

Universidade Federal de São Carlos – UFSCar
Campus Sorocaba
Programa de Pós Graduação em Educação

EDUARDO MORAIS JUNIOR

***POR TRÁS DO CURRÍCULO OFICIAL, QUE GEOMETRIA
ACONTECE?***

***UM ESTUDO SOBRE OS SABERES ANUNCIADOS NAS
NARRATIVAS DE PROFESSORAS DOS ANOS INICIAIS DO
ENSINO FUNDAMENTAL***

**Sorocaba/SP
2015**

EDUARDO MORAIS JUNIOR

***POR TRÁS DO CURRÍCULO OFICIAL, QUE GEOMETRIA
ACONTECE?
UM ESTUDO SOBRE OS SABERES ANUNCIADOS NAS
NARRATIVAS DE PROFESSORAS DOS ANOS INICIAIS DO
ENSINO FUNDAMENTAL***

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* da UFSCar, *Campus Sorocaba*, como requisito para obtenção do título de Mestre em Educação.

Orientadora:

Prof.^a Dr.^a Bárbara Cristina Moreira Sicardi Nakayama.

**Sorocaba/SP
2015**

Morais Junior, Eduardo

Por trás do currículo oficial, que geometria acontece? Um estudo sobre os saberes anunciados nas narrativas de professoras dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental / Eduardo Moraes Junior. -- 2015.

149 f. : 30 cm.

Dissertação (mestrado)-Universidade Federal de São Carlos, campus Sorocaba, Sorocaba

Orientador: Bárbara Cristina Moreira Sicardi Nakayama

Banca examinadora: Rogério Fernando Pires, Sergio Aparecido

Lorenzato

Bibliografia

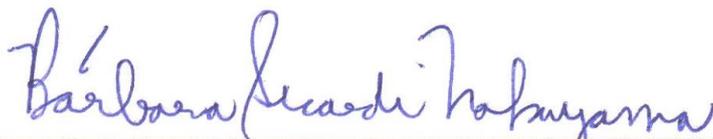
1. Saberes docentes. 2. Formação continuada de professores. 3. Ensino de geometria. I. Orientador. II. Sorocaba-Universidade Federal de São Carlos. III. Título.

EDUARDO MORAIS JUNIOR

***POR TRÁS DO CURRÍCULO OFICIAL, QUE GEOMETRIA
ACONTECE?
UM ESTUDO SOBRE OS SABERES ANUNCIADOS NAS
NARRATIVAS DE PROFESSORAS DOS ANOS INICIAIS DO
ENSINO FUNDAMENTAL***

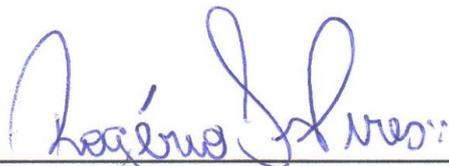
**Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação como requisito para
obtenção do título de mestre em Educação.
Universidade Federal de São Carlos – UFSCar
Campus Sorocaba
Sorocaba, ____ de _____ de 2015.**

Orientadora:



Prof. Dra. Barbara Cristina Moreira Sicardi Nakayama
Universidade Federal de São Carlos – UFSCar, Campus Sorocaba

Examinadores:



Prof. Dr. Rogerio Fernando Pires
Universidade Estadual de Santa Cruz - UESC



Prof. Dr. Sergio Aparecido Lorenzato
Universidade Estadual de Campinas - UNICAMP

*Dedico este trabalho aos que protagonizam a arte de educar e a enxergam como meio de se fortalecer na luta plena pela educação de qualidade no Brasil.
Em especial às professoras participantes desta pesquisa: Alessandra, Alexssandra, Ana Cláudia, Célia, Cristina, Eliana, Fabiana, Fabiane, Iracy, Janete, Junilde, Maria de Lurdes, Renata, Rita, Sheila, Sonia S., Sonia T. e Janice.*

GRATIDÃO

Tão pequenino e indefeso já fui e, nos seus braços, minha mãe – Maria Elena Spadin – me confortou e me protegeu, dando seu leite e amor para eu viver. Não há como não ser grato a essa mulher que me deu a vida e também ao meu pai Eduardo Morais.

Ao meu redor inúmeras pessoas contribuíram para que esse pequenino pudesse crescer e se tornar um homem. Como não lembrar os avós Luiz Spadin Filho e Ana Maria Rezani Spadin (*in memoriam*) nos cuidados que tiveram para não me desamparar em nada e também a minha irmã, Danielle Morais Ferreira, amiga de sangue que me conforta em seu coração e seu marido, Alexandro Ferreira, que tanto quero bem.

Nas dores do crescimento, fui amparado por tantas pessoas, tantos amigos queridos que ficaram na cidade de Botucatu, estado de São Paulo, mas nunca saíram do meu coração.

E neste coração também guardo os professores que passaram pela minha vida, em especial a Prof.^a Zazá (*Rosaly Mara Senapeschi Garita*) por me permitir construir uma história com a matemática e a eterna amiga e orientadora Bárbara C. M. Sicardi Nakayama por me ajudar a sentir o sabor desse universo da pesquisa. Guardo também os professores da minha banca que me ajudaram a trilhar essa etapa de qualificação e defesa no mestrado.

Amigos, que estão ao meu lado ou distantes, sintam meu carinho emanando, pois todas as vezes que fecho meus olhos, direciono meu pensamento a vocês e peço proteção e saúde sempre.

Sérgio Bueno, grato a ti por ser o irmão que não tive e por me permitir morar em sua história. Gratidão também a Dona Elena Prado, Moisés Prado e família que participaram do meu percurso inicial no mestrado.

Aos ombros que confortaram e confortam minha alma: Marli Graupner, Valquíria Almeida, Tania Santos, Cristiane Paviotti, Maristela Silva, Jane Rossi, Marcinha Tognete, Ana Benvinda, Geórgia Nardy, Adriana Tosti, Danielle Pinheiro, Wellington Oliveira, Andrea Ferreira e tantos outros do meu convívio de trabalho, o meu eterno agradecimento.

Ao Junior de Salles e amigos próximos, que me suportaram nessa reta final de escrita, meu muito obrigado por me apoiarem e serem meus companheiros para a vida.

Marília Hanita, minha grande parceira nesse percurso, agradeço a ti por me permitir a essa linda amizade e vivermos juntos a construção dessa história no mestrado.

Aos colegas que passaram pelos grupos de pesquisa da UFSCar – Sorocaba, minha sincera gratidão por aprender com vocês.

E gratidão eterna a Deus por me permitir viver todas essas histórias, sem Ele nada disso poderia ocorrer.

No meio do meu caminho tem muita coisa de que não gosto. Cerca, muro, grade tem. No meio do seu, aposto, tem muita pedra também. Pedra? Ou ovo? Fim do caminho? Ou caminho novo? Porta, ponte, túnel, estrada, mapa, voo, navegação. Quem disse que o fim da picada não se abre para a imensidão? Beco que vira avenida. Muro que cai para o irmão. Esperança renascida escancarando a prisão. É promessa de vida no meu coração.

Ana Maria Machado
do livro "Abrindo Caminho"

RESUMO

MORAIS JUNIOR, Eduardo. **Por trás do currículo oficial, que geometria acontece?** Um estudo sobre os saberes anunciados nas narrativas de professoras dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. 2015. 217 f. Dissertação (Mestrado em Educação) Universidade Federal de São Carlos, Sorocaba, 2015.

A presente pesquisa tem como objetivo identificar os saberes docentes anunciados por um grupo de professoras dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental (1º ao 3º ano), vinculadas ao PNAIC (Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa) no ano de 2014, na cidade de Sumaré – SP, por meio do planejamento circunstanciado por uma reflexão coletiva e realização de uma atividade de geometria desenvolvida em sala de aula. Este estudo, de cunho qualitativo, se assenta na pesquisa participante, especificamente a pesquisa-ação, tendo em vista a proposta de uma intervenção no grupo pesquisado. Para a análise dos dados, produzidos pelas professoras, foi utilizada a análise de conteúdo pela própria natureza desses dados, tendo como principais marcos referenciais Bardin (1977) e Franco (2005) e para fundamentação das narrativas, que se constituem os dados desta pesquisa, nos apoiamos em Cunha (1997), Souza (2006) e Galvão (2005). A questão dos saberes docentes, que é outra vertente discutida neste trabalho, é fundamentada pelos estudos de Tardif (2011), Gauthier (1998) e demais pesquisadores que tratam da temática. A perspectiva que se adota nessa pesquisa é de um trabalho investigativo e que não se fecha no momento de análise, tendo abertura para a continuidade das reflexões que ora serão trazidas aqui. O objeto de estudo está assentado na tríade: saberes docentes, currículo e ensino de geometria, tendo como fundamentação teórica Silva (2010) nas concepções de currículo, Leme da Silva e Valente (2014), Lorenzato (2011) e Fainguelernt (1999) na reflexão sobre o ensino de geometria, bem como o desenvolvimento teórico de Piaget e Inhelder (1993) e Van Hiele (1990). Apresentamos com esta dissertação contribuições para a continuidade da discussão dos saberes docentes no contexto educacional, valorizando a voz do professor dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. Como conclusões, temos os saberes docentes anunciados pelas professoras decorrentes da formação profissional, bem como saberes disciplinares, curriculares e experienciais nas narrativas analisadas. Trazemos com esse estudo indicativos para formação continuada docente que dizem respeito à postura reflexiva do profissional e também o saber experiencial como um saber importante a ser considerado nas pesquisas acadêmicas e também nas próprias formações continuadas de professores.

Palavras-chave: Saberes Docentes. Ensino de Geometria. Implementação Curricular. Narrativas. Educação Matemática. Formação Continuada de Professores.

ABSTRACT

MORAIS JUNIOR, Eduardo. **Behind the official curriculum, which geometry happens?** A study of knowledge announced in the narratives of teachers of Initial Years of elementary school. 2015. 217 f. Dissertation (Master of Education) Universidade Federal de São Carlos, Sorocaba, 2015.

This research aims to identify the teacher's knowledge announced by a group of teachers Initial Years of elementary school (1st to 3rd grade), linked to PNAIC (National Pact for Literacy Certain Age) in 2014 in the city of Sumaré - SP, through the detailed planning by a collective reflection and realization of a geometry activity developed in the classroom. This study, of qualitative nature, are based on participatory research, specifically action research, in view of the proposal for an intervention in the group studied. For the analysis of data produced by the teachers, the content analysis by the very nature of such data was used, the main landmarks references Bardin (1977) and Franco (2005) and for reasons of narrative, which constitute the data from this survey, we rely on Cunha (1997), Souza (2006) and Galvão (2005). The issue of teaching knowledge which is another aspect discussed in this work is grounded by the studies of Tardif (2011), Gauthier (1998) and other researchers dealing with the subject. The perspective is adopted in this research is an investigative work and that does not close at the time of analysis, and opening to the continuity of the reflections that now will be brought here. The object of study is seated in the triad: teaching knowledge, curriculum and teaching of geometry, with the theoretical foundation Silva (2010) in the curriculum conceptions, Leme da Silva and Valente (2014), Lorenzato (2011) and Fainguelernt (1999) in thinking about the geometry of education as well as the theoretical development of Piaget and Inhelder (1993) and Van Hiele (1990). Presented with this dissertation contributions to the continued discussion of teaching knowledge in the educational context, valuing the voice of the teacher of Primary Education Years Initials. As conclusions, we have the teaching knowledge arising announced by the teachers of vocational training, as well as disciplinary, curricular and experiential knowledge in the analyzed narratives. We bring to this indicative study for teacher continuing education concerning the reflective professional attitude and also to learn experiential as knowledge important to be considered in academic research as well as in their own continuing education of teachers.

Keywords: teaching knowledge. geometry teaching. Curriculum. Narratives. Mathematics Education. Continuing teacher training.

