesses LD. Ao consultar o sumário de cada livro didático, foi constatado uma média aproximada de 40 páginas (16%) voltadas ao estudo de conteúdos de Geometria.

Esses dados reafirmam as informações apresentadas pelo Guia de Livros Didáticos quanto ao percentual de abordagem por campos da Matemática, que admite um percentual, aproximado, de 50% destinado ao bloco de conteúdos de Números e Operações, e a distribuição do restante entre os demais blocos (BRASIL, 2006, p. 25).

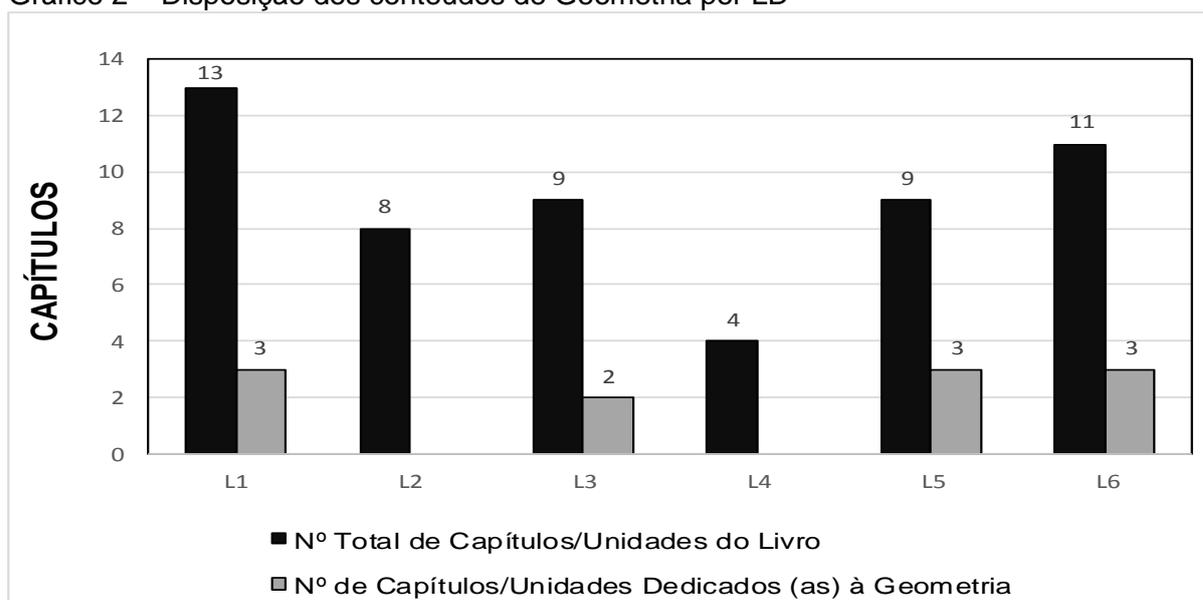
No entanto, o Guia de Livros Didáticos (2012) recomenda que o momento da escolha do LD seja criterioso, regado de leituras e discussões, visto que ao seu término será selecionado o interlocutor do processo de ensino e aprendizagem.

<sup>26</sup> Para a quantificação total das páginas não foram consideradas as referentes: ao glossário, às sugestões de leitura e à bibliografia, encontradas nas páginas finais dos livros didáticos.

Esse interlocutor deve ser o mais adequado ao trabalho em sala de aula e ao projeto político-pedagógico (PPP) da escola.

Buscamos, por meio de mapeamento, identificar como os livros didáticos dispõem os conteúdos geométricos ao longo de sua estrutura. Assim, procuramos responder à questão: como os livros didáticos dispõem os conteúdos geométricos ao longo de sua estrutura?

Gráfico 2 – Disposição dos conteúdos de Geometria por LD



Constatamos, a partir do gráfico 1, que os livros **L2** e **L4** não apresentam capítulos/unidades que concentrem os conteúdos relativos à Geometria. Esses livros procuram abordar, ao longo de suas propostas de organização estrutural, os quatro blocos de conteúdos apresentados pelos PCN.

No **L2** os conteúdos de Geometria encontram-se distribuídos em tópicos, ao longo de 5 (cinco) de seus capítulos/unidades. E no **L4**, os tópicos relativos aos conteúdos geométricos apresentam-se distribuídos em todos os capítulos/unidades. Essa abordagem contínua e integradora com os demais blocos, ao longo da estrutura do recurso didático, condiz com as recomendações apresentadas pelos PCN e pelo Guia de Livros Didáticos.

Na análise dos livros, procuramos por informações que ajudassem a responder às questões da pesquisa. Dessa forma, buscamos responder: que conhecimentos geométricos são enfatizados pelos livros didáticos?

Os conteúdos de Geometria foram agrupados em tópicos relativos aos conhecimentos geométricos abordados por cada livro didático. Esse agrupamento segue a categorização apresentada na seção 4.3.1 – Coleta de dados, elaborada pelos Parâmetros Curriculares de Matemática para o Ensino Fundamental e Médio -, que é parte integrante do documento de orientação curricular intitulado Parâmetros para a Educação Básica do Estado de Pernambuco – PCPE.

Ressaltamos que as expectativas de aprendizagem apresentadas para o ensino de Geometria foram reunidas em 6 (seis) tópicos. Para nosso estudo, nos fixamos nos primeiros 5 (cinco) tópicos: localização espacial; figuras geométricas; construções geométricas; propriedades e relações; semelhança e congruência.

Ressaltamos que a restrição ao sexto tópico (Geometria Analítica) justifica-se pela adequação dos conteúdos desse tópico aos alunos de anos escolares mais avançados.

Assim, procuramos responder, com a tabela 3, à questão: quais conteúdos geométricos são mais enfatizados pelos livros didáticos?

A tabela 3 mostra a quantidade relativa de páginas dedicadas ao ensino de cada tópico de Geometria por LD e a média de páginas por tópico geométrico.

Tabela 3 - Percentual de páginas dedicadas a cada tópico de Geometria por LD

<b>TÓPICOS</b>	<b>L1</b>	<b>L2</b>	<b>L3</b>	<b>L4</b>	<b>L5</b>	<b>L6</b>	<b>MÉDIA</b>
Figuras Geométricas	66%	51%	66%	51%	64%	66%	<b>61%</b>
Construções Geométricas	11%	32%	19%	10%	13%	5%	<b>15%</b>
Localização Espacial	4%	11%	6%	12%	15%	18%	<b>11%</b>
Propriedade e relações	6%	6%	3%	15%	4%	2%	<b>6%</b>
Semelhança e Congruência	13%	---	6%	12%	4%	9%	<b>7%</b>

Com os dados do quadro acima constatamos a ênfase direcionada ao tópico relativo às *figuras geométricas*, ultrapassando o percentual de 60% do total de páginas dedicadas ao ensino de Geometria nos livros adotados pelas escolas participantes.

Segundo os PCPE (PERNAMBUCO, 2012), encontramos no tópico *figuras geométricas* as expectativas de aprendizagem que envolvem: percepção das figuras geométricas, seu reconhecimento e nomenclatura; relações entre figuras planas e espaciais; ângulos; polígonos e não polígonos; quadriláteros; circunferência e círculo.

Os dados apresentados pela tabela 3 admitem que os LD adotados pelas escolas participantes contemplem em sua proposta curricular os tópicos de conteúdos geométricos

No entanto, observamos que o tópico relacionado às *propriedade e relações*, assim como o tópico *semelhança e congruência*, que colaboram para a solidificação dos conteúdos dos demais tópicos, recebem, em alguns casos, atenção reduzida ao longo da estrutura do livro didático.

Na seção seguinte, reunimos os dados obtidos ao longo do mapeamento dos Diários de Classe.

## 5.2 Análise dos Diários de Classe – mapeando informações

Assim como aconteceu com o livro didático, ao buscar responder às questões de pesquisa, nos deparamos com outras indagações que conduziram nosso mapeamento e análise das informações registradas nos diários de classe. Dessa maneira, os dados estão organizados de acordo com os critérios estabelecidos: quantitativo de *tempo de aula*; conteúdos de referência; período letivo.

### 5.2.1. Tempo de aula

Diante do obstáculo relativo à contagem de horas/aula destinadas ao trabalho com a Matemática e demais componentes curriculares, decidimos identificar, por meio da expressão *tempo de aula*, os conteúdos matemáticos trabalhados em um mesmo dia, em sala de aula, como já exposto no capítulo destinado à metodologia.

Assim, ressaltamos que, para cada conteúdo ou grupo de conteúdos trabalhados em um mesmo dia letivo, denominamos e quantificamos como um *tempo de aula* de trabalho com os conteúdos de Matemática.

Desse maneira, se em um mesmo dia registrou-se o trabalho com a Matemática envolvendo, por exemplo, classificação de polígonos e perímetro, esses registros serão computados como 1 (*um*) *tempo de aula* dedicado ao trabalho com a Matemática.

Com a tabela 4 buscamos responder à questão: quantos *tempos de aula* são dedicados ao trabalho com a Matemática?

Tabela 4 - Quantitativo de *tempo de aula* dedicado ao trabalho com a Matemática no ano letivo

ESCOLA	TOTAL	
	<i>Tempo de Aula</i>	%
E01	66	33%
E02	102	51%
E03	70	35%
E04	77	39%
E05	45	23%
E06	78	39%
E07	51	26%
E08	78	39%
E09	89	45%
E10	68	34%
E11	113	57%
E12	55	28%
E13	96	48%
E14	100	50%
E15	92	46%
E16	110	55%
E17	100	50%
E18	74	37%
E19	70	35%
E20	102	51%
E21	83	42%
E22	99	50%
E23	100	50%
E24	54	27%
<b>MÉDIA</b>	<b>82</b>	<b>41%</b>

Constatamos, com os dados da tabela 4, que as escolas apresentam uma grande variação de *tempo de aula* dedicado ao estudo de Matemática. Essa variação chega a representar aproximadamente 40% entre as escolas de maior e menor quantidade de *tempo de aula* (E11 – E5).

Os dados permitem afirmar que metade das escolas envolvidas com a pesquisa estão abaixo da média do *tempo de aula* dedicado ao trabalho com a Matemática.

### 5.2.2 Conteúdos de Referência

Com a tabela 5 buscamos responder à pergunta relacionada aos conteúdos de referência: quais conteúdos matemáticos são mais trabalhados pelos professores?

Para sistematização dos dados, utilizamos os blocos de conteúdos expressos nas orientações dos PCN.

Tabela 5 - Percentual de registros de *tempos de aula* de Matemática por bloco de conteúdos (continua)

ESCOLA	BLOCO DE CONTEÚDOS				
	Números e Operações	Grandezas e Medidas	Tratamento de Informação	Espaço e Forma	Atividades <sup>27</sup> Diversas
E01	65%	9%	5%	15%	6%
E02	80%	---	2%	9%	9%
E03	82%	---	---	4%	14%
E04	77%	5%	---	8%	10%
E05	75%	4%	7%	7%	7%
E06	75%	6%	10%	4%	5%
E07	67%	2%	4%	21%	6%
E08	64%	22%	---	9%	5%
E09	77%	8%	---	8%	7%
E10	77%	1%	---	16%	6%
E11	63%	18%	10%	5%	4%
E12	75%	9%	---	9%	7%
E13	68%	6%	7%	15%	4%
E14	84%	---	---	11%	5%
E15	71%	13%	---	9%	7%
E16	83%	1%	2%	5%	9%
E17	79%	3%	---	10%	8%

<sup>27</sup>A coluna “atividades diversas” corresponde aos registros matemáticos identificados por: gincana matemática, bingo, feirinha, entre outros.

(conclusão)

ESCOLA	BLOCO DE CONTEÚDOS				
	Números e Operações	Grandezas e Medidas	Tratamento de Informação	Espaço e Forma	Atividade Diversas
E18	83%	1%	---	11%	5%
E19	86%	---	---	7%	7%
E20	80%	1%	3%	10%	6%
E21	78%	2%	1%	10%	9%
E22	74%	7%	---	14%	5%
E23	67%	15%	---	10%	8%
E24	83%	---	---	11%	6%
<b>Média</b>	<b>75%</b>	<b>6%</b>	<b>2%</b>	<b>10%</b>	<b>7%</b>

Com a tabela 5 constata-se que os conteúdos referentes ao bloco de Números e Operações ultrapassam os 60% dos registros encontrados em todos os diários investigados, chegando a uma média de 75% entre as escolas.

A ênfase do ensino da Matemática centrada no bloco de Números e Operações já é esperada segundo o Guia do Livro Didático, que admite um percentual, aproximado, de 50% destinados a esse bloco de conteúdos, e a distribuição do restante entre os demais blocos (BRASIL, 2006).

No entanto, os dados coletados por nossa pesquisa evidenciam um percentual muito acima do esperado. Resultados semelhantes vigoram em outras pesquisas acadêmicas (MANDARINO, 2007; BARBOSA, 2006) que se propuseram a investigar os conteúdos matemáticos priorizados pelos professores.

Este alto percentual expõe outro dado, o trabalho reduzido e, em alguns casos, a inexistência do trabalho com os conteúdos dos blocos “Grandezas e Medidas” e “Tratamento da Informação”.

Esses dados comprovam que o trabalho com o ensino de Matemática, por vezes, desconsidera as orientações curriculares dos PCN, que propõe a integração dos conhecimentos dos vários ramos da Matemática.

Buscamos, com a tabela 6, apresentar a quantidade média de *tempo de aula* dedicado ao ensino de Geometria, procurando responder à questão: quanto *tempo de aula* de Matemática é dedicado ao trabalho com Geometria?

Procurando apresentar uma visão mais detalhada e, com isso, uma resposta mais precisa, reunimos na tabela 6, dados relevantes a essa questão, dispostos pelas tabelas 4 e 5.