LISTA DE QUADRO E FIGURAS

Quadro 1 – Produzido por Marília Yuka Hanita e Eduardo Moraes Junior sobre conhecimento, saber e competência.....	44
Figura 1 – Direitos de aprendizagem de geometria.....	51
Figura 2 – Domínios para a articulação do ensino de geometria	54
Figura 3 – Esquema do processo de movimento do objeto de pesquisa	65
Figura 4 – Diagrama de David Tripp sobre as quatro fases do ciclo básico de investigação-ação	72
Figura 5 – Nuvem de palavras formatada pela ferramenta <i>Wordle</i>	87
Figura 6 – Estudantes da Prof. ^a Sheila no jogo “Equilíbrio geométrico”	94
Figura 7 – Embalagens utilizadas pelos alunos do 3º ano da Prof. ^a Alessandra	99
Figura 8 – Planificação dos estudantes do 3º ano da Prof. ^a Alessandra.....	99
Figura 9 – Contornos com barbante dos estudantes da Prof. ^a Sonia S.	100
Figura 10 – Contornos com barbante dos estudantes da Prof. ^a Fabiana.....	100
Figura 11 – Produção e trabalho de montagem dos estudantes do 3º ano da Prof. ^a Eliana.....	101
Figura 12 – Montagem dos estudantes do 1º ano da Prof. ^a Iracy	101
Figura 13 – Modelos e montagem das figuras do tangram dos estudantes do 2º ano da Prof. ^a Rita	101
Figura 14 – Atividades complementares ao livro didático dos estudantes do 2º ano da Prof. ^a Cristina	102
Figura 15 – Exploração do espaço dentro de um quadrado dos estudantes do 1º ano da Prof. ^a Ana Cláudia	105
Figura 16 – Trabalhos de kirigami dos estudantes do 3º ano da Prof. ^a Fabiane.....	106
Figura 17 – Construção coletiva a maquete das crianças da Prof. ^a Alexssandra	109
Figura 18 – Celofane cobrindo a caixa para representação da vista de cima	109
Figura 19 – Representação das formas geométricas no celofane da vista de cima da sala de aula	110

Figura 20 – Contornos das embalagens realizada pelas duplas de crianças da Prof. ^a Fabiana	111
Figura 21 – Figuras geométricas do tangram.....	118
Figura 22 – Nuvem de palavras da Prof. ^a Iracy.....	119
Figura 23 – Imagem da relação de semelhança e forma do texto de Vianna, Rolkouski e Druck (2014, p.9)	120
Figura 24 – Composição do losango com as peças do tangram.....	122
Figura 25 – Nuvem de palavras da Prof. ^a Rita	124
Figura 26 – Nuvem de palavras da 1 ^a versão da narrativa da Prof. ^a Fabiane	129
Figura 27 – Nuvem de palavras da 2 ^a versão da narrativa da Prof. ^a Fabiane	130

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AFEF – Anos Finais do Ensino Fundamental

AIEF – Anos Iniciais do Ensino Fundamental

ANPEd – Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação

CAPES – Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior

EI – Educação Infantil

EM – Ensino Médio

ENEM – Exame Nacional do Ensino Médio

GdS – Grupo de Sábado

GEPEMAI – Grupo de Pesquisas em Educação Matemática nos Anos Iniciais

GEPRAEEM – Grupo de Estudos e Práticas em Educação Matemática

GT – Grupo de Trabalho

INEP - Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira

LDB – Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional

MEC – Ministério da Educação

MMM – Movimento da Matemática Moderna

OBEDUC – Observatório da Educação

PCN – Parâmetros Curriculares Nacionais

PNAIC – Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa

PNLD – Programa Nacional do Livro Didático

PUC – Pontifícia Universidade Católica

RCNEI – Referencial Curricular Nacional para Educação Infantil

UCDB – Universidade Católica Dom Bosco

UEM – Universidade Estadual de Maringá

UFF – Universidade Federal Fluminense

UFG – Universidade Federal de Goiás

UFMS – Universidade Federal do Mato Grosso do Sul

UFOP - Universidade Federal de Ouro Preto

UFPE – Universidade Federal De Pernambuco

UFRRJ – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro

UFSCar – Universidade Federal de São Carlos

UNESP – Universidade Estadual Júlio de Mesquita Filho

UNICAMP – Universidade Estadual de Campinas

UNIFESP – Universidade Federal De São Paulo

UNIJUÍ - Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul

USF – Universidade São Francisco

SUMÁRIO

Apresentação do percurso formativo do pesquisador e alinhando os fios que constituíram este estudo	14
INTRODUÇÃO – Entre espaços, tempos e pesquisas: ANPEd e CAPES como terrenos férteis para o diálogo com suas publicações	22
CAPÍTULO I – Perspectiva teórica da pesquisa: saberes docentes, implementação curricular e ensino de geometria	37
1.1 Os saberes docentes.....	37
1.2 Implementação Curricular e Ensino de Geometria: que saberes engendram esses campos de conhecimento?	45
1.3 Ensino de Geometria: resgate histórico e novos olhares para a temática.....	51
CAPÍTULO II – Percurso Teórico-Methodológico da Pesquisa	67
2.1 Colocando as lentes para enxergar a natureza do objeto de estudo e definir a postura e estratégia metodológica para produção de dados.....	67
2.2 Análise de Conteúdo: pressupostos teóricos importantes	74
2.3 Situando o contexto e apresentando o cenário de pesquisa com as professoras: constituindo o percurso do trabalho	80
CAPÍTULO III – Revivendo momentos, ouvindo os ecos da formação continuada em geometria e a construção de um cenário de vozes das professoras: o saber docente emergindo nas tessituras	85
3.1 Revivendo os ecos da formação continuada nas narrativas das professoras sobre os conteúdos específicos trabalhados na matemática e os saberes docentes anunciados: uma análise geral das narrativas	86
3.2 Vozes que ensinam, narrativas que anunciam: as professoras, seus saberes e nossas aprendizagens	117
3.2.1 Professora Iracy e sua narrativa.....	118
3.2.1 Professora Rita e sua narrativa	124
3.2.1 Professora Fabiane e suas narrativas	127
3.2.1 Professoras, pesquisador e narrativa: nossas aprendizagens	132
Considerações Finais	137
Referências	141
ANEXO	149

Apresentação do percurso formativo do pesquisador e alinhavando os fios que constituíram este estudo

A docência despertou em minha vida durante a infância e meu desejo de ser professor foi impulsionado por grandes referências de professores que fizeram parte da minha história escolar, pois traziam em suas aulas o prazer pela profissão.

Lá em Botucatu, interior de São Paulo, rascunhei meus primeiros passos para me constituir professor em meio aos tropeços e avanços durante minha trajetória da escolarização.

A matemática, primeiramente, fez nascer esse desejo de ser professor, que depois passou a me acompanhar para além da sala de aula e me instigar a mergulhar em seu universo.

Percebi, então, que a docência delinearía meu futuro, juntamente com a matemática, e, conseqüentemente, meu percurso formativo trilhado direcionou para esse objetivo: ser professor de matemática.

A universidade surgiria em minha vida em 2003 para conceder meu desejo de ser professor.

Durante o curso de licenciatura em Matemática, a aproximação com a escola pública estadual de São Paulo, por meio dos programas de estágios, proporcionou muitas reflexões sobre minha vida profissional e pessoal, pois começava a perceber que lidaria com muitos problemas que até então não tinham sido revelados no processo formativo que estava inserido.

Iniciei minha vida profissional na rede estadual de ensino como professor eventual na cidade de Campinas – SP em 2007, trabalhando com todas as classes da escola, ministrando disciplinas de matemática e as demais.

Quando não estava professor de matemática em determinada sala de aula, me via como orientador de estudos, trabalhando temas transversais, ora atrelando-os com o universo de saberes da matemática, ora trabalhando-os nas dimensões práticas da vida cotidiana dos estudantes.

Sobrevivia em meio ao caos que se instaurava dia a dia em sala de aula, pois me cobrava para ser um bom professor e as condições para tal se

manifestavam como entraves, devido à própria situação vivida na instituição enquanto professor eventual.

Huberman (2000, p. 39) salienta que esse aspecto da sobrevivência:

[...] traduz o que se chama vulgarmente o “choque do real”, a confrontação inicial com a complexidade da situação profissional: o tactear constante, a preocupação consigo próprio (“Estou-me a aguentar?”), a distância entre os ideais e as realidades quotidianas da sala de aula, a fragmentação do trabalho, a dificuldade em fazer face, simultaneamente, à relação pedagógica e à transmissão de conhecimentos, a oscilação entre relações demasiado íntimas e demasiado distantes, dificuldades com alunos que criam problemas, com material didático inadequado, etc.

Os incômodos infundiam a busca por mais estudos para que conseguisse superar minhas limitações no universo caótico da sala de aula, pois se tornara evidente que a formação inicial obtida não ofereceria o horizonte que eu projetava em minha vida e, por outro lado, enxergava a necessidade de me estabilizar enquanto professor efetivo para conseguir realizar um trabalho sem rupturas, ou seja, contínuo em sala de aula.

Em 2008, ingressei na Prefeitura Municipal de Sumaré – SP e passei da condição de professor eventual do estado para professor efetivo municipal de matemática.

Essa condição de efetivo me protagoniza enquanto docente e aprendiz para, juntamente com meus estudantes, gerirmos a produção de conhecimento. Passo a ter salas de aulas próprias para implementar o currículo de matemática de forma que pudesse dar sequência aos trabalhos iniciados e participar do processo avaliativo desses estudantes durante o ano letivo, o que na condição de eventual não me era permitido, tendo em vista que substituía professores de maneira esporádica.

Os primeiros passos na prefeitura foram com salas de 5^a e 6^a séries do Ensino Fundamental (hoje 6^o e 7^o anos), enfrentando alguns dilemas no processo de implementação curricular da matemática.

Percebia, nesse processo, que o saber matemático por si só não alicerçava a produção de conhecimentos que procurava promover nos meus planejamentos e conseqüentemente na implementação em sala de aula.

Paralelamente, em meados de 2007, já havia iniciado o curso de Pedagogia, uma vez que sentia necessidade de entender as relações pedagógicas

presentes nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental (AIEF) para ampliar meu universo de saberes e tentar buscar respostas para minha vida profissional com os Anos Finais do Ensino Fundamental (AFEF) e Ensino Médio (EM) que me foram habilitados com a graduação em Matemática.

Tampouco a Pedagogia, como a graduação em Matemática, conseguiram aliviar as angústias que se faziam presentes, porém a nova graduação me ajudou a conhecer outro espaço de produção de conhecimento e me aproximou de referenciais teóricos que ampliaram compreensão de um universo de saberes didáticos que auxiliaram no meu trabalho de implementação curricular de matemática com os AFEF.

Outras aprendizagens foram proporcionadas por meio do contato com a Pedagogia, em relação ao processo formativo de se constituir professor, que sinalizava a formação continuada como um meio de fomento aos percursos caóticos vividos na atividade docente.

Assim, os cursos de formação continuada, na área da Educação Matemática, se fizeram mais presentes em minha vida e foram estimulados pela própria necessidade que sentia na implementação curricular do ensino da matemática em sala de aula.

Conhecimentos se produziram nas duas graduações e nos cursos de formação continuada que passei a vivenciar na carreira profissional, porém algumas teorias, em boa parte, não eram implementadas pela instituição escolar, uma vez que o discurso da praticidade que lá existia se distanciava do diálogo teórico produzido pela universidade e em parte também nos cursos de formação continuada.

Diniz-Pereira e Lacerda (2009) ressaltam que *teoria alguma se aplica diretamente a prática alguma, mas toda a teoria se entrega facilmente aos desdobramentos que alguém faz dela*, apontando que o sentido se fará presente quando a teoria produzida se transformar em conhecimento.

Porém, enxergava na escola também um espaço potencial formativo e continuado de produção de conhecimentos, mesmo porque saberes são construídos naquele ambiente, conforme Tardif (2011) nos revela em relação aos saberes docentes, uma vez que lá muitos professores compartilham de suas angústias e

desejos de mudança ou permanência das situações didático-pedagógicas, balizados pelos seus próprios saberes constituídos.

As reuniões pedagógicas eram momentos importantes dessa troca de saberes, pois o grupo se fortalecia pelas suas posições teórico-práticas e novos rumos eram dados para determinadas situações.

Contudo, as inquietações e a busca por novas ideias e reflexões continuavam a me preocupar. Sentia necessidade de me aproximar da universidade novamente, tendo em vista que implementar o currículo de matemática em sala de aula, articulado com o planejamento, posturas teóricas e concepções ainda me causava incômodos.

Surgiram possibilidades de voltar para universidade por meio da participação em um grupo de estudos aos sábados intitulado GdS¹ – Grupo de Sábado – na Unicamp (Universidade Estadual de Campinas).

Diante das minhas inquietações, procurava estudar com o grupo as possibilidades de encontrar caminhos para o processo de implementação curricular de matemática em sala de aula.

Em 2011, um novo horizonte se abria em minha carreira profissional e a formação de professores passava a ser um próximo passo a ser dado. Fui convidado a ser tutor de um programa de formação continuada de professores dos AIEF - Pró-Letramento em Matemática.

Um novo desafio se instaurava em minha vida: a formação de professores. Fui convidado a conviver com meus conflitos enquanto professor e os dos colegas de trabalho nesse processo de formação continuada de professores.

Dessa nova experiência surge uma atenção especial com o universo de saberes da geometria ensinada nos AIEF, pois embora os discursos curriculares sejam bem organizados para seu ensino, percebia que na sala de aula dos AIEF havia uma grande preocupação com outros blocos de conteúdos de matemática como números e operações, o que tornava o trabalho com a geometria algo realizado de maneira superficial.

¹O grupo existe desde 1999 na UNICAMP e agrega professores da rede pública e particular, bem como estudantes dos cursos de licenciatura em que o interesse comum é o estudo de saberes matemáticos na perspectiva da Educação Matemática. Dione Lucchesi de Carvalho e Dario Fiorentini promovem diálogos com os participantes e também com textos e livros que são trazidos para os encontros.

O que acontecia com o universo de saberes da geometria? Por que a implementação curricular de geometria se manifestava de maneira tímida? Esses questionamentos começaram a se fazer presentes em minha vida neste espaço da formação de professores e meu olhar passou para o campo de conhecimentos da geometria. Novas inquietações em minha cabeça eram produzidas e refletidas nesta nova etapa com a formação de professores.