Tabela 6 - Quantidade de *tempo de aula* dedicado ao ensino de Geometria

ESCOLA	TOTAL	
	Tempo de aula de Matemática	Tempo de aula de Geometria / ( %)
E01	66	10 (15%)
E02	102	9 (9%)
E03	70	3 (4%)
E04	77	6 (8%)
E05	45	3 (7%)
E06	78	3 (4%)
E07	51	11 (22%)
E08	78	7 (9%)
E09	89	7 (8%)
E10	68	11 (16%)
E11	113	6 (5%)
E12	55	5 (9%)
E13	96	14 (15%)
E14	100	11 (11%)
E15	92	8 (9%)
E16	110	6 (5%)
E17	100	10 (10%)
E18	74	8 (11%)
E19	70	5 (7%)
E20	102	10 (10%)
E21	83	8 (10%)
E22	99	14 (14%)
E23	100	10 (10%)
E24	54	6 (11%)
<b>MÉDIA</b>	<b>82</b>	<b>8 (10%)</b>

Observa-se que metade das escolas participantes da investigação encontra-se abaixo da média. Já as escolas **E01**(15%), **E07** (21%), **E10** (16%), **E13** (15%) e **E22** (14%) apresentam percentuais próximos aos que são propostos pelos LD para a abordagem com Geometria, segundo o que é exposto na seção *abordagem de conteúdos* no Guia do Livro Didático – PNLD 2010 (BRASIL, 2009).

No entanto, ainda que os percentuais das escolas se aproximem do admitido para o ensino de Geometria, observa-se que o *tempo de aula* dedicado ao estudo de conteúdos geométricos é incipiente, considerando as orientações curriculares que visam levar o aluno, de modo contínuo e progressivo, a estabelecer relações,

identificar características, reconhecer semelhanças e diferenças, modelar o espaço físico, entre tantas outras competências a serem desenvolvidas e que merecem atenção e tempo contínuo para a realização de atividades de aprendizagem significativas para ampliação de conceitos.

Diante dos dados apresentados, procuramos agrupar os conteúdos geométricos registrados nos DC em tópicos geométricos, apresentados pelos Parâmetros Curriculares de Matemática para o Ensino Fundamental e Médio (PERNAMBUCO, 2012), como já exposto ao longo do capítulo de metodologia.

Esse agrupamento proporciona uma visão mais ampla sobre o ensino de Geometria, por meio da categorização dos conteúdos.

Os PCPE (2012), objetivando apresentar uma estrutura mais explícita para as orientações dos PCN, agrupou os conteúdos de Geometria em 6 (seis) tópicos, como já exposto no capítulo de metodologia. Para nosso estudo, são exploradas as 5 (cinco) primeiras categorias, bem como a etapa cognitiva dos alunos dos anos iniciais do ensino fundamental, que pode vir a influenciar na compreensão dos conteúdos relacionados nesse último tópico: *Geometria Analítica*.

O quadro 3, a seguir, explicita essa reorganização dos conteúdos de Geometria.

Quadro 3 - Categorização dos conteúdos geométricos registrados os Diários de Classe  
(continua)

<b>TÓPICOS</b>	<b>CONTEÚDOS GEOMÉTRICOS</b>
<b>Figuras Geométricas</b>	Polígonos Sólidos Geométricos Polígonos (classificação) Ângulos Círculo e Circunferência Figuras Geométricas Formas Geométricas
<b>Construções Geométricas</b>	Planificação de Sólidos Retas, segmentos e semirretas
<b>Localização Espacial</b>	Retas Paralelas e Concorrentes Pontos, linhas curvas e retas

(conclusão)

<b>TÓPICOS</b>	<b>CONTEÚDOS GEOMÉTRICOS</b>
<b>Propriedades e Relações</b>	Faces, arestas e vértices
<b>Semelhança e Congruência</b>	Simetria

Fonte: PERNAMBUCO, 2012.

Vale ressaltar que esta pesquisa não visa verificar se os tópicos de conteúdos geométricos, categorizados pelo PCPE (PERNAMBUCO, 2012), estão sendo cumpridos/trabalhados nas escolas participantes. Mas busca, por meio dessa categorização mais explícita dos conteúdos geométricos, mapear informações que apontem quais conteúdos estão sendo explorados no processo de ensino desse ramo da Matemática.

Observando a categorização do quadro 3, apresenta-se a frequência dos tópicos de Geometria trabalhados em sala de aula e registrados nos Diários de Classe.

Tabela 7 - Percentual de exploração por tópicos geométricos no *tempo de aula* dedicado ao ensino de Geometria

(continua)

<b>ESCOLA</b>	<b>TÓPICOS GEOMÉTRICOS</b>				
	Figuras Geométricas	Construções Geométricas	Localização Espacial	Propriedades e Relações	Semelhança e Congruência
<b>E01</b>	50%	30%	20%		
<b>E02</b>	67%	22%	11%		
<b>E03</b>	67%	33%			
<b>E04</b>	100%				
<b>E05</b>	100%				
<b>E06</b>	100%				
<b>E07</b>	46%	9%	9%	18%	18%
<b>E08</b>	100%				
<b>E09</b>	71%	29%			
<b>E10</b>	64%	18%	18%		
<b>E11</b>	67%	33%			
<b>E12</b>	100%				
<b>E13</b>	58%	14%	14%		14%
<b>E14</b>	64%	18%	18%		

(conclusão)

ESCOLA	TÓPICOS GEOMÉTRICOS				
	Figuras Geométricas	Construções Geométricas	Localização Espacial	Propriedades e Relações	Semelhança e Congruência
E15	75%			25%	
E16	83%		17%		
E17	90%	10%			
E18	62%	25%	13%		
E19	100%				
E20	80%	10%	10%		
E21	87%	13%			
E22	86%	14%			
E23	90%	10%			
E24	67%	33%			
<b>Média</b>	<b>78,1%</b>	<b>13,4%</b>	<b>5,4%</b>	<b>1,8%</b>	<b>1,3%</b>

A tabela 7 permite observar que os conteúdos abordados pelos professores no ensino de Geometria estão concentrados na categoria que explora o tópico relacionado ao estudo de figuras geométricas.

As escolas participantes da pesquisa destinam mais de 45% do *tempo de aula* para a exploração desse tópico, atingindo um percentual médio de 78% de dedicação ao estudo desse tópico.

Verifica-se, ainda, que há escolas que dedicam todos os tempos de aula ao ensino do tópico figuras geométricas. No entanto, observam-se escolas que procuram estabelecer um certo equilíbrio entre os tópicos geométricos.

Os dados permitem constatar que os tópicos voltados ao estudo de *propriedades e relações e semelhança e agrupamento* possuem presença mínima, quase inexistente, no ensino de Geometria nos anos iniciais.

Ressaltamos que os livros adotados abordam todos os tópicos geométricos, à exceção do livro **L2**, sem proposta para o trabalho com o tópico *semelhança e congruência*, representado pelo conteúdo de simetria nos demais livros.

Curi (2004) enfatiza que:

[...] quando professores têm pouco conhecimento dos conteúdos que devem ensinar, despontam-se dificuldades para realizar situações didáticas, eles evitam ensinar temas que não dominam, mostram insegurança e falta de confiança. (p. 162)

A afirmativa da autora nos reporta aos estudos de Shulman (1986), que expõem a relevância de o professor dominar o *conhecimento do conteúdo*. Ao

conhecer e dominar o conteúdo a ser trabalhado, o professor passa a ter uma autonomia intelectual para atuar como mediador no processo de ensino e aprendizagem, estando apto a organizar situações de aprendizagem que favoreçam as conexões de conhecimentos já incorporados e a ampliação ou desenvolvimento de novas competências.

A partir do levantamento de dados da tabela anterior, identificamos a quais conteúdos geométricos os registros contidos nos DC se referem.

Dessa forma, a tabela 8 sintetiza os conteúdos que foram trabalhados em sala de aula e registrados, literalmente, nos DC, procurando responder às perguntas: que conteúdos geométricos são explorados pelos professores no trabalho em sala de aula? Quais conteúdos aparecem com maior frequência?

Tabela 8 - Quantitativo de *tempo de aula* dedicado aos conteúdos geométricos, registrados por Diário de Classe

CONTEÚDOS														
ESCOLAS	Polígonos - classificação	Sólidos geométricos	Ângulos	Círculo e circunferência	Poliedros	Figuras geométricas	Formas geométricas	Planificação de sólidos	Retas, segmentos e semirretas	Retas paralelas e concorrentes	Ponto, linhas curvas e retas	Faces, arestas e vértices	Simetria	TOTAL
E01	30%	20%						10%	20%	10%	10%			10
E02	22%		11%	22%	11%				22%		11%			9
E03	33%	33%							33%					3
E04	33%		17%	17%	33%									6
E05						66%	33%							3
E06	100%													3
E07	18%	27%							9%	9%		18%	18%	11
E08	29%	71%												7
E09	43%		29%						29%					7
E10	28%	36%							18%		18%			11
E11		67%						33%						6
E12						60%	40%							5
E13	14%	30%					14%		14%	14%			14%	14
E14	37%		18%	9%					18%		18%			11
E15	37%	37%										25%		8
E16		83%									17%			6
E17	40%	30%	10%		10%				10%					10
E18	50%		13%					25%		12%				8
E19	60%	40%												5
E20		50%		10%		20%			10%		10%			10
E21		63%				25%		12%						8
E22	29%	43%	14%						14%					14
E23		50%				40%			10%					10
E24						67%			33%					6

Com os dados da tabela 8, constatamos que 60% das escolas, participantes do estudo concentram 40% ou mais do *tempo de aula* na exploração dos conteúdos registrados em uma (ou duas) das colunas: *polígonos-classificação, sólidos geométricos, figuras geométricas e formas geométricas*.

Vale ressaltar que os registros encontrados nos DC não são totalmente fiéis ao que se passa em sala de aula. É possível que alguns conteúdos trabalhados não tenham sido registrados. No entanto, essas anotações realizadas pelo professor fornecem informações mais próximas sobre o que é trabalhado nesse contexto escolar (CAVALCANTI, 2010).

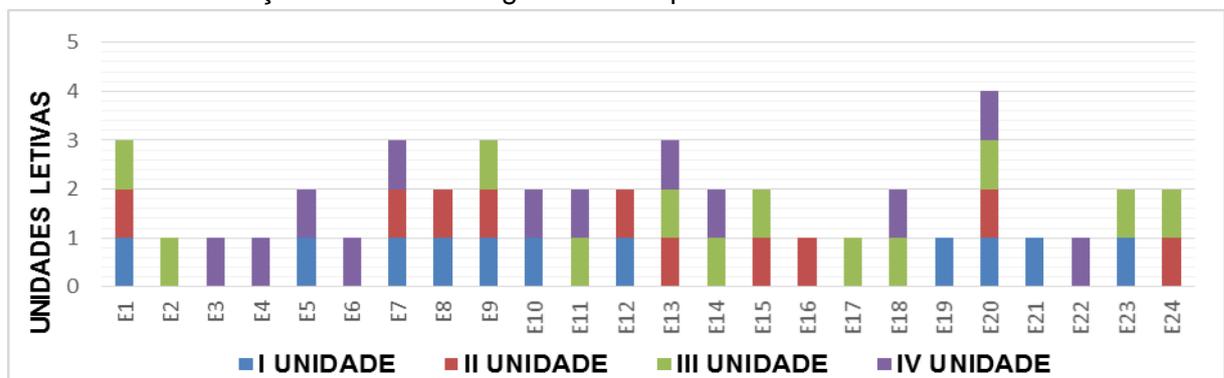
Os dados permitem afirmar que 20% das escolas buscam equilibrar os tempos de aula entre 5 (cinco) ou mais conteúdos selecionados para o trabalho em sala de aula.

No entanto, o grupo investigado encontra-se muito distante das recomendações postas pelos documentos curriculares. As orientações curriculares enfatizam a relevância do trabalho, o que possibilita a exploração dos tópicos geométricos de forma contínua e progressiva.

### 5.2.3 Período Letivo

Esta seção busca analisar a distribuição dos conteúdos geométricos, ao longo do ano letivo, procurando responder à questão: como os conteúdos geométricos trabalhados pelos professores são distribuídos ao longo do ano letivo?

Gráfico 3 - Distribuição de conteúdos geométricos por Unidade Letiva <sup>28</sup>



<sup>28</sup> A Secretaria Municipal de Educação (SEMED)/Maceió, à qual as escolas participantes estão ligadas, distribui suas unidades letivas em, aproximadamente, 50 (cinquenta) dias do calendário escolar.

Constata-se que o ensino dos conceitos geométricos é concentrado em 1 (uma) ou 2 (duas) unidades letivas. No entanto, é interessante observar que, aproximadamente, 21% das escolas participantes distribuem o ensino dos conteúdos geométricos ao longo de 3 (três) ou 4 (quatro) unidades letivas, e dentre essas, apenas 1 (uma) distribui o ensino desse ramo da Matemática ao longo do ano letivo.

Os PCN enfatizam em suas orientações a relevância da organização e da respectiva distribuição dos conteúdos selecionados e trabalhados ao longo do ano letivo. Essa recomendação favorece a conexão entre os diferentes blocos de conteúdos e possibilita a adequação da ênfase maior ou menor a ser dada a cada item, ao longo do processo de ensino (BRASIL, 1997).

Em nosso estudo, verificamos que entre os livros adotados pelas escolas, 2 (dois) acatam essa recomendação, como já exposto na seção 5.1.1 – Conhecendo o Livro Didático.

### **5.3 Livro Didático x Diário de Classe – uma análise imbricada**

Ao longo deste capítulo buscamos responder a várias questões relacionadas ao ensino de Geometria nos anos iniciais. Entre essas indagações encontramos pontos comuns, pontos interligados, pontos independentes.

A questão maior desta pesquisa busca saber: que conteúdos geométricos são trabalhados pelos professores em sala de aula?

Em nosso estudo, constatamos que os LD adotados pelas escolas participantes da investigação contemplam, em suas propostas curriculares para o ensino de Geometria, as orientações contidas nos documentos curriculares nacionais. No entanto, esse dado não é suficiente para garantir que o ensino de Geometria se dá de forma integral, como é proposto.

Os dados resultantes da pesquisa apontam que os LD exploram, com maior ênfase, os conteúdos geométricos que envolvem o estudo das figuras geométricas, com itens relacionados às formas geométricas, polígonos, sólidos geométricos, entre outros pontos.

O destaque para esses conteúdos também ocorre nos registros contidos nos DC investigados. Esses registros dão indícios do trabalho do professor em sala de aula, junto aos seus alunos.

No entanto, verificamos nos registros dos DC a ausência de conteúdos que exploram as propriedades e relações existentes entre as figuras geométricas.

Para o ensino de Geometria, o reconhecimento de propriedades entre elementos geométricos e a identificação e estabelecimentos de relações entre as figuras é um ponto de grande importância para o processo de ensino e aprendizagem da Geometria.

Outro dado relevante, apresentado pelos DC, permite afirmar que os conteúdos explorados estão relacionados às propostas dos LD. Observa-se que os conteúdos selecionados para o trabalho em sala de aula aparecem registrados de forma semelhante ao que o livro expressa em seus títulos de capítulos e seções.