Essas inquietações marcavam o desejo de mais estudos no âmbito da formação de professores, tendo em vista que, enquanto formador, sentia necessidades de aprofundar com a temática da formação de professores e também com as questões em relação ao ensino de geometria, mesmo porque havia um desconforto com o cenário nacional da formação continuada de professores e a possibilidade de uma mudança, haja vista as vivências trazidas na prática diária enquanto docente.

Todos esses desconfortos e desejos de se aprofundar mais em um estudo direcionado verteriam no Mestrado. Iniciado em 2014, inundou minha carreira profissional e vida com novas inquietações que já estavam parcialmente premeditadas em minha vida profissional e que agora ganharam novas lentes para esse outro horizonte que precisava enxergar melhor: a formação de professores.

Embora me encontrava ciente de uma incompletude², foi vivenciando no mestrado os primeiros passos que o sentido desta palavra se tornou mais latente em minha vida e fui compreendendo e admitindo seu significado pela própria dinâmica das mudanças que vivemos neste mundo pós-moderno.

Além de professor e formador de professores, integro em minha identidade profissional o pesquisador que agora direciona seu olhar para a pesquisa e a produção científica.

Agregar o pesquisador a minha identidade profissional foi processual, pois fui me tornando pesquisador à medida que dialogava com autores de destaque na área da formação de professores como Tardif, Gauthier, Zeichner, Schön, Carlos Marcelo, Marli André entre outros pesquisadores.

Nesses diálogos ressignificava novos encaminhamentos para minha vida profissional na formação de professores e, conseqüentemente, me mobilizava

² Sentido da não totalidade de conhecimentos e conseqüentemente da impossibilidade de contato com todas as esferas de conhecimentos devido a própria complexidade que o mundo pós-moderno propicia.

para o aprofundamento dos estudos sobre como o professor se relaciona com o movimento de implementação curricular, especificamente no ensino de geometria, que engendra saberes.

Dessa necessidade de aprofundar esse estudo, reunindo esse processo de constituição histórica enquanto professor de matemática, formador de professores e agora pesquisador, nasce esse trabalho de pesquisa neste contexto da formação continuada de professores que tem como objeto de estudo a tríade: saberes docentes, implementação curricular e ensino de geometria.

Ressaltamos que, para constituir nossa visão de formação continuada numa perspectiva permanente, nos apoiamos em Imbernón (2001, p. 48 – 49), no qual:

A formação terá como base uma reflexão dos sujeitos sobre sua prática docente, de modo a permitir que examinem suas teorias implícitas, seus esquemas de funcionamento, suas atitudes etc., realizando um processo constante de autoavaliação que oriente seu trabalho. [...] Isso supõe que a formação permanente deve estender-se ao terreno das capacidades, habilidades e atitudes e que os valores e as concepções de cada professor e professora da equipe como um todo devem ser questionados permanentemente

Abandona-se o conceito obsoleto de que a formação é a atualização científica, didática e psicopedagógica do professor para adotar um conceito de formação que consiste em descobrir, organizar, fundamentar, revisar e construir a teoria. [...] Esse conceito parte da base de que o profissional de educação é construtor de conhecimento pedagógico de forma individual e coletiva.

Assim, apresentamos essa perspectiva de formação continuada que representa nosso entendimento do professor na sua relação com a formação, tendo em vista que o contexto no qual a pesquisa se desenvolveu essa perspectiva de formação continuada foi considerada.

Ao nascer essa pesquisa algumas posturas precisaram ser assumidas para a produção do conhecimento científico. Tenho uma relação muito forte com a literatura, poesia e a arte, isso me traz um estilo literário como parte integrante da minha constituição pessoal e profissional, sendo revelada conseqüentemente no texto científico que me proponho a produzir. Assim, mesmo sabendo que o gênero textual científico possui suas características e rigorosidades próprias, assumo a postura literária como minha postura política de produção de conhecimento e o interlocutor perceberá, em alguns momentos, que o texto produzido para esse trabalho perpassa um estilo literário que revela de onde eu “falo” e é exatamente desse lugar que atuo na formação de professores.

Proponho-me aqui a utilizar a formação continuada enquanto objeto investigativo e fazer desta pesquisa resultado desse movimento. Nesta perspectiva, este trabalho assume um caráter plural que funde técnica, poesia e arte por tudo que sou e me constituí, não me negando enquanto pessoa que produz esse relatório de pesquisa.

Reunindo esses elementos todos, essa pesquisa vislumbra o docente como protagonista na sua relação com os saberes e o ensino de geometria no processo de implementação curricular, objetivando:

- Identificar saberes das professoras quando ensinam a geometria nos AIEF;
- Apresentar indicativos em relação à formação docente para o ensino de geometria nos AIEF e a viabilização da implementação do currículo oficial;

Nesse processo de delineamento da pesquisa buscaremos respostas para uma questão que norteará o trabalho na busca desses objetivos: ***quais saberes docentes se anunciam nas narrativas de professoras que relatam situações que integram o processo de implementação curricular de geometria nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental?***

Também merece destaque, nessa apresentação, a utilização do termo professora por toda a pesquisa, pois para responder a questão acima citada foram produzidas narrativas com 18 professoras que participaram do curso de formação continuada PNAIC (Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa) em 2014, no 2º semestre, no qual atuei enquanto orientador de estudos desse grupo.

Evidencio que os nomes dessas professoras vinculadas ao estudo são revelados com a anuência das mesmas, tendo em vista suas contribuições neste trabalho de pesquisa para a produção de conhecimento.

Para organização da dissertação, apresentamos aqui as partes que a constituem, bem como uma breve síntese do que integra cada uma delas. Posteriormente o interlocutor poderá contemplar os textos na íntegra dos capítulos com o diálogo que tecemos com os autores.

O texto que segue está estruturado em três capítulos precedidos por uma **introdução** que vislumbra mapear os trabalhos já publicados na formação de professores que ensinam matemática e que dialogam de alguma maneira com a

tríade: saberes docentes, implementação curricular e ensino de geometria. Esse mapeamento foi elaborado a partir de um levantamento de pesquisas concluídas já publicadas pela ANPEd – Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação e pela CAPES – Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior.

O **capítulo I** traz o referencial teórico dos saberes, tendo como unidade a docência, e discursa sobre a apropriação de um universo de conhecimentos do professor durante seu processo formativo e em sua atuação profissional, no qual o mesmo é responsável pelo processo de implementação curricular e ensino que, no nosso caso em particular, terá o olhar específico para o campo da geometria.

No **capítulo II** apresentamos o percurso teórico-metodológico deste trabalho e detalhamos o tipo de pesquisa realizada nesse processo de produção de conhecimento. É evidenciada a estratégia metodológica para a produção de dados, tendo como contexto o PNAIC e são apresentados os dados produzidos com as professoras participantes do estudo.

Importante ressaltar que a escolha pelo tipo de pesquisa participante se deve ao fato dessa pesquisa ter abrangido uma formação continuada e eu ser o formador do grupo pesquisado. Neste sentido, encontraremos nas linhas que se seguem deste relatório de pesquisa a voz do formador pesquisador detalhando e refletindo sobre o processo de produção científica que se estruturou a partir de um trabalho de formação.

Apresentados os dados e a estratégia metodológica, chegamos ao **capítulo III** que integra a análise do que foi produzido por ocasião desta pesquisa e indicando os resultados obtidos com o intuito de responder a questão norteadora do estudo. Para viabilizar a análise, trabalhamos com excertos das narrativas das professoras, na perspectiva de evidenciar saberes que são anunciados nas narrativas nesse processo de produção que relatam a implementação da atividade de geometria proposta para ser desenvolvida em suas salas de aula.

Por último, temos as considerações finais, na qual apresentamos os resultados obtidos com essa pesquisa, bem como as limitações e dificuldades encontradas nesse processo da produção do trabalho, trazendo indicativos para a continuidade das discussões e estudo na área da formação de professores.

INTRODUÇÃO

Entre espaços, tempos e pesquisas: ANPEd e CAPES como terrenos férteis para o diálogo com suas publicações

Lugares, espaços, campos de pesquisa, diálogos com autores que já desenvolveram alguma temática de interesse de um futuro pesquisador, torna-se um universo fértil para transitar e conseqüentemente desenvolver um trabalho científico.

Planejar o passeio por esses universos é importante para situar a pesquisa que será realizada e não foi diferente neste trabalho que nos propomos a constituir.

A dúvida inicial foi por quais espaços transitar? Qual deles seria um terreno fértil para situarmos nossa temática e analisar quais trabalhos podem dialogar com esse em questão e avançarmos com o desenvolvimento dessa pesquisa.

Pensando em espaços férteis surgem dois bancos de dados importantes para a Pós-Graduação brasileira – a ANPEd e a CAPES – que integram trabalhos de diferentes áreas do conhecimento.

A ANPEd (Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação), fundada em 1976, atua de forma decisiva na universalização e desenvolvimento da educação no país.

A associação não possui fins lucrativos e congrega programas de pós-graduação *stricto sensu* em educação, professores e estudantes vinculados a estes programas, bem como pesquisadores da área.

Seus objetivos se assentam no fortalecimento e promoção do desenvolvimento do ensino de pós-graduação e da pesquisa em educação, procurando contribuir para a consolidação e aperfeiçoamento da pesquisa. Há também o objetivo de incentivar a pesquisa na área da educação e de temas correlatos, como também a promoção da participação das comunidades acadêmicas e científicas na formulação e desenvolvimento da política educacional do país, especialmente à pós-graduação.

Para divulgação dos trabalhos, a associação conta com reuniões nacionais e regionais que se constituem como espaços de debates e

aperfeiçoamento de professores, pesquisadores, estudantes e gestores da área educacional.

Com isso, a associação tem se constituído como um local de referência na produção e divulgação do conhecimento científico no país sendo, portanto, um referencial de escolha para realizar a visita em seu banco de produções científicas para estabelecer um diálogo de suas publicações na Educação Matemática com este trabalho de pesquisa.

Atualmente não conseguimos mais consultar as publicações dos eventos nos grupos de trabalho da ANPEd, tendo em vista que os artigos e pôsteres divulgados nas reuniões anuais não estão mais disponíveis no banco de dados do *site*.

Porém, durante a realização do levantamento das pesquisas que se aproximavam deste trabalho, conseguimos reunir as publicações das reuniões anuais da ANPEd e apresentaremos aqui na introdução com o intuito de contextualizar este estudo.

Outro ambiente fértil para apreciar, buscar diálogos e tomar como referência as produções científicas é a CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior), uma vez que é uma fundação do MEC (Ministério da Educação) que também agrega a pós-graduação *stricto sensu* no país com o intuito da expansão e consolidação dos programas.

A CAPES tem suas linhas de ação ligadas a avaliação dos programas de pós-graduação *stricto sensu*, tendo acesso e provendo a divulgação das produções que neles se fazem presentes, bem como a promoção de investimentos na cooperação científica do país e exterior, levando a indução e fomento para formação inicial e continuada de professores da Educação Básica nas modalidades presenciais ou mesmo à distância.

Com esses dois cenários postos e conhecidos, nos sentimos confortáveis para mapear pesquisas que se aproximam deste trabalho com o intuito de trazer outras referências para o texto e promover o diálogo com autores que trabalham na formação de professores e ensino de geometria.

É importante ressaltar que há outros ambientes que disponibilizam bancos de dados para acesso, porém tendo em vista o curto espaço de tempo da pesquisa de mestrado, optamos por realizar uma amostragem dos trabalhos pelos

bancos de dados da ANPEd e CAPES para que pudéssemos realizar esse percurso inicial de mapeamento.

Contextualizado um pouco este histórico das duas instituições, por meio da consulta em seus ambientes virtuais que disponibilizam seus objetivos e metas para suas atuações, passamos a organizar nosso percurso sobre esses dois ambientes, evidenciando ao leitor quais espaços específicos desses lugares visitamos e como foi o processo de seleção do material encontrado, uma vez que o banco de dados é extenso e precisávamos organizar recortes de alguns segmentos que contém essas publicações.

Na ANPEd o recorte realizado foi olhar para o GT (Grupo de Trabalho) que reúne artigos e pôsteres de pesquisas que estão em andamento ou mesmo trabalhos concluídos.

Sabendo que existem muitos grupos de trabalho, buscamos em um GT específico que é o GT-19 de Educação Matemática o recorte para mergulharmos nas produções que foram divulgadas por lá, lendo os resumos e os trabalhos em si.

Porém, houve necessidade de fazer uma seleção temporal para mapeamento das produções e o critério usado foi buscarmos todas as produções desde a criação do GT-19 que ocorreu no ano de 1999.

Assim, tivemos acesso aos trabalhos publicados de 2000 a 2013. O período final de 2013 é justificado pela ocorrência da última reunião nacional da ANPEd, a 36ª reunião, ocorrida em Goiânia – GO, e de sua produção estar disponível para consulta no site da associação.

Entendemos a importância desse mapeamento das produções na área da Educação Matemática, especificamente no ensino de geometria, desde a instituição do GT-19 para situarmos nossa temática e enxergarmos o que temos de pesquisas que se relacionam ou contribuem com esse trabalho.