Esses registros dão indícios de que o LD pode ser o material de referência de maior presença, ao longo de todas as etapas da ação docente. Ao considerar o livro como principal material de referência, o professor poderá selecionar e organizar os conteúdos escolares de acordo com a sua concepção de currículo, de ensino, de conhecimento e de saberes.

Segundo Sacristán (2000), cabe ao professor a seleção dos conteúdos a serem trabalhados em sala de aula, assim como determinar o tempo que esses saberes estarão presentes no processo de ensino e aprendizagem, e em qual período escolar.

Shulman (2005) afirma que o “*conhecimento curricular*” desse campo de estudo proporciona autonomia intelectual ao docente para selecionar e organizar os conteúdos a serem trabalhados em sua prática docente.

Dessa forma, os docentes dos anos iniciais, assim como os especialistas, necessitam conhecer o que é proposto pelos documentos curriculares para o ensino da disciplina. O docente precisa identificar as características principais da disciplina a ser ensinada, conhecer seus objetivos, conteúdos de ensino, suas aplicações, possibilidades de interligações entre os conteúdos e com outras áreas de conhecimento, enfim, precisa conhecer o *currículo da disciplina*.

O professor deve conhecer *mais* do que irá apresentar aos seus alunos. Pois, dessa forma, terá embasamento para propor situações significativas de

aprendizagem, podendo atuar como mediador entre os conhecimentos propostos e os conteúdos escolares, intervindo de forma mais positiva no processo de ensino e aprendizagem (SHULMAN, 1986).

Entendemos que os professores das séries iniciais não devem ter apenas o conhecimento pedagógico da disciplina e/ou do currículo, mas, principalmente, precisam ter o domínio do conteúdo da disciplina que irão ensinar, pois, de acordo com Shulman (1989), a falta de conhecimento do conteúdo pode afetar o modo como os professores criticam os livros textos, como selecionam o material para ensinar, como estruturam seus cursos e como conduzem o ensino.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

---

Esta pesquisa teve como objetivo investigar os conteúdos geométricos trabalhados pelos docentes que ensinam Matemática nos anos iniciais do ensino fundamental.

Sendo essa uma pesquisa exploratória, buscou por meio de identificação das orientações curriculares direcionadas ao ensino de Geometria e de mapeamento dos conteúdos geométricos expostos nos Livros Didáticos, assim como registrados nos Diários de Classe, responder às questões propostas para o estudo.

Em que pese essa investigação, documentos de orientações curriculares apontam a relevância do ensino da Geometria para a percepção do espaço físico e que pouco a pouco vai se organizando em noções de forma, tamanho, posição. Sua presença constante no dia a dia do ser humano propicia experiências que o levam a perceber, interpretar, representar e a atuar no espaço que o cerca, (BRASIL, 1997).

O trabalho com a Geometria estimula a observação, a identificação de semelhanças e diferenças, propicia o estabelecimento de relações, o que pode favorecer de forma significativa a aprendizagem e a construção de conhecimentos em diversas áreas.

A Geometria no contexto escolar justifica-se, principalmente, por propiciar ao aluno o desenvolvimento de um modelo de raciocínio indispensável à sua formação enquanto sujeito, enquanto cidadão.

Para responder à questão de investigação, primeiramente identificamos os pontos propostos pelos PCN para o ensino desse ramo da Matemática, direcionados aos anos iniciais do ensino fundamental. Assim, identificamos as orientações curriculares propostas para a exploração de conteúdos geométricos.

A partir dos materiais curriculares observados, mapeamos e analisamos os livros didáticos adotados pelas escolas participantes desta investigação.

Verificamos que os LD levam em conta as recomendações propostas pelo Guia de Livros Didáticos quanto à representatividade desse bloco de conteúdos e às orientações curriculares postas pelos PCN quanto aos tópicos geométricos a serem explorados. De modo geral, os LD contribuem para a exploração de todos os tópicos propostos para o ensino de Geometria.

No entanto, a maioria dos LD analisados ainda concentra os conteúdos geométricos em capítulos/unidades, desconsiderando a importância desses conteúdos para a construção de conhecimentos junto aos demais blocos de conteúdos.

Ao analisar os Diários de Classe verificamos que os conteúdos registrados como explorados em sala de aula estão atrelados aos conteúdos expostos nos livros. Esse fato nos dá indícios de que o livro didático seja o principal recurso utilizado pelo professor na escolha dos conteúdos trabalhados em sala de aula.

O conhecimento da proposta curricular proporciona ao professor a autonomia para escolher os conteúdos que irá ensinar, como irá contextualizar e integrar os demais conhecimentos (SHULMAN, 1992).

Entretanto, constatamos, por meio dos registros, que o ensino de Geometria é centrado na exploração do tópico relativo ao estudo de *figuras geométricas*, enfatizando a identificação e classificação das figuras mais conhecidas.

Os resultados desta pesquisa evidenciam que as orientações curriculares direcionadas ao ensino de Geometria, identificadas nos documentos curriculares e postas nos livros didáticos, enquanto referenciais, ainda não estão tendo presença integral nas aulas para os anos iniciais do ensino fundamental. Apesar da proposta inovadora para o ensino dos conteúdos geométricos, muitos tópicos são deixados de lado nesse processo.

A esse respeito, Shulman (1992) expõe que para o professor selecionar com segurança os conteúdos que irá ensinar, proporcionando um ensino integrador, aprofundado e significativo, ele deve compreender a disciplina a partir de diferentes perspectivas, para estabelecer relações entre os vários tópicos do conteúdo e entre outras áreas de conhecimentos, ampliando a sua visão acerca do que ensinar.

Consideramos que esta dissertação expõe para professores/pesquisadores a importância do trabalho com a Geometria no contexto escolar e busca evidenciar o quanto esse campo está sendo explorado nas aulas dedicadas ao estudo da Matemática, mais especificamente, quais conteúdos estão sendo trabalhados.

A literatura da Educação Matemática aponta que os resultados de investigações sobre o ensino de Geometria ainda são desconhecidos por boa parte dos professores e, dessa forma, não produzem mudanças significativas no contexto escolar (FONSECA *et al.* 2002 apud RADAELLI, 2010).

Esse ponto ressalta a urgência da realização de novas pesquisas que abordem essa temática de investigação em Educação Matemática, que busquem, produzam e divulguem informações sobre o ensino de Geometria, reduzindo assim a distância existente entre a pesquisa acadêmica e a prática pedagógica.

Por fim, podemos afirmar que conhecemos um pouco mais sobre o que nos propomos a investigar, mas, que há ainda muito mais a saber.

## REFERÊNCIAS

ABRANTES, Paulo; SERRAZINA, Maria de Lurdes; OLIVEIRA, Isolina. Grandes temas matemáticos. In: \_\_\_\_\_. **A Matemática na Educação Básica**. Lisboa: Ministério da Educação Básica, 1999. p. 43- 92. (Reflexão participada sobre os currículos do ensino básico).

AGRANIONIH, Neila Tonin. A Teoria da Transposição Didática e o Processo de Didatização dos Conteúdos Matemáticos. In: **EDUCERE – Revista da Educação**, Toledo-PR, vol.1, n. 1: jan./jun. 2001.