É importante ressaltar que não houve a consulta de outros GTs na ANPEd, uma vez que nosso tema está assentado na Educação Matemática e, por esse motivo, entendemos que a busca pela discussão da formação de professores, implementação curricular, saberes docentes e ensino de geometria seja realizada no próprio GT-19 que integra trabalhos da Educação Matemática.

Há também outros grupos que reúnem trabalhos sobre formação de professores e currículo, porém a especificidade desses grupos não agrega a Educação Matemática que está vinculada a esta presente pesquisa.

Outro filtro utilizado no banco de dados da ANPEd, para a pesquisa, foi considerar apenas os artigos publicados no GT-19 e não os pôsteres, tendo em vista que já são pesquisas concluídas com resultados e o pôster, por sua vez, podem incluir trabalhos que ainda estejam em andamento.

O próximo passo foi delimitar no banco de dados da CAPES quais segmentos olháramos e que se relacionam com nossa temática, tendo em vista que a CAPES organiza um banco de periódicos, teses, dissertações e outras publicações.

Sabendo desta estrutura, escolhemos olhar para as dissertações e teses que foram publicadas no país no mesmo recorte temporal da ANPEd de 1999 a 2013, pois com isso teríamos um intervalo de tempo que respeita um mesmo contexto histórico.

Feitas essas escolhas, passaremos a relatar a seguir como foi o percurso de visita nesses bancos de dados, evidenciando os trabalhos encontrados e nossas considerações sobre as produções num diálogo com esta pesquisa.

O GT-19, que reúne pesquisas referentes ao campo da Educação Matemática, foi criado em 1999 na 22ª reunião anual ocorrida em Caxambu (MG), tendo como fundamento básico de sua criação o volume crescente de estudantes e pesquisadores de programas de pós-graduação do país com seus trabalhos no campo da Educação Matemática.

Tendo em vista a criação do GT-19 em 1999, é disponibilizado o banco de dados da ANPEd a partir de 2000, sendo que a quantidade total de trabalhos mapeados, que tratam sobre o ensino de geometria, no período de 2000 a 2013 somam 19 e, especificamente, desses trabalhos mapeados, 8 se relacionam com os AIEF. Não é um número expressivo em comparação ao total dos 211 trabalhos aceitos no GT-19 nesse mesmo período.

Os trabalhos encontrados e que se relacionam aos AIEF em nossa visita ao GT-19 da Educação Matemática são: Valente e Leme da Silva (2012), Valente (2011), Barbosa (2011), Leme da Silva (2010), Farias (2008), Vasconcellos (2005), Selva e Falcão (2000) e Pais (2000).

Nesse recorte para os AIEF algumas temáticas são identificadas quando mergulhamos nestas produções:

- a. História da Matemática e História da Educação Matemática;
- b. Mobilização do pensamento geométrico dos professores e saberes docentes;
- c. Ensino de geometria e os documentos legais (PCN) e guias didáticos (livros PNLD – Programa Nacional do Livro Didático);
- d. Dificuldades dos alunos concluintes da 4ª série (5º ano) em geometria e a concepção dos professores em relação à geometria ensinada em suas respectivas épocas de escolarização;
- e. Influência dos diferentes suportes representacionais para aprendizagem de crianças em geometria;
- f. Recursos didáticos no ensino de geometria.

O percurso histórico do ensino de geometria nos AIEF é observado a partir das pesquisas de Valente e Leme da Silva em 2012, 2011 e 2010 que posteriormente foram compilados na obra intitulada “*A geometria nos primeiros anos escolares: histórias e perspectivas atuais*”, a qual fazemos referência neste trabalho de pesquisa.

Nesse percurso histórico encontramos referências ora com a história da matemática em si com a constituição dos conteúdos específicos da geometria e ora percebemos influências históricas do suporte da Educação Matemática como campo de pesquisa, trazendo novos olhares para o ensino de geometria.

Os trabalhos que tratam da história da matemática sinalizam também a lacuna no ensino de geometria nos AIEF, justificado pelo contexto histórico de movimentos como MMM – Movimento da Matemática Moderna, que foi absorvida por muitos países na década de 50 e 60, no qual a matemática passou por uma reformulação, seguindo o movimento estruturalista que foi embasado na teoria dos conjuntos e nas estruturas algébricas.

Tendo em vista toda essa reestruturação da matemática, o ensino passou a absorver essas mudanças, ocasionando uma reorganização do currículo para um olhar mais cuidadoso aos conteúdos da álgebra e teoria dos conjuntos, deixando com que a geometria aparecesse com menos frequência nos programas curriculares.

Um trabalho que se aproximou mais desta pesquisa foi o de Barbosa (2011), uma vez que trata da mobilização dos saberes docentes e desenvolvimento profissional. Especificamente neste trabalho, a autora discute o desenvolvimento do pensamento geométrico de uma professora que leciona Matemática nos AIEF em uma escola pública de Ouro Preto.

O artigo em questão advém do trabalho de mestrado de Barbosa (2011), no qual a pesquisadora reuniu três professoras de uma escola pública de Ouro Preto e as acompanhou com diagnósticos de conhecimentos geométricos, registros produzidos pelas mesmas, diário de campo e gravações dos encontros que ela promovia.

Este trabalho se aproxima deste estudo, uma vez que aqui temos também o grupo de professoras dos AIEF que lecionam matemática nesse segmento de ensino e foram acompanhadas na realização de uma atividade de geometria deflagrada no contexto do PNAIC por ocasião desta pesquisa, sendo que posteriormente narraram sobre como foi o trabalho, de maneira que evidenciassem as aprendizagens ocorridas tanto nos estudantes como nelas também.

Na pesquisa de Barbosa (2011) foram revelados saberes mobilizados pelos professores. Percebe-se pelo trabalho da pesquisadora que o saber dos conteúdos é o mobilizado, porém observa-se que o saber pedagógico emerge nas tessituras.

Os documentos legais e guias didáticos são outro ponto observado nesses trabalhos publicados na ANPEd e eles aparecem com a pesquisa de Farias (2008), estudo que aponta a representação dos sólidos geométricos no PCN de matemática volume 3, guia de livros didáticos do PNLD de 2007, bem como os próprios livros didáticos de matemática para os AIEF.

A discussão apresentada por Farias (2008) reflete sobre como ensinar espaço e forma hoje, objetivando discutir o ensino de geometria na formação inicial de professores e a valorização dessas noções didáticas pelo próprio professor que lecionará matemática nos AIEF. A pesquisa da autora nos aponta as diversas formas de representação dos sólidos geométricos, sejam eles de natureza gráfica, modelos manipuláveis, fotografias ou mesmo pela própria linguagem verbal.

A referência curricular que Farias (2008) nos traz é o PCN, pois a mesma justifica ser um documento que circula em todo país e serve como

orientação didática para o professor, auxiliando em suas tarefas diárias como planejamento e reflexão sobre a prática educativa.

Procurando aproximações com este trabalho, percebemos que o ensino de geometria e a implementação curricular são dois pontos que nos trazem para perto do trabalho de Farias (2008), mas os saberes docentes não são discutidos, pois o próprio enfoque da pesquisadora é pensar a influência do currículo no processo de ensino, abordando as tendências das orientações didáticas no ensino de geometria.

Outro eixo observado nos trabalhos apresentados nos GTs é o efeito comparativo entre a dificuldade dos estudantes que concluem o 5º ano do Ensino Fundamental (antiga 4ª série) e a concepção dos professores em relação à geometria ensinada em suas respectivas épocas de escolarização (VASCONCELLOS, 2005). Neste trabalho a autora nos convida a refletir sobre as dificuldades que as crianças concluintes da 4ª série (5º ano) possuem entre a distinção das figuras planas e não-planas.

Vasconcellos (2005) identifica e analisa as concepções que os professores dessas crianças possuem a respeito desses conteúdos, colocando seus respectivos pontos de vista para confrontar com as dificuldades que as crianças apresentam.

A temática “suportes representacionais” – papel em branco, quadriculados e quadriculados com escala – é contemplada por Selva e Falcão (2000). No trabalho apresentado, eles analisam o desempenho das crianças de 6 a 8 anos de idade quando estão frente a situações que envolvem o uso das coordenadas.

Assim, as crianças utilizaram papel em branco, papel quadriculado e papel quadriculado com escala para representarem pontos e intersecção de pontos. Eles verificam, na pesquisa, que as crianças mais velhas possuem desempenho melhor que as mais novas. Identificaram também que o trabalho com o papel quadriculado com escala facilita o desempenho das crianças, chegando à conclusão de que o uso de diferentes *suportes representacionais* ajudam as crianças a se desenvolverem melhor com os conteúdos matemáticos.

Por fim, temos a problemática levantada de se abordar os recursos didáticos no ensino de geometria em sala de aula trazido por Pais (2000), no qual o

autor nos convida a refletir sobre como a pura manipulação desses materiais pode restringir a uma atividade empírica, limitando a compreensão de conceitos geométricos mais aprofundados.

Pais (2000) apresenta neste artigo a dicotomia que existe entre conceber as noções geométricas como entes abstratos, acessíveis por métodos axiomáticos e a outra vertente que resume a geometria a atividades experimentais por meio da manipulação de objetos materiais e desenhos. Dicotomia polêmica que contribui para reflexões sobre o ensino de geometria.

Pensando sobre esses trabalhos publicados na ANPEd para os AIEF, algumas temáticas nos trazem para perto desta pesquisa, seja na perspectiva da formação de professores, ensino de geometria, saberes docentes e implementação curricular e outros trabalhos assumem posicionamentos distintos dos quais são encaminhados nesta pesquisa para o ensino de geometria.

A formação de professores e principalmente os saberes produzidos e mobilizados pelo docente são temáticas que se têm avançado muito no Brasil com referências importantes de Pimenta (2012), porém ainda faz-se necessário a continuidade de pesquisas com essas discussões para que possam corroborar com a produção científica do campo da formação de professores no Brasil.

Outro banco de dados visitado para mapearmos pesquisas relacionadas com nosso objeto de estudo foi a plataforma CAPES que reúne um acervo de publicações e, no nosso caso, resolvemos olhar para as dissertações e teses.

O critério para busca das pesquisas, em relação ao período, foi o mesmo utilizado na ANPEd de 2000 a 2013, mas a plataforma CAPES não disponibilizou pelo site, até a data de 08/03/2015, a consulta para anos anteriores a 2010. Porém, fomos prontamente atendidos quando solicitado o acervo de pesquisas anteriores a 2010 via e-mail.

Os arquivos disponibilizados pela CAPES, em sistema Access, utilizados neste trabalho, integram quatro períodos: 1998 a 2004, 2005 a 2008, 2009 a 2010 e por fim 2011 a 2012 que agregam dissertações e teses em âmbito nacional.

Na interface do sistema temos a relação dos trabalhos divididos por 28 categorias, nas quais recortamos as que foram utilizadas como fonte de buscas, que

são: ano base, região, UF, sigla da universidade, nome da universidade, área de conhecimento, título da tese, nível, palavras chave e resumo da tese.

Essas categorias balizaram a busca pelas pesquisas que dialogassem com nosso objeto de estudo que são saberes docentes, implementação curricular e ensino de geometria.

Para a seleção dessas pesquisas foi necessário escolhermos uma grande área inicial para que pudéssemos filtrar, desses trabalhos, quais aqueles que permeavam a Educação Matemática, especificamente nas questões curriculares e de ensino de geometria.

Assim, um primeiro momento para essa pesquisa exploratória seria selecionar a área de conhecimento que nos interessa que é a Educação. Dos 151684 trabalhos disponibilizados de 2000 a 2004, filtramos para a área de conhecimento na Educação 9625 trabalhos.

O próximo passo seria reunir todos os trabalhos que se relacionam com saberes docentes e para isso temos a opção de buscar esse descritor em três categorias do sistema que são: título da tese, palavras chave e resumo da tese.

Quando buscamos por saberes docentes no título da tese, nesse recorte temporal de 2000 a 2004, encontramos, no filtro “*contém*”, 24 trabalhos publicados entre dissertações e teses.

Ao digitarmos saberes docentes em palavras chave, tendo como filtro “*contém*”, encontramos uma gama maior de trabalhos que são 32 e quando fazemos o mesmo procedimento escolhendo apenas os resumos da tese contendo a palavra saberes docentes temos 72 trabalhos publicados entre dissertações e teses.

Tendo como base esses resultados, a categoria que é potencial para a busca de trabalho que se aproximam com o objeto de estudo dessa pesquisa é o resumo da tese, mesmo porque nos resumos encontramos informações importantes sobre a temática do trabalho, bem como aporte teórico no qual se assentou a pesquisa e também o percurso metodológico e resultados que foram encaminhados.

Assim com esses 72 trabalhos, temos como aproveitar esse filtro e buscar apenas pesquisas que se relacionam com ensino de geometria e nesse recorte histórico não foram encontrados trabalhos que tivessem relação com os saberes docentes e ensino de geometria.