ALMEIDA, P.C.A.; BIAJONE, J. A formação inicial dos professores em face dos saberes docentes. In.: ANPED, Reunião Anual, 28, Caxambu, MG, 2005. **Anais Eletrônicos**. Disponível em: <<http://28reuniao.anped.org.br/>> Acesso em 12 de jan. de 2014.

AMARILHA, Luziете Aparecida da Silva. **Saberes e fazeres docentes referentes ao ensino das formas geométricas nos dois primeiros anos do ensino fundamental**. Dissertação (Mestrado em Educação) - Centro de Ciências Humanas e Sociais. Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. Campo Grande – MS. 2009.

ANDRADE, J. A. A.; NACARATO, Adair Mendes. Tendências Didático-Pedagógicas para o ensino de geometria. In: Anais - **27ª Reunião Anual da ANPED**, 2004. GT19 – Educação Matemática. Caxambu, Minas Gerais, 2004.

BARBOSA, Vânia de Moura. **Uma etapa da transposição didática interna: análise das escolhas do saber ensinado feita por professores de matemática da GERE Recife Sul**. Dissertação de Mestrado em Ensino das Ciências – Departamento de Educação da Universidade Federal Rural de Pernambuco. Recife – PE. 2006.

BELFORT, E. & MANDARINO, M. C. F. Como é escolhido o livro didático de matemática dos primeiros anos do Ensino Fundamental? In: **Anais do VIII Encontro Nacional de Educação Matemática**, Recife: UFRPE, 2004.

BIEHL, Juliana Volcanoglo; BAYER, Arno. A escolha do livro didático de matemática. GT 01 – Educação matemática nos anos iniciais e ensino fundamental. **X Encontro Gaúcho de Educação Matemática**. Ijuí/RS, 2009.

BRASIL. Lei nº 5.692, de 11 de agosto de 1971. Fixa Diretrizes e Bases para o ensino de 1º e 2º graus, e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 12 ago. de 1971. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/15692.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/15692.htm)>. Acesso em: 2 out. 2012.

\_\_\_\_\_. Lei nº 5.692, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 23 dez. de 1996. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/19394.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19394.htm)> Acesso em: 2 out. 2012.

\_\_\_\_\_. Lei Nº 11.274, de 6 de fevereiro de 2006. Dispõe sobre a duração de 9 (nove) anos para o ensino fundamental, com matrícula obrigatória a partir dos 6 (seis) anos de idade. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília,

DF, 6 fev. de 2006. Disponível em: < [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2004-2006/2006/Lei/L11274.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2006/Lei/L11274.htm)>. Acesso em: 2 out. 2012.

\_\_\_\_\_. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP). **Avaliação nacional da alfabetização (ANA)**: documento básico. Brasília – DF, 2013.

\_\_\_\_\_. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP). **Guia de elaboração de itens** – Provinha Brasil. Brasília – DF, 2012a.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Guia de livros Didáticos**: PNLD 2010: Matemática / Brasília, 2009.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Guia de livros Didáticos**: PNLD 2013: Matemática / Brasília, 2012b.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais**: matemática (1<sup>a</sup> a 4<sup>a</sup> séries). Secretaria de Educação Fundamental. – Brasília: MEC/SEF, 1997.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. **PDE: Plano de Desenvolvimento da Educação: Prova Brasil: ensino fundamental: matrizes de referência, tópicos e descritores**. Brasília : MEC, SEB; Inep, 2008a.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação e Desporto. Secretária de Educação Básica. **Provinha Brasil**. Brasília, DF, 2008b.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Fundamental. **Referencial Curricular Nacional para a Educação Infantil**. Brasília: MEC/SEF. vol. 3. 1998.

BRITO MENEZES, A.P.A. **Contrato Didático e Transposição Didática**: Inter-Relações entre os Fenômenos Didáticos na Iniciação á Álgebra na 6<sup>o</sup> Série do Ensino Fundamental. Tese de Doutorado não publicada, UFPE. Recife – PE. 2006.

BUFREM, Leilah Santiago; SCHMIDT, Maria Auxiliadora; GARCIA, Tânia M. F. Braga. Os manuais destinados a professores como fontes para a história das formas de ensinar. **Revista HISTEDBR On-line**, Campinas, n. 22, p. 120-30, jun. 2006. Disponível em <[http://www.histedbr.fae.unicamp.br/revista/edicoes/22/art09\\_22.pdf](http://www.histedbr.fae.unicamp.br/revista/edicoes/22/art09_22.pdf)>. Acesso em 10 nov. 2013.

CÂMARA DOS SANTOS, Marcelo. O professor e o tempo. In: BESSA DE MENEZES, Marcus. **Investigando o processo de transposição didática interna**: o caso dos quadriláteros. Dissertação de Mestrado em Educação – Centro de Educação – Programa de Pós-Graduação em Educação. Universidade Federal de Pernambuco. Recife – PE. 2004.

CAVALCANTI, Rosa de Fátima Gomes. Grandezas e medidas na educação infantil. Dissertação de Mestrado em Educação – Centro de Educação – Programa de Pós-Graduação em Educação – Universidade Federal de Pernambuco. Recife – PE. 2010

CHEVALLARD, Y. (1991) **La Transposition Didactique: Du Savoir Savant au Savoir Ensigné**. Grenoble, La pensée Sauvage.

COLL. César. **Psicologia e Currículo**. Série Fundamentos. São Paulo: Ática, 1994.

COSTA, Manoel dos Santos; ALLEVATO, Norma Suely Gomes. O Livro Didático de Matemática: análise de professoras polivalentes em relação ao ensino de geometria. **Revista VIDYA**, v. 30, n. 2, p. 71-80, jul./dez., 2010 - Santa Maria, 2010. ISSN 2176-4603 X.

CURI, Edda. **Formação de professores polivalentes: uma análise de conhecimentos para ensinar Matemática e de crenças e atitudes que interferem na constituição desses conhecimentos**. Tese de Doutorado em Educação Matemática. Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo. 2004.

FAINGUELERNT, Estela Kaufman. O ensino da geometria no 1.o e 2.o graus. **A Educação Matemática em Revista**, v.3, n.4, p.45-53, 1º semestre, 1995.

\_\_\_\_\_, Estela Kaufman. **Educação matemática: representação e construção em geometria**. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 1999.

FIORENTINI, Dario; LORENZATO, Sérgio. **Investigação em educação matemática: percursos teóricos e metodológicos**. 3. ed. ver. Campinas, SP: Autores Associados, 2012. Coleção formação de professores.

FONSECA, M. C. F. R. *et al.* **O Ensino de Geometria da Escola Fundamental – Três questões para a formação do professor dos ciclos iniciais**. Belo Horizonte: Autêntica, 2002.

FREITAG, B.; Costa, W. F. Da & Mota, V. R. **O livro didático em questão**. São Paulo: Cortez Editora, 1997, 159p.

GÁLVEZ, Grecia. A didática da matemática. In: PARRA, Cecília; SAIZ, Irma. (Org.) **Didática da Matemática: reflexões psicopedagógicas**. Porto Alegre: Artes Médicas, 2001.

GAUTHIER, Clermont *et. al.*. **Por uma teoria da pedagogia: pesquisas contemporâneas sobre o saber docente** - Tradução Francisco Pereira - Ijuí: Ed. UNIJUÍ, 1998. Coleção Fronteiras da Educação.