O próximo passo seria repetir o mesmo procedimento noutro arquivo que possui o período de 2005 a 2008, onde temos inicialmente um total de 170911 trabalhos. Fazendo o recorte para a área de conhecimento da Educação, ficamos com 11038 trabalhos para pesquisar. Desses trabalhos, realizaremos um novo filtro com a palavra “saberes docentes” em seu resumo e encontramos 166 trabalhos.

Percebe-se o aumento das pesquisas em um período menor de tempo que o anterior o que nos deixa muito satisfeito, uma vez que a temática vem ganhando prestígio na academia entre os trabalhos publicados de mestrado e doutorado no Brasil.

O próximo passo foi pensar a questão do ensino de geometria nesses trabalhos e no filtro realizado encontramos dois trabalhos que tratam dos saberes docentes e ensino de geometria de Reis (2007) e Marquesin (2007).

Reis (2007) trata de um estudo de caso de uma turma do curso emergencial de Licenciatura Plena Parcelada em Matemática no interior de Goiás e utiliza questionários e entrevistas com dois professores formadores desse curso e dois professores alunos, que tiveram suas aulas observadas.

A pesquisadora verifica como era a articulação entre teoria e prática, constatando-se que os saberes experienciais e a prática pedagógica dos professores alunos não foram valorizados nem tomados como objeto efetivo de reflexão e problematização do curso. Reis (2007) afirma ainda que provavelmente seja uma das razões deste curso ter promovido pouca contribuição ao desenvolvimento profissional de seus participantes, especialmente em relação à mudança de suas práticas e de seus saberes docentes relativos ao ensino de geometria.

O segundo trabalho se aproxima mais dessa pesquisa, uma vez que Marquesin (2007) realiza um estudo de caso com o enfoque no desenvolvimento profissional de professoras que ensinam matemática nos AIEF. Tais professoras estavam vinculadas a um grupo de estudos no qual se discutia o ensino e aprendizagem de geometria.

No grupo da pesquisadora Marquesin (2007) tinham quatro professoras e uma coordenadora pedagógica que atuam na rede municipal de Jundiaí – SP. Três elementos marcantes se relacionaram nessa pesquisa que foram: a escola como

lócus privilegiado de formação, o grupo constituído pelo trabalho compartilhado e o estudo de uma temática específica – a Geometria.

Marquesin (2007) objetiva, nesse estudo: analisar a prática das professoras envolvidas em estudos, reflexão, novos estudos e (re)elaboração de atividades de geometria; buscar indícios de aprendizagem e de desenvolvimento profissional das professoras envolvidas no processo de formação, tomando como ponto de partida a produção e análise de narrativas e, por fim, analisar as transformações ocorridas com os saberes docentes em geometria.

Constata-se, nessa pesquisa, o grupo como potencializador da aprendizagem docente e do desenvolvimento profissional. A produção de narrativas é tomada como estratégia para verificar os ecos da formação, as transformações ocorridas com os saberes docentes em geometria e os conflitos vivenciados no processo de formação.

O estudo de Marquesin (2007) revelou que a escola precisa ter características que contribuam para essa comunidade e o grupo necessita adotar estratégias de formação.

Nesse sentido, o trabalho possibilitou compreender que a produção de narrativas sobre aulas de geometria (adotadas como estratégia de formação), quando mediadas por leituras teóricas e pelo compartilhamento no grupo, gera reflexões, conflitos, aprendizagens, mobilização e (trans)formações de saberes docentes e, portanto, é altamente potencializadora do desenvolvimento profissional.

Assim, percebemos que o trabalho se aproxima do nosso objeto de estudo, porém, no nosso caso, estudaremos os saberes mobilizados pelos professores participantes, desvelando quais deles emergem no processo de implementação curricular de geometria.

A próxima pesquisa no banco de teses e dissertações da CAPES utilizou como referência o período de 2009 a 2010, repetindo o procedimento adotado de realizarmos um recorte de uma grande área que é a Educação e partirmos para uma área menor que são os saberes docentes, chegando ao ensino de geometria.

O arquivo inicial de 2009 a 2010 possui 101071 pesquisas de mestrado e doutorado. Quando selecionamos a grande área Educação, passamos a trabalhar

com 6179 pesquisas. Destas, quando selecionamos a área de saberes docentes, temos 102 pesquisas de mestrado e doutorado.

Novamente percebemos o grande crescimento em um espaço menor ainda de tempo das pesquisas que tratam da temática saberes docentes.

Encontramos nesse período novamente duas pesquisas que tratam dos saberes docentes e ensino de geometria de Zambon (2010) e Pazuch (2010).

Nesses trabalhos vemos proximidades parciais com nosso objeto de estudo, quando tratamos da questão dos saberes docentes e ensino de geometria, porém há afastamento na questão do segmento de ensino abordado nessas pesquisas, tendo em vista que nosso caso olhamos para os AIEF.

Zambon (2010) realiza um estudo de mestrado que investiga como o ensino de geometria se faz presente em cursos de Pedagogia da região administrativa de Presidente Prudente – SP, analisando grades curriculares dos cursos de Pedagogia da região delimitada, bem como seus planos de ensino das disciplinas relacionadas ao ensino de matemática presentes nessas grades curriculares, verificando como é o desenvolvimento dos conceitos geométricos junto aos futuros professores.

A pesquisadora evidencia em seu trabalho que pouco se investiga como efetivamente este campo da matemática se faz presente no processo de formação desses professores, salientando a importância do ensino de geometria e também as lacunas presentes nesse campo da matemática.

Como resultados, Zambon (2010) nos apresenta a problemática do abandono do ensino de geometria na Educação Básica brasileira, bem como a falta de domínio dos conceitos geométricos por parte dos professores, sobretudo, dos Anos Iniciais.

A pesquisadora se pauta em Shulman (1986) na questão da formação de professores e base de conhecimento, sobretudo, os conhecimentos possíveis de serem adquiridos anteriormente à prática.

E em relação à base de conhecimento, Mizukami (2004, p. 38) ressalta que:

[...] consiste de um corpo de compreensões, conhecimentos, habilidades e disposições que são necessários para que o professor possa propiciar processos de ensinar e de aprender, em diferentes áreas do conhecimento, níveis, contextos e modalidades de ensino. Essa base envolve conhecimentos de diferentes naturezas, todos necessários e indispensáveis para a atuação profissional. [...] Para Shulman (1986, 1987), a base de

conhecimentos se refere a um repertório profissional que contém categorias de conhecimentos que subjazem à compreensão que o professor necessita para promover aprendizagens dos alunos.

Assim, Zambon (2010) nos revela dois modelos contrapostos de formação: como ensinar conteúdos da geometria e o trabalho com conteúdos da geometria. Com base nas investigações encaminham-se, ainda, as discussões sobre aspectos gerais que permeiam a estrutura dos cursos de Pedagogia no Brasil, como a natureza e a carga horária das disciplinas.

Na pesquisa de Pazuch (2010) a investigação se centra no processo de composição dos saberes de duas professoras, que ensinam matemática, especificamente a geometria, com tecnologia informática.

Há dois movimentos na pesquisa, sendo que um perpassa o processo de formação dessas professoras, seus vínculos com a sala de aula e o ensino de geometria com relações à tecnologia informática e o segundo movimento nos aproxima dos modos de visualizar e ensinar geometria, tendo como relações as tecnologias informáticas.

Os resultados dessa pesquisa refletem-se no desenvolvimento profissional das professoras, entendendo que estas são geradas pelas análises dos episódios das práticas, mas, sobretudo, pelas articulações, aprendizagens, diálogos e interações desencadeados pelo movimento instituído na pesquisa de Pazuch (2010).

O último arquivo disponibilizado por e-mail pela CAPES integra o período de 2011 a 2012 que reúnem 115285 pesquisas de mestrado e doutorado. Recortando para a área da Educação temos 6888 trabalhos publicados entre dissertações e teses. Realizando o próximo filtro em relação aos saberes docentes temos 87 pesquisas selecionadas para este período.

Para nossa surpresa nenhum trabalho relacionado aos saberes docentes e ensino de geometria é encontrado nesse período de 2011 a 2012.

Consultando o site da CAPES em 08/03/2015, selecionando o período de 2013 e realizando a mesma filtragem para área da educação, encontramos 32 dissertações e teses defendidas com a temática saberes docentes e 13 pesquisas na área de geometria, porém quando analisamos se essas pesquisas dialogam com a temática saberes docentes, percebemos que nenhuma tratam, de forma conjunta, os saberes docentes e o ensino de geometria.

Assim, sintetizamos o percurso no banco de dissertações e teses da CAPES com os trabalhos já evidenciados e com um sentimento que esta pesquisa dará continuidade na discussão dos saberes docentes e ensino de geometria para os AIEF, colaborando com docentes que lecionam nesse segmento de ensino.

Cabe aqui ressaltar que embora encontremos no banco de dissertações e teses da CAPES um vasto campo na área da matemática pura e aplicada que tratam das pesquisas que envolvem a geometria, nos atentamos especificamente às pesquisas que tratam sobre o ensino de geometria, tendo como o aporte a Educação Matemática, que é o nosso campo de interesse nessa pesquisa.

Deste modo, quando olhamos para os trabalhos que tratam da temática ensino de geometria, percebemos que tanto na ANPEd como na CAPES o universo do ensino de geometria continua restrito a uma pequena gama de pesquisas que discutem o tema no campo da Educação Matemática como ensino, relacionando aspectos teóricos, filosóficos, psicológicos e didáticos.

A esse respeito, Lorenzato (1995, p. 4) nos ajuda a pensar em alguns questionamentos que continuam produzindo ecos, mesmo já tendo avançado nas questões da produção de conhecimento na área da Educação Matemática, especificamente no ensino de geometria:

[...] tendo em vista as possíveis exigências do século XXI sobre seus cidadãos, qual deveria ser o currículo geométrico mínimo presente na educação? (Lorenzato e Vila, 1993). Qual é a Geometria necessária e conveniente para nós, brasileiros? Ela deveria ser a mesma para todo o continente brasileiro? Como aproveitar os recentes e enormes avanços tecnológicos, psicológicos e didáticos em favor do ensino e aprendizagem da Geometria?

Onde colocar o ponto de equilíbrio dinâmico entre o intuitivo e o dedutivo, o concreto e o abstrato, o experimental e o lógico, tendo em vista uma aprendizagem significativa da Geometria?

E este trabalho de pesquisa que é desenvolvido no Programa de Pós-Graduação em Educação da UFSCar – *Campus Sorocaba* vem, por meio desses levantamentos tanto na ANPEd como na CAPES, reforçar os questionamentos que Lorenzato (1995) já produzia em 1995, tendo em vista o panorama geral das pesquisas que foram produzidas de 2000 a 2013, tendo como temática o currículo de geometria e seu ensino, como também os saberes docentes em foco.

Percebe-se, nesse levantamento preliminar, que muitos avanços já foram galgados, porém ainda tem-se muito a fazer para a produção de conhecimento no campo da formação de professores, especificamente os saberes docentes e a educação matemática no bloco de conteúdos geometria.

Assim, o objeto de estudo desse trabalho que integra saberes docentes, implementação curricular e ensino de geometria é pouco pesquisado enquanto um conjunto de conhecimentos integrados, indicando ser oportuna a realização de pesquisas que integram essas temáticas. É nesta perspectiva que se apresenta o capítulo a seguir.

CAPÍTULO I

Perspectiva teórica da pesquisa: saberes docentes, implementação curricular e ensino de geometria

Neste primeiro capítulo apresentaremos o universo teórico da pesquisa, enxergando o professor como protagonista na relação com os saberes docentes, implementação curricular e ensino de geometria. Para tanto, faremos uma discussão inicial sobre o universo de saberes docentes, apresentando a tipologia dos saberes, apoiando-nos em autores que dialogam com a temática.

Desse universo de saberes, buscaremos os fios que alinhavam a implementação curricular em matemática, fazendo um esforço para desvelar saberes que são mobilizados neste exercício de interface com o currículo. Tendo o universo de saberes e a implementação curricular como dimensões do fazer docente, olharemos para o aspecto do ensino de geometria.

Por fim, tomando como base o que Sicardi (2008) realizou em sua tese e transpondo para as dimensões do contexto desse trabalho, apresentaremos uma figura que possa representar, na perspectiva ilustrativa, as relações dos saberes docentes com a implementação curricular e o ensino de geometria.

1.1 - Os saberes docentes

O que entendemos por saberes docentes? As profissões são movidas por saberes? Há diferença entre saberes e conhecimentos? Falar em saberes docentes nos remete a dimensões do trabalho do professor? Qual é a tipologia dos saberes docentes?

Essas e muitas outras questões emergem quando estudamos os saberes de um modo geral e particularmente quando nos debruçamos sobre o estudo dos saberes docentes.

Para nos aproximarmos das possíveis respostas, se é que elas podem ser dadas, precisamos promover um diálogo com autores que discursam sobre saberes docentes, evidenciando nossas escolhas para constituir o aporte teórico deste trabalho no campo da formação de professores.

Para esse diálogo, reunimos pesquisadores que tratam do tema ou que corroboram com reflexões que nos ajudam a pensar os saberes docentes. Assim, Tardif (2011), Perrenoud (2002), Gauthier (1998), Shulman (1986), Pimenta (2012), Larrosa (2011), Sicardi (2008) e Shinomiya (2013) são consultados para contribuir com as reflexões importantes para desenharmos parte do cenário desta pesquisa que se pauta na mobilização dos saberes docentes quando os professores estão imersos no processo de planejamento, implementação e avaliação de sua atividade de ensino com seus estudantes.

Apresentado esse cenário no qual este capítulo está assentado, precisamos entender, para dar início ao desenvolvimento conceitual, o que são saberes docentes e ainda verificar se esses autores diferenciam saberes de conhecimentos.

Tardif (2011, p. 16) aponta que o saber dos professores está assentado em *transações* constantes entre o que eles *são* (história pessoal, suas emoções, etc.) e o que *fazem*. E o referido autor afirma que:

[...] atribuímos a noção de “saber” um sentido amplo que engloba os conhecimentos, as competências, as habilidades (ou aptidões) e as atitudes docentes, ou seja, aquilo que muitas vezes foi chamado de saber, de saber-fazer e de saber-ser. *Essa nossa posição não é fortuita, pois reflete o que os próprios professores dizem a respeito de seus saberes.* (TARDIF, 2011, p. 60).

Com esse excerto, Tardif (2011) evidencia sua posição sobre o que entende por saber, englobando-o como conhecimento, competências, habilidades, e atitudes docentes e nos leva a alicerçarmos nossa posição teórica, tomando-o como base para o desenvolvimento desta pesquisa.

Perrenoud (2002) também utiliza o termo saber em sua obra, vinculando-o ao termo competência e se vale de um desenvolvimento teórico que traz a competência em educação como um conjunto de saberes, habilidades e informações, ou seja, o referido autor engloba os saberes como parte da competência.

Quando nos debruçamos sobre os estudos de Shulman (1986) percebemos que ao tratar a temática saberes docentes, ele traz como conhecimentos do professor que, segundo o pesquisador, são: conhecimento do conteúdo, conhecimento pedagógico geral, conhecimento do programa (curricular),

conhecimento pedagógico do conteúdo, conhecimento do educando e de suas características, conhecimento dos contextos educacionais, conhecimento dos fins, dos objetivos, dos valores e dos fundamentos filosóficos e históricos.

Percebemos, nessa primeira apresentação, que alguns autores utilizam o termo saber e outros o termo conhecimento e ainda aparece a competência. Mas, há distinção entre saber e conhecimento?

Fiorentini, Souza e Melo (2003, p. 312) discutem essa distinção e diferenciam dizendo que:

[...] “conhecimento” aproximar-se-ia mais com a produção científica sistematizada e acumulada historicamente com regras mais rigorosas de validação tradicionalmente aceitas pela academia; “saber”, por outro lado, representaria um modo de conhecer/saber mais dinâmico, menos sistematizado ou rigoroso e mais articulado com outras formas de saber e fazer relativos à prática não possuindo normas rígidas formais de validação.

Percebemos assim que o conhecimento é difundido pela pesquisa, no universo de produção acadêmica, uma vez que é um produto sistematizado do que a humanidade acumulou historicamente.

Porém, quando apresentamos e nos posicionamos sobre o fato de utilizar a terminologia saberes docentes, reconhecemos o professor em suas dimensões de seu trabalho diário, no qual ele produz, refuta, e difunde saberes importantes para a manutenção de sua vida profissional.

Por meio de pesquisadores como Tardif (2011), Gauthier (1998), Sicardi (2008), Pimenta (2012) e Shinomiya (2013), percebemos que o termo saber vem cunhado com uma perspectiva que traz implícito um conhecimento científico oriundo da atividade diária dos professores.

Desse modo, apresentamos nossa postura política de formação de professores com a valorização da terminologia “saberes” para este trabalho de pesquisa, evidenciando os espaços pelos quais essas terminologias transitam e autores que as distinguem em suas obras para que assumamos o valor que damos a produção dos saberes dos professores.

Especificamente com Gauthier (1998), percebemos que ele discorre seu percurso teórico sobre os saberes, comungando com o desenvolvimento teórico de Tardif (2011), e anuncia:

[...] a natureza dos saberes subjacentes ao ato de ensinar ... [como um] ... conjunto de conhecimentos, competências e habilidades que servem de alicerce à prática concreta do magistério e que poderão, eventualmente, ser incorporados aos programas de formação de professores. (GAUTHIER, 1998, p. 14)

Quando visitamos os textos produzidos por Pimenta (2012), vemos que sua preocupação na contribuição para formação de professores e tratamento dos saberes docentes se desenvolveu em torno da construção da identidade do professor nos cursos de formação inicial, pelos quais ela mesma protagonizou, enquanto professora de Didática nos cursos de licenciatura da USP – Universidade de São Paulo, a realização de pesquisas sobre formação inicial e continuada de professores.

Em seu trabalho, Pimenta (2012) categoriza os saberes da docência em três grandes grupos: da experiência, do conhecimento e dos saberes pedagógicos.

No saber da experiência, Pimenta (2012) coloca-o como parte das histórias pessoais e trajetórias de vida do sujeito, ou seja, o que o constitui como indivíduo mesmo antes de ser professor. Mas ela acrescenta também o saber que o professor produz em seu cotidiano quando reflete sobre sua prática, na atuação de sua profissão, mediatizado por outrem.

Quando fala em conhecimento percebemos que, assim como Tardif (2011), Pimenta (2012) o engloba como saber, apoiando-se em Edgard Morin para classificá-lo em três estágios que são:

1º Estágio: como informação.

2º Estágio: o trabalho com essas informações num processo que perpassa a classificação, análise e contextualização das mesmas.

3º Estágio: que se relaciona com a inteligência, consciência e sabedoria, fazendo com que vincule o conhecimento de maneira útil e pertinente, produzindo com isso novas formas de progresso e desenvolvimento.

Esse último processo agrega a reflexão, no qual engendra formas de existência e de humanização. (PIMENTA, 2012)

Neste sentido, o saber da docência que Pimenta (2012) traz como conhecimento engloba a produção científica e tecnológica, ou seja, os conteúdos específicos que são trabalhados nas licenciaturas que engendra o processo de construção da identidade do professor.

Por fim, Pimenta (2012) evidencia os saberes pedagógicos que ultrapassam a experiência e conhecimentos específicos do conteúdo em si, indo ao encontro das necessidades pedagógicas postas pelo desenvolvimento do trabalho docente, e destaca temas como o relacionamento professor-aluno, a importância da motivação e o interesse dos alunos no processo de aprendizagem, reunindo também as técnicas ativas de ensinar.

Essa categorização que Pimenta (2012) realiza nos aproxima da tipologia dos saberes docentes já sistematizadas por Tardif (2011) e Gauthier (1998) no contexto internacional da formação de professores, os quais anunciam que a esfera dos saberes docentes integra quatro categorias, a saber: os saberes que emergem da formação profissional; os saberes disciplinares, os saberes curriculares e os saberes da experiência. Diante disso, apresentamos essa tipologia de saberes que estão diretamente atreladas ao universo da profissão docente e são consideradas, segundo Tardif, (2011) como um amálgama.

Os saberes da formação profissional (das Ciências da Educação e da ideologia pedagógica) dizem respeito aos saberes transmitidos pelas instituições oficiais de formação de professores. É o saber erudito e da formação científica que os professores são submetidos em seu percurso inicial de formação.

Em relação a esse saber, Tardif (2011) descreve a problemática que existe entre os produtores do conhecimento (meio científico) e executores ou técnicos (professores). Discorre também sobre a distância que muitos pesquisadores têm dessa atuação em conjunto com o professor que está no ambiente escolar, não valorizando o saber que na escola é produzido.

Diante de possíveis inconsistências entre o conhecimento produzido na formação profissional e o saber que na escola começa a se fazer presente na vida do professor, Tardif (2011, p. 55) nos indaga com uma questão polêmica:

Será preciso uma outra reforma do ensino para finalmente vermos os responsáveis pelas faculdades de educação e os formadores universitários dirigirem-se à escola dos professores de profissão para aprenderem como ensinar e o que é ensino?

Tal questão nos faz refletir, tendo em vista que o saber da formação profissional está intimamente ligado à prática educativa de reflexões racionais e normativas pela qual sustentam a atividade educativa.

Os saberes disciplinares, também de produção científica, são os conteúdos historicamente acumulados, organizados e cientificamente comprovados que estão no currículo escolar para serem socializados. O conhecimento específico do conteúdo que o professor é convidado a ensinar em suas aulas. Não é um saber de produção do professor, mas é dele que o professor se alimenta em suas atividades escolares.

Gauthier (1998) apresenta os saberes curriculares como sendo os programas de ensino que são formulados e reelaborados. Configuram-se como mais uma esfera de saberes que não é produzida pelos professores, mas por agentes e especialistas do Estado das mais diversas disciplinas. O professor deveria participar desse processo de organizar os saberes disciplinares em um programa, sabemos que em alguns casos isso acontece e em outros há essa determinação *top down*³.

Como fazem parte de sua atuação profissional, é importante que o professor conheça esses programas curriculares para que assim possa implementar em sua prática diária em sala de aula. Contudo, quando o professor recebe esse programa, será que o modifica? Com que critérios? São mais algumas perguntas que nos ajudam a produzir os ecos que essa pesquisa pretende soar.

Os saberes experienciais configuram-se como o saber validado pela própria experiência em sala de aula no cotidiano escolar. É o que Tardif (2011) chama de saber-fazer e saber-ser. Gauthier (1998) diz que é a jurisprudência própria do profissional e que fica velada em sua sala de aula, se confina nela.

Esse é um tipo de saber que não é validado por meios e métodos científicos, são julgamentos privados da própria experiência do professor. E essa constatação é um indicador forte de se pensar em formações continuadas que valorizem esse saber tão importante para o docente, bem como trabalhos científicos que divulguem e discutam esse tipo de saber.

A experiência é o acúmulo da sua relação com o meio que o circunda e que outrora já se fizeram presentes em sua vida, somada a novas experiências que venha a vivenciar.

³ Estratégia de processamento da informação, onde a ordenação do conhecimento é feita de cima para baixo, sendo que, no caso, os agentes e especialistas do Estado determinam o que deverá ser realizado pelos profissionais que trabalham com o ensino.

Larrosa (2011) nos chama a atenção para o uso e abuso dessa palavra experiência em educação. Assim, é importante pensar a experiência e suas enormes possibilidades teóricas, críticas e práticas.

A experiência não é construída solitariamente, ela depende do outro para se constituir experiência. Larrossa (2011, p. 5) nos esclarece que:

A experiência é “*isso que me passa*”. [...] supõe, em primeiro lugar, um *acontecimento* ou, dito de outro modo, o passar de algo que não sou eu. E “*algo que não sou eu*” significa também algo que não depende de mim, que não é uma projeção de mim mesmo, que não é resultado de minhas palavras, nem de minhas ideias, nem de minhas representações, nem de meus sentimentos, nem de meus projetos, nem de minhas intenções, que não depende nem do meu saber, nem de meu poder, nem de minha vontade.

Importante refletir sobre o “*isso que me passa*”, pois percebemos que a experiência vem de um universo externo, exterior ao indivíduo que experiencia. O princípio de exterioridade que Larrossa (2011) traz complementa essa ideia de *ex*, de ser *ex/terior* na palavra *ex/periência*.

Neste sentido, entendemos a experiência como algo não solitário, mas proveniente de uma relação diária proporcionada ao docente no contato com sua profissão.

Pensando sobre essas tipologias de saberes que agregam a profissão docente e integram um universo de conhecimento importante para o profissional executar suas atividades diárias, alimentando-se de um reservatório de saberes (GAUTHIER, 1998) construídos ao longo de sua vida pessoal, acadêmica e profissional, Shinomiya (2013, p. 43) evidencia que realmente:

[...] a atividade docente é complexa, pois diferentemente de um médico ou engenheiro, os referenciais de formação (ou o conjunto de saberes) de um professor não são tão explícitos, principalmente no que se refere à prática, ou seja, ao desenvolvimento das ações em sala de aula. Além disso, mesmo os saberes já conhecidos e estabelecidos como necessários para a formação do professor, como os saberes disciplinares, curriculares e os da formação profissional, considerados exteriores ao professor (TARDIF, 2012), parecem não atender a esta expectativa. Fruto, talvez, de algumas falhas inerentes ao processo de formação dos professores.