GÉRARD, François-Marie & ROEGIERS, Xavier. **Conceber e avaliar manuais escolares**. Porto: Ed. Porto, 1998.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5 ed. São Paulo: Atlas, 2010.

GOMES, Maria Laura Magalhães. O ensino da Geometria no Brasil nas últimas décadas: da ausência a presença com prevalência das abordagens experimentais. In: **I Seminário de Ensino de Geometria**, 2007, Ouro Preto.

GÓMEZ-GRANELL, C. Linguagem matemática? Símbolo e significado. In: TEBEROSKY, A. e TOLCHINSKI, Liliana (Orgs.). **Além da alfabetização**. Trad. Stela Oliveira. São Paulo: Ática, 1997.

GODOY, Arilda S. Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades. In: **Revista de Administração de Empresas**. v. 35, n. 2. mar/abr. 1995, p. 57-63

GOLDBERG, M. A. **Por uma política do livro escolar integrada à educação democrática**. São Paulo: Fundação para o Desenvolvimento da Educação – FDE, 1983.

GRUNDY, S. Curriculum: product or praxis. In: SACRISTÁN, J. Gimeno. **O currículo: uma reflexão sobre a prática**. Tradução Ernani F. da F. Rosa. 3 ed. Porto Alegre: Artmed, 2000, p. 14.

GUIMARÃES, H. M. Por uma matemática nova nas escolas secundárias: perspectivas orientações curriculares da matemática moderna. In: MATOS, J. M.; VALENTE, W. R. (Org.). **A matemática moderna nas escolas do Brasil e de Portugal: primeiros estudos**. São Paulo: Da Vinci / CAPES-GRICES, 2007, p. 21-45.

JUCÁ, Rosineide de Sousa *et al.* **O ensino de geometria na formação dos professores das séries iniciais**. Disponível em: <  
[http://sbem.esquiro.ghost.net/anais/XIENEM/comunicacoes\\_3.html](http://sbem.esquiro.ghost.net/anais/XIENEM/comunicacoes_3.html)> Acesso em: 3 de set de 2013.

KAZANOWSKI, Denise Vieira. **Ensino de Geometria nas séries iniciais em Minas do Leão: algumas reflexões**. Dissertação de Mestrado de Matemática, UFRS. Porto Alegre - RS. 2010

KOCH, I.V. **O livro didático de português: múltiplos olhares**. Rio de Janeiro: Lucerna. 2002.

LIMA, P. F.; CARVALHO, J. B. P. **Geometria**. Volume 17, Brasília, 2010, P.135-166.

LOPES, J. A. O livro didático, o autor e as tendências em Educação Matemática. IN: LOPES, C. A. E.; NACATO, A. M. (Org.). **Escritas e Leituras na Educação Matemática**. Belo Horizonte: Autêntica, 2009.

LORENZATO, S. Por que não ensinar Geometria? In: **Educação Matemática em Revista – SBEM 4**, 1995, p. 3-13.

MANDARINO, Mônica C. F. Que conteúdos da Matemática escolar professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental priorizam? In: **Anais – IX SBEM**. 2007. Belo Horizonte - MG, 2007.

MELLO, G. N. Currículo: um alinhamento necessário. IN: **Lições do Rio Grande**, SECRS, 2009.

MENESES, Ricardo Soares. **Uma história da geometria escolar no Brasil: de disciplina a conteúdo de ensino**. Dissertação de Mestrado em Educação Matemática – Universidade Católica de São Paulo. São Paulo – SP. 2007.

MIGUEL, A., FIORENTINI, D. e MIORIM, Â. (1992). **Álgebra ou Geometria: para onde Pende o Pêndulo? Pró-Posições**. São Paulo: Cortez, v. 3, n. 1, pp. 39-54. 1992.

MIZUKAMI, Maria da Graça N. A pesquisa sobre formação de professores: metodologias alternativas. In: BARBOSA, Raquel Lazzari Leite (Org.) **Formação de educadores desafios e perspectivas**. São Paulo. Ed. UNESP. 2003. (201 – 232)

MOLINA, Olga. **Quem engana quem? Professores versus livro didático**. 2ª ed. Campinas, São Paulo: Papyrus, 1988.

NACARATO, Adair Mendes. O Ensino de Geometria nas Séries Iniciais. In: **Anais – X ENEM**, 2007. Belo Horizonte, Minas Gerais, 2007.

\_\_\_\_\_, A.M. *et al.* **A matemática nos anos iniciais do ensino fundamental: tecendo fios do ensinar e do aprender**. Belo Horizonte: Autêntica, 2011.

NUNES DA SILVA, Sônia Firette. **Geometria nas séries iniciais: por que não?**

A escolha de conteúdos - uma tarefa reveladora da capacidade de decidir dos docentes. Dissertação de Mestrado em Educação Matemática – Setor de Educação - Universidade Federal do Paraná. Curitiba – PR. 2006.

PERNAMBUCO. Secretaria Estadual de Educação. **Parâmetros para a Educação Básica do Estado de Pernambuco** - Parâmetros Curriculares de Matemática para o Ensino Fundamental e Médio. Recife – PE. 2012.

PAVANELLO, R. M. **O abandono do ensino da Geometria**: uma visão histórica. Universidade Estadual de Campinas. Dissertação de Mestrado em Educação. Faculdade de Educação. Universidade de Campinas. Campinas, 1989.

\_\_\_\_\_, R. M. A geometria nas séries iniciais do ensino fundamental: contribuições da pesquisa para o trabalho escolar. In: PAVANELLO, R. M. (org.) **Matemática nas séries iniciais do ensino fundamental**: a pesquisa e a sala de aula. V. 2. São Paulo: SBEM, 2004, p.129-143.

PIMENTA, S. G. (Org.). **Saberes pedagógicos e atividade docente**. São Paulo: Cortes, 2002.

PIRES, C. M. Carolino. **Currículos de Matemática**: da organização Linear à idéia de rede. São Paulo: FTD, 2000.

PIROLA, Nelson Antônio. **Solução de problemas geométricos**: dificuldades e perspectivas. Campinas, 2000. Tese (Doutorado em Educação – Metodologia de Ensino) - Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas.

RADAELLI, Rosibel Kunz. **A investigação e a ação docente no ensino de geometria em anos iniciais do ensino fundamental**. Dissertação de Mestrado Profissional em Ciências Exatas. Centro Universitário UNIVATES. Lajeado – RS. 2010.

RICHARDSON, Roberto Jarry *et al.* **Pesquisa social: métodos e técnicas**. 3. ed. 13. reimpr. São Paulo: Atlas, 2011.

ROJO, R. & BATISTA, A. A. G. (orgs). **Livro didático de língua portuguesa, letramento e cultura da escrita**. São Paulo: Mercado de Letras. 2003.

RUDIO, F. V. **Introdução ao Projeto de Pesquisa Científica**. Ed. Petrópolis: Editora Vozes, 1986.

SACRISTÁN, J. Gimeno. **O currículo: uma reflexão sobre a prática**. Tradução Ernani F. da F. Rosa. 3 ed. Porto Alegre: Artmed, 2000.

SANTALÓ, Luis A. Matemática para não-matemáticos. In: PARRA, Cecília; SAIZ, Irma. (Org.) **Didática da Matemática: reflexões psicopedagógicas**. Porto Alegre: Artes Médicas, 2001.