Quando estudamos os saberes docentes e suas tipologias, entramos em um universo que agrega esse processo de reflexão *sobre as dimensões do trabalho docente [que], significa portanto, mapear quadros de saberes e eixos mobilizadores do processo de constituição profissional.* (SICARDI, 2008, p. 56)

Assim, como ilustração, constituímos um quadro que resume este estudo sobre os diálogos que trouxemos em relação ao conhecimento, saber e competência:

Termo	Pesquisador	Natureza do conceito e definição	Tipologia
Conhecimentos	Shulman (1986 e 1987)	A base de conhecimento se refere a um repertório profissional que contém categorias de conhecimento que subjazem à compreensão que o professor necessita para promover aprendizagens dos alunos.	Conhecimento do conteúdo
			Conhecimento pedagógico geral
			Conhecimento do programa (curricular)
			Conhecimento Pedagógico do Conteúdo
			Conhecimento do educando e de suas características
			Conhecimento dos contextos educacionais (ambiente de trabalho, região e características da comunidade)
Saberes	Gauthier (1994) Shinomiya (2013) Sicardi (2008)	Os saberes docentes se instalam em um lugar apropriado e possui níveis de desenvolvimento. Assim, o professor elabora o seu próprio reservatório de saberes para o exercício da profissão e se modifica e se aprimora conforme as vivências escolares.	Saberes disciplinares
			Saberes curriculares
			Saberes das ciências da educação
			Saberes da tradição pedagógica
			Saberes experienciais
	Pimenta (2012)	A natureza de um saber tem relação com a identidade profissional do docente, sendo necessária a mobilização de saberes para impulsionar o processo de profissionalidade.	Saberes da ação pedagógica
			Saberes da experiência
			Saberes da área do conhecimento específico
	Tardif (2011)	[...] atribuímos a noção de “saber” um sentido amplo que engloba os conhecimentos, as competências, as habilidades (ou aptidões) e as atitudes docentes. (TARDIF, 2011, p. 60)	Saberes pedagógicos
			Saberes didáticos
			Saberes da formação profissional (das ciências da educação, da tradição pedagógica e da ação pedagógica)
			Saberes disciplinares
Competência	Perrenoud (2000)	“competência em educação é a faculdade de mobilizar um conjunto de recursos cognitivos - como saberes, habilidades e informações - para solucionar com pertinência e eficácia uma série de situações”. (PERRENOUD, 2000, p. 19)	Saberes curriculares
			Saberes experienciais
			Saberes disciplinares

Quadro 1: Produzido por Marília Yuka Hanita e Eduardo Moraes Junior sobre conhecimento, saber e competência.

No quadro distribuimos os autores que estudam a formação de professores e suas pesquisas em relação ao conhecimento, saber e competência. Percebemos intersecções que existem com alguns pesquisadores que tratam sobre os saberes docentes, como também quando tratamos do conhecimento e a própria competência.

Porém, quando montamos o quadro, o que nos chama a atenção é que o saber da experiência não é validado como conhecimento do professor por Shulman (1986), mesmo quando ele se aproxima ao falar do conhecimento dos contextos educacionais (ambiente de trabalho, região e características da comunidade), tendo em vista o que já discutimos sobre o termo “*conhecimento*” *aproximar-se mais com a produção científica sistematizada e acumulada historicamente com regras mais rigorosas de validação tradicionalmente aceitas pela academia.* (FIORENTINI, SOUZA e MELO, 2003, p. 312)

Já a experiência compreende a jurisprudência própria do profissional, validada pela própria prática e por isso não é aceita pela academia como conhecimento, mas Tardif, Lessard e Lahaye (1991, p. 227) afirmam que:

[...] para os professores, os saberes adquiridos através da experiência profissional constituem os fundamentos de sua competência, [pois] é através deles que os professores julgam sua formação anterior ou sua formação ao longo da carreira.

Tendo como aporte teórico do nosso trabalho também a questão da implementação curricular e ensino de geometria que está imerso nesse processo de constituição profissional do professor, veremos a seguir, a questão curricular e ensino de geometria para os AIEF, percorrendo o processo histórico das teorias do currículo para que assim possamos entender o movimento no processo de implementação curricular de geometria no percurso da história educacional.

1.2 - Implementação Curricular e Ensino de Geometria: quais saberes engendram esses campos de conhecimento?

Para tratarmos da implementação curricular e ensino de geometria, direcionaremos nosso texto pela questão: o que é preciso conhecer para falar dos saberes que integram a implementação curricular e o ensino de geometria?

Assim, nos parece importante conhecermos o processo histórico da constituição de teorias que pensam o currículo, bem como algumas diretrizes, referenciais e parâmetros que se constituem como base para a implementação curricular, especificamente do 1º ciclo do Ensino Fundamental, que corresponde a um período dos três primeiros anos do EF e tem por objetivo desenvolver habilidades necessárias para que a criança esteja plenamente alfabetizada. Será esse período o recorte deste estudo que nos propomos trabalhar nesta pesquisa.

Para iniciarmos as explanações sobre a implementação curricular, um dos saberes inerentes a esse processo integra o momento de contextualização e recontextualização dos conteúdos postos nos documentos oficiais. É importante que nos perguntemos “o que há por trás do que antecede a implementação curricular?”.

Existem teorias que fundamentam os currículos e conseqüentemente interferem no processo final da implementação deste, uma vez que dependendo da lente utilizada, para pensar o currículo e como ele se manifesta, nos ancora com o produto final que é desenvolvido em sala de aula com os estudantes.

Não é difícil encontrarmos em textos – que tratam sobre currículo – uma necessidade de trazer a definição do que o currículo é. Porém, essa definição sempre está embasada por um modelo teórico que o alimenta enquanto um objeto de estudo.

Silva (2010, p. 14) contribui com essa ideia quando nos diz que:

Uma definição não nos revela o que é, essencialmente, o currículo: uma definição nos revela o que uma determinada teoria pensa o que o currículo é. [...] Talvez mais importante e mais interessante do que a busca de definição última de “currículo” seja a de saber quais questões uma “teoria” do currículo ou um discurso curricular busca responder.

Para Sacristan (2000, p. 15-16):

Quando definimos o currículo estamos descrevendo a concretização das funções da própria escola e a forma particular de enfocá-la num momento histórico e social determinado, para um nível ou modalidade de educação, numa trama institucional, etc. [...]
O currículo é uma práxis antes que um objeto estático emanado de um modelo coerente de pensar a educação ou as aprendizagens necessárias das crianças e dos jovens, que tampouco se esgota na parte específica do projeto de socialização cultural nas escolas. [...] É uma prática na qual se estabelece um diálogo, por assim dizer, entre agentes sociais, elementos técnicos, alunos que reagem frente a ele, professores que o modelam, etc.

Neste sentido, apresentaremos nesta discussão de currículo um pouco do panorama histórico das teorias que pensam sobre currículo e posteriormente veremos alguns documentos oficiais que se valem desse processo teórico para se constituírem como um corpo de saberes que o professor terá que digerir para a implementação em suas salas de aulas.

Para nos organizarmos no início desse diálogo, apresentamos aqui o que as teorias pensam sobre o currículo.

Silva (2010) realizou um estudo apresentando três momentos teóricos para debater o currículo e as concepções que estão postas em cada um desses momentos teóricos. Discorreremos brevemente sobre esses três momentos a seguir apresentando-os como o referido autor os situa: teorias tradicionais, teorias críticas e teorias pós-críticas.

Silva (2010) nos apresenta Bobbit como um dos precursores sobre o estudo de currículo, no qual em 1918 publica o livro "*The Curriculum*", totalmente imerso na teoria tradicional, pensando o currículo sob uma perspectiva técnica em que *o como fazer* é o foco. Porém, se pesquisarmos na história, Dewey já tinha falado sobre currículo em 1902 no livro "*The child and the curriculum*" como nos aponta Silva (2010).

Imerso na teoria tradicional e com fundamentação em concepções tayloristas, o currículo passa a ser utilizado como reprodução da massa operária, funcionando assim como os princípios da administração evidenciados por Taylor. Assim, os conceitos enfatizados no currículo nesta perspectiva tradicional englobam ensino, aprendizagem, avaliação, metodologia, didática, organização, planejamento, eficiência e objetivos. Um modelo que vai se preocupar mais com fazer técnico do que especificamente o que o currículo faz no ser humano.

O currículo na perspectiva crítica como técnica tradicional começa a ser colocado em xeque, evidenciando suas fragilidades e trazendo a importância não em como fazer e sim compreender o que o currículo faz no indivíduo. A questão da ideologia passa a ser colocada como ponto fundamental para pensar o que o currículo produz e Silva (2010, p. 33) anuncia que as relações de trabalho passam a ser um dos pontos fundamentais para se pensar o currículo fundamentado pelas teorias críticas.

Assim, passa-se de uma visão positivista para um caráter marxista tendo a contribuição de autores importantes como Louis Althusser (na questão da ideologia), Michael Apple e Henry Giroux (com uma perspectiva marxista e estrutural que vão tratar sobre o currículo). Para além do caráter marxista, o currículo é também pensado na visão fenomenológica, no qual Silva (2010, p. 40) evidencia que:

[...] o currículo não é, pois, constituído de fatos, nem mesmo de conceitos teóricos e abstratos: o currículo é um local no qual docentes e aprendizes têm a oportunidade de examinar, de forma renovada, aqueles significados da vida cotidiana que se acostumaram a ver como dados e naturais.

Assim, o currículo passa a ser visto como local de questionamento da experiência e não mais como puramente uma reprodução sem reflexão da vida social. Percebemos que objetivos, aprendizagem, avaliação e metodologia que são evidenciados pela perspectiva tradicional passam a ser suspensos, uma vez que aprisionam a experiência pedagógica e educacional do mundo vivido de docentes e estudantes (SILVA, 2010).

Michael Apple trará contribuições importantes sobre o currículo tendo como base uma perspectiva neomarxista, no qual a seleção dos conteúdos do currículo tem ligação direta com interesses particulares das classes e grupos dominantes. Já Henry Giroux também trará o currículo como política cultural, ou seja, preocupação com a problemática da cultura popular.

Em relação a Henry Giroux, Silva (2010, p. 55 – 56) evidencia que:

[...] Giroux vê a pedagogia e o currículo através da noção de “política cultural”. O currículo envolve a construção de significados e valores culturais. O currículo não está simplesmente envolvido com a transmissão de “fatos” e conhecimentos “objetivos”. O currículo é um local onde, ativamente, se produzem e se criam significados sociais. Esses significados, entretanto, não são simplesmente significados que se situam no nível da consciência pessoal e individual. Eles são estreitamente ligados a relações sociais de poder e desigualdade.

Vemos uma miscelânea de campos do saber nesse caso, pois Giroux não diferencia os campos da Pedagogia, currículo e cultura. Ambos estão aglutinados e conseqüentemente pensados como política cultural.

As teorias pós-críticas já trazem uma perspectiva multiculturalista para o currículo, vendo-o como um instrumento potencial de luta política, uma vez que o

objetivo não é apenas aceitar e respeitar diferentes culturas que existem e convivem em sociedade e sim ir além dessa aceitação e respeito e colocar a questão do multiculturalismo em permanente discussão.

Silva (2010, p. 89) aponta nesse sentido que:

Em termos curriculares, o multiculturalismo, nessa visão, pretende substituir o estudo das obras consideradas como de excelência da produção intelectual ocidental pelas obras consideradas intelectualmente inferiores produzidas por representantes da chamada “minorias” – negros, mulheres, homossexuais. [...] Numa versão mais progressista da crítica, o multiculturalismo, ao enfatizar a manifestação de múltiplas identidades e tradições culturais, fragmentaria uma cultura nacional única e comum, com implicações políticas regressivas.

Há uma grande barreira para transpor, mas essa visão curricular multiculturalista começa a ensaiar seus passos em alguns ambientes escolares impulsionados pelas próprias problemáticas que são levantadas no convívio social. Isso se manifesta em sala de aula quando, em determinados momentos, o livro didático fica sem sentido e o professor precisa trazer novos elementos para o planejamento de suas aulas e conseqüentemente muda seus rumos no currículo.

O currículo oculto se faz presente também como outra manifestação muito viva na escola em que ultrapassa o que é explícito na programação curricular oficial. Relações entre professor e estudante, sejam aquelas que permeiam a autoridade do docente perante a sala de aula ou mesmo a própria organização da aula, regras, normas que o professor estabelece com seus alunos e mesmo aquelas que ultrapassam a sala de aula, nas quais as crianças se relacionam com o ambiente escolar, integram essa perspectiva do currículo oculto.

Para Sacristan (2000, p. 43):

[...] a aceção do currículo como conjunto de *experiências planejadas* é insuficiente, pois os efeitos produzidos nos alunos por um tratamento pedagógico ou currículo planejado e suas conseqüências são tão reais e efetivos quanto podem ser os efeitos provenientes das experiências vividas na realidade da escola sem tê-las planejado, às vezes nem sequer ser conscientes de sua existência. É o que se conhece como currículo *oculto*.

Assim, comportamento, valores e orientações que permitam que as crianças se ajustem as normas escolares e da sociedade são parte desse currículo que não é explícito e que não é oficial, mas que é tão importante quanto o que é expresso no papel, uma vez que por meio dele também se ensina e se aprende.

Silva (2010) nos mostra que parte da eficiência do currículo oculto reside precisamente em sua natureza oculta.

Em uma visão neoliberal, de certa forma, o currículo oculto serve ao capitalismo quando crianças da classe operária aprendem atitudes próprias do seu papel de subordinação e o mesmo ocorre com as crianças da classe proprietária que aprendem o seu papel de dominação. (SILVA, 2010)

Além dos modelos teóricos que pensam sobre o currículo e sua constituição, temos os documentos oficiais que, orientados por tais modelos, reúnem concepções e diretrizes para que o currículo seja implementado nas escolas.