SANTOS, V. de M. Linguagem e comunicação na aula de Matemática. In: NACARATO, A. M.; LOPES, C. A. E. (Orgs.). **Escritas e Leituras na Educação Matemática**. Belo Horizonte: Autêntica, 2009. p.117-125.

SCHMIDT, Maria Auxiliadora M. dos Santos; GARCIA, Tânia Maria F. Braga. Discutindo o currículo "por dentro": contribuições da pesquisa etnográfica. **Educ. Rev.**, Curitiba, N. 17, 2001. Disponível em <[http://educa.fcc.org.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=s0104-40602001000100011&lng=es&nrm=iso](http://educa.fcc.org.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=s0104-40602001000100011&lng=es&nrm=iso)>. Acesso em 09 nov. 2013.

SILVA, Tomaz Tadeu da. **Documentos de Identidade**. 3. ed. Autêntica: Belo Horizonte, 2009.

SILVA JUNIOR, C. G. da. **Crêterios de adoção e utilização do livro didático de matemática no ensino fundamental, e a participação do professor na adoção: o caso do Agreste de Pernambuco**. Dissertação de Mestrado em Ensino das Ciências, UFRPE. Recife – PE. 2005

SMOLE, K. S.; DINIZ, M. I.; CÂNDIDO, P. **Figuras e formas**. Porto Alegre: Artmed, 2003. (Coleção Matemática de 0 a 6 anos)

SHULMAN, L., Grossman, P. & Wilson, S. **Profesores de sustancia: el conocimiento de la materia para la enseñanza**. Tradução: Pedro de Vicente Rodríguez. In. M.C. Reynolds (ed.): Knowledge base for the beginning teacher. Pergamon Press, Oxford, 1989.

SHULMAN, L. S. Those who understand: knowledge growth in teaching. In: ALMEIDA, P.C.A.; BIAJONE, J. A formação inicial dos professores em face dos saberes docentes. **Anais Eletrônicos**. Disponível em: <<http://28reuniao.anped.org.br/>> Acesso em 12 de jan. de 2014.

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. 2. ed. Petrópolis: Vozes, 2002.

TRIVIÑOS, Augusto Nivaldo Silva. **Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação.** São Paulo: Atlas, 1987.

**APÊNDICE**

---

## Apêndice – Carta de Apresentação elaborada pela pesquisadora



**Prezado (a) Gestor (a),**

Tendo em vista o desenvolvimento da investigação sobre o ensino de matemática nos anos iniciais do ensino fundamental, intitulada **Investigando o ensino de geometria nos anos iniciais do ensino fundamental: uma análise das escolhas dos professores**, sob responsabilidade de Regina Célia de Oliveira, mestranda do curso de Pós-Graduação em Educação Matemática e Tecnológica da Universidade Federal de Pernambuco, vimos, por meio deste, solicitar sua colaboração para termos acesso ao Diário de Classe de uma das turmas do 5º ano do ensino fundamental.

O acesso solicitado tem por objetivo coletar dados referentes aos saberes e/ou conceitos geométricos explorados durante o ano letivo de 2012.

A participação dessa unidade escolar será de grande valor para o êxito da investigação. Dessa forma, esclarecemos que as informações coletadas durante a análise do Diário de Classe serão utilizadas apenas para fins da pesquisa acadêmica. Assim, será garantido o anonimato da instituição, docentes e discentes.

Agradecemos por sua colaboração!

Atenciosamente,  
Regina Célia de Oliveira

(Professora da Rede Pública de Ensino – Municipal e Estadual  
Lotada na Superintendência de Políticas Educacionais – SUPED/SEE/AL)

Contato (s):  
(82) 3315-████ – SUPED  
(82) 8820-████ – OI  
(82) 9612-████ – TIM

**ANEXOS**

---

**Anexo A – Comunicação Interna expedida pela SEMED/Maceió – AL**

DEPARTAMENTO DE ENSINO FUNDAMENTAL

**COMUNICAÇÃO INTERNA**

<b>DE:</b>	Departamento de Documentação e Informação/DGE Ensino Fundamental/DIGEN	<b>Nº. 184/2013</b>
<b>PARA</b>	Escola Municipal [REDACTED]	<b>DATA:07/10/2013</b>
<b>ASSUNTO:</b>	Ciência da Pesquisa "Investigando o Ensino de Geometria nos anos iniciais do Ensino Fundamental: uma análise das escolhas dos professores".	

**Senhores Gestores: Diretores e Coordenadores Pedagógicos,**

O Departamento de Documentação e Informação/DGE e o Departamento de Ensino Fundamental/DIGEN, informam que estão ciente da Pesquisa intitulada "Investigando o Ensino de Geometria nos anos iniciais do Ensino Fundamental: uma análise das escolhas dos professores", realizada pela mestrandia Regina Célia de Oliveira da Universidade Federal de Pernambuco – UFPE, ao tempo em que solicitam a essa instituição atenção especial no tocante a liberação de fotocópia do documento necessário (registro dos conteúdos programáticos da disciplina de matemática do 5º ano do Ensino Fundamental contidos nos diários de classe de 2012), para a construção de sua dissertação.

Atenciosamente,

---

 Ana Júlia Pereira Lopes de Lira

Diretora de Departamento de Documentação/Coordenação de Normas e Legislação

SEMED/MACEIÓ

---

 Ritta Maria V. de Araújo Peixoto

Diretora de Departamento do Ensino Fundamental

SEMED/MACEIÓ

Rua General Hermes, 1199, Cambona, Cep 57.017 -000, Maceió/AL  
Fone: +55 (82) 3315-4725

**ANEXO B – Registros de conteúdos de Matemática explorados ao longo de uma semana.**

9 <sup>o</sup> Unidade Matemática			
DATA	CONTEÚDO	ATIVIDADES	RUBRIC/
21/05	Temas da multiplicação e divisão operando números grandes	Explicação, Execução de atividades no livro e caderno. Domínio (multiplicação e divisão) Desafios (em grupo) -> operações com números grandes Interpretação de gráficos Cálculo mental	
23/05	Poliedros Desenhando e construindo poliedros	Exposição dos poliedros, identificação de faces, arestas e vértices através de material concreto Desenho e montagem dos poliedros estudados (cubo, pirâmide, prisma, paralelepípedo, dodecaedro) Execução de atividades no livro e caderno	

Fonte: Escola Municipal **E06** – Maceió – AL, 2012.

**ANEXO C – Registos de *tempos de aula* empregados na exploração de um mesmo conteúdo geométrico.**

1 <sup>o</sup> Unidade			
DATA	CONTEÚDO	ATIVIDADES	RUBRICA
09/04	Matemática: sólidos geométricos.	Apresentação do conteúdo a partir da pág. 48 - atividade: desenho dos sólidos.	
10/04	Matemática: sólidos geométricos	Atividade pág. 54: organização e resolução da atividade no caderno	
12/04	Arte: Planificações de sólidos geométricos.	Modelo para desenho do molde e pintura e identificação. Construção de um sólido com cartolina cor-de-rosa.	
16/04	Matemática: sólidos	Elementos dos poliedros: exploração e apresentação a partir da pág. 55 do livro.	
17/04	Matemática: sólidos	Resolução da atividade pag. 55. Apresentação em madeira	

Fonte: Escola Municipal **E08** – Maceió – AL, 2012.