Entre eles temos os PCN (Parâmetros Curriculares Nacionais) que são referências para os Ensinos Fundamental e Médio com o objetivo de que crianças e jovens do país possam se apropriar de um conjunto de conhecimentos acumulados historicamente pela humanidade e reconhecidos como necessários para esses indivíduos exerçam sua cidadania (BRASIL, 1997).

O documento salienta que os respeitos às peculiaridades dos locais e adaptações devem ser levados em conta na implementação das diretrizes postas. Assim, não é uma coletânea de regras que devem ser seguidas passo a passo conforme se apresentam, mas sim tomadas como referência para os encaminhamentos necessários em que haja mobilidade de transformação dos objetivos, conteúdos e a didática no seu ensino.

Tomando como base os PCN e também a LDB (Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional) cada Secretaria de Educação, em nível estadual e municipal, criou e continua construindo suas orientações curriculares, alicerçadas nesses documentos legais maiores que orientam as diretrizes da educação em nível nacional.

Além desses documentos norteadores do processo de implementação curricular, temos também os projetos de formação continuada de professores, motivados pelas políticas públicas educacionais, que nos trazem referências para a implementação do currículo.

Nesta pesquisa, em específico, temos o PNAIC como uma ação que trouxe orientações importantes para o trabalho dos planos curriculares em nível municipal e estadual. Criado em 2012, o Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa (PNAIC) tem como principal desafio garantir que todas as crianças brasileiras

até oito anos sejam alfabetizadas plenamente. Para isso, ele contempla a participação da União, Estados, Municípios e instituições de todo o país.

Adiante veremos as orientações gerais trazidas nos documentos para o ensino específico do bloco de conteúdos de geometria que trabalhamos no desenvolvimento dessa pesquisa.

Em termos de orientações gerais podemos observar a seguir:

Direitos gerais de aprendizagem: Síntese	Ano 1	Ano 2	Ano 3
GEOMETRIA - Explicitar e/ou representar informalmente a posição de pessoas e objetos, dimensionar espaços, utilizando vocabulário pertinente nos jogos, nas brincadeiras e nas diversas situações nas quais as crianças considerarem necessário essa ação, por meio de desenhos, croquis, plantas baixas, mapas e maquetes, desenvolvendo noções de tamanho, de lateralidade, de localização, de direcionamento, de sentido e de vistas. Descrever, comparar e classificar verbalmente figuras planas ou espaciais por características comuns, mesmo que apresentadas em diferentes disposições (por translação, rotação ou reflexão), descrevendo a transformação com suas próprias palavras.	I	A	A

Figura 1 – Direitos de Aprendizagem de Geometria
O **I** significa introduzir e o **A** aprofundar. (BRASIL, 2012, p. 27)

Especificamente para a implementação curricular de geometria o PNAIC orienta ações para que o professor possa trabalhar os saberes inerentes à geometria como direitos de aprendizagem desse bloco de conteúdo em matemática, anteriormente nomeada por espaço e forma em outros documentos oficiais como o próprio PCN.

Para dar continuidade às reflexões relacionadas ao ensino de geometria é importante que nos perguntemos: “Como vem se organizando o currículo de geometria desde os tempos mais remotos? Sobre quais bases tem se alicerçado?”. Na perspectiva de responder a estas questões é que se estruturou a terceira parte deste primeiro capítulo.

1.3 - Ensino de Geometria: resgate histórico e novos olhares para a temática

Aqui traremos um pouco do processo histórico para entendermos a composição atual curricular do ensino de geometria no EF da Educação Básica, bem como apresentaremos alguns saberes importantes para refletirmos sobre o ensino desse bloco de conteúdos nos AIEF.

Além de nos propormos a refletir sobre quais saberes integram o universo do ensino de geometria, apresentaremos contribuições de pesquisadores que trouxeram novos olhares para esse bloco de conteúdos da matemática e que

pensam a apropriação do espaço pela criança. Assim, abordaremos especificamente as contribuições decorrentes da pesquisa de Piaget e Inhelder (1993) e as concepções das figuras geométricas da pesquisa de Van Hiele (1990) que organizam um modelo de aprendizagem em geometria muito difundido na antiga União Soviética e conhecido pelo mundo.

O ensino da geometria no Brasil, tendo como base os registros de Leme da Silva e Valente (2014) – que nos apontam sobre o percurso histórico da produção de conhecimentos matemáticos e a reflexão sobre o ensino e aprendizagem dos conteúdos da geometria para os Anos Iniciais – tem como importante referência as obras de Condorcet⁴.

As duas obras - “Cinco memórias sobre a instituição pública” e “Segunda memória: da instrução comum para as crianças” – balizaram o conjunto de conteúdos e conhecimentos que deveriam estar presentes no antigo curso primário, do século XIX, pois ele tratava sobre conteúdos específicos que deveriam aparecer no ensino de matemática para as crianças, dentre eles as noções geométricas que já começariam no segundo ano do EF.

Essas obras de Condorcet trazem uma geometria mais prática que fica intimamente articulada com a agrimensura, realizando a demarcação de lotes ou terrenos e seus formatos, por meio de instrumentos de medidas convencionais, o que nos revela uma manifestação teórica curricular.

Essas primeiras noções de geometria visavam o desenvolvimento de competências profissionais para os próprios ofícios das primeiras décadas do século XIX, uma vez que esses conteúdos respondiam às necessidades específicas daquele contexto histórico. Nesta perspectiva prática, a geometria se estendeu por muito tempo para a escola de primeiras letras, ou seja, no ciclo de alfabetização.

Já no século XX temos o surgimento dos grupos escolares que reorganizaram o *que hoje chamamos de 1º ciclo do Ensino Fundamental* (LEME DA SILVA; VALENTE, 2014). Mudanças estruturais e metodológicas foram realizadas, sendo repensada a geometria a ensinar.

Rui Barbosa surge como um dos reformistas desse novo contexto de ensino e aprendizagem – a Escola Nova – trazendo o método intuitivo como o mais importante desse novo movimento de renovação do ensino. O que ora era o viés

⁴ Nicolas Caritat ou Marquês de Condorcet foi o fundador do sistema educacional francês e teve grande destaque nas ciências exatas.

prático, o eixo estruturador do ensino de geometria, agora passa para o intuitivo, reorganizando as propostas no contexto republicano do século XX.

A geometria intuitiva entra no campo mais abstrato, no qual o prático muitas vezes não consegue sustentar a teoria que fundamenta essa intuição. Ideias de ponto, reta e plano passam a ser o substrato fundamental.

Sabemos que por serem absolutamente abstratos esses conceitos, conseguimos fazer apenas representações, uma vez que a ideia do conceito de ponto é adimensional e, sendo assim, o ponto realizado com uma caneta ou lápis no papel não é o ponto idealizado no conceito e sim uma representação desse ponto, o mesmo ocorre com os outros elementos. Uma visão praticamente platônica dos conteúdos, pois existem em sua perfeição no mundo das ideias. Passa-se assim para uma ideia intuitiva dos conceitos que foi o que a Escola Nova trouxe nessa reforma do ensino.

Um dos pontos centrais dessa reformulação no currículo de geometria foi o direcionamento dos conceitos da geometria plana para a espacial, mantendo a organização do século anterior de introduzir essas ideias a partir do 2º ano do ensino primário.

Se analisarmos atualmente o currículo de geometria e suas recomendações, seja nos PCN – Parâmetros Curriculares Nacionais de matemática volume 3, nas Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Infantil e no RCNEI – Referencial Curricular Nacional para Educação Infantil, temos a perspectiva do ensino de geometria a partir das noções espaciais, pois é o que a criança vivencia em seu cotidiano para que depois possa experimentar a geometria plana que é mais intuitiva.

Rememorando o ensino de geometria na década de 1970 e 1980, as primeiras aproximações que apareciam com a temática eram as noções intuitivas planas de geometria – ponto, reta e plano – mas que geralmente ficavam no final do livro didático, atribuindo muitas vezes menos importância que os demais conteúdos que eram presentes no currículo de matemática.

Para entender também um pouco esse percurso histórico da reformulação curricular do ensino de geometria e conseqüentemente seu abandono por um período da história, temos já na segunda metade do século XX uma nova abordagem que surge como um *método rigoroso de análise intelectual* (LEME DA

SILVA; VALENTE, 2014) – o estruturalismo – e com ele o Movimento da Matemática Moderna (MMM) em âmbito internacional se instaura neste novo contexto e redimensiona o currículo de matemática, priorizando conteúdos da teoria de conjuntos e álgebra, deixando a geometria adormecida por um tempo, porém vinculada ao currículo de matemática o que nos justifica muitas vezes ela ser um dos últimos conteúdos a ser colocado no planejamento do professor na escola naquele contexto histórico.

Nesse período percebemos a grande lacuna no ensino de geometria apontado por alguns pesquisadores como Nacarato e Passos (2003) que em seus trabalhos sinalizam o *crescente abandono no ensino de geometria no Brasil e também no exterior* justificados pelo MMM e pelo fato do *despreparo do professor com relação ao desenvolvimento de conteúdos geométricos*, uma vez que com a nova lente do contexto histórico as prioridades seriam para outros conteúdos matemáticos e conseqüentemente os próprios estudos para o professor eram mais voltados para a teoria dos conjuntos, não havendo muito espaço para a geometria.

Atualmente a percepção do mundo físico e os objetos que nele se fazem presentes são elementos fundantes para o ensino de geometria. Leme da Silva e Valente (2014) trazem em seu livro uma figura que reflete um pouco a perspectiva atual do ensino de geometria nos primeiros anos escolares a qual reproduzimos a seguir:



Figura 2 – Domínios para a articulação do ensino de geometria

Assim, temos quatro grandes domínios (as entidades da geometria ou os conceitos inerentes à geometria, imagens gráficas, linguagens e objetos físicos) extremamente importantes quando falamos em ensino de geometria. Uma vez que temos os elementos conceituais do campo da geometria constituídos pela

humanidade durante um longo período de pesquisas e observações da natureza, é preciso compreendê-los como intimamente ligados às imagens gráficas e a própria linguagem verbal ou simbólica da matemática. Esses objetos matemáticos ora estão presentes no cotidiano - consequentemente objetos físicos – ou ainda configuram-se enquanto abstratos, como as ideias intuitivas.

Há, contudo, outro fator significativo para trazermos nessa discussão sobre o ensino de geometria para se pensar o próprio currículo que é entender como a criança representa o espaço. Para o professor esse conhecimento é muito importante, pois algumas representações que as crianças trazem podem evidenciar o nível de desenvolvimento cognitivo em relação ao conceito de espaço.

Piaget e Inhelder (1993) apresentam a preocupação de estudar outras representações do espaço pela criança até chegar a que vemos comumente no currículo de geometria que está assentada mais em uma perspectiva euclidiana, na qual as relações quantitativas são muito presentes e estrutura-se em uma rigidez em que qualquer deformação que se faça, por exemplo, em um círculo, o mesmo deixa de ser círculo.

Os referidos autores estudaram três representações importantes do espaço na criança, a topológica, a projetiva e a euclidiana. Paganelli, Antunes e Soihet (1985) discorrem sobre cada uma dessas representações, indicando que as relações topológicas são as primeiras relações construídas pelas crianças. Não estão alicerçadas por questões quantitativas e quando as crianças localizam um objeto:

[...] elas utilizam frequentemente termos como: é *vizinho* de, está ao *lado* ou *entre* ou *dentro*; ao copiarem figuras, elas desconhecem retas, ângulos, modificam as formas, mas percebem e representam determinadas relações. [...] Embora as formas geométricas sejam discriminadas no nível perceptivo, no plano representativo, ao contrário, são destacadas relações como: figura fechada, vizinhança, separação, interior, etc. (PAGANELLI, ANTUNES e SOIHET, 1985, p. 22)

Neste sentido, as relações topológicas são fundamentais para a criança experimentar sua vivência inicial com a geometria, pois as propriedades de discriminação de objetos vizinhos, saber a dissociação entre dois objetos que é o caso da separação, ter no campo visual essa relação de ordem ou sucessão dos objetos, envolvimento no qual a noção de “entre” está presente, bem como

continuidade são propriedades importantes para o percurso inicial com geometria que acompanharão durante toda a fase escolar da criança.

Lorenzato (2011, p.150) contribui com essa discussão no campo da topologia discorrendo sobre o senso topológico, que é inerente a criança, esclarecendo que:

[...] faz parte do senso espacial, isto é, existem diferentes tipos de geometria, sendo a topológica uma delas. É pelo senso topológico que a criança começa suas descobertas espaciais, pois, desde cedo, ela mostra que consegue perceber a diferença entre uma linha aberta e uma linha fechada, entre interior e exterior de um conjunto, reconhece fronteira (delimitação) e vizinhança, manifesta a noção de orientação.

Assim, o senso topológico é uma das manifestações espaciais na qual a criança começa desde cedo perceber o espaço a sua volta. Por meio dessa percepção ela constrói os conceitos: dentro e fora, direita e esquerda, perto e longe, em cima e em baixo, antes e depois, entre outros que são extremamente importantes para o desenvolvimento do pensamento geométrico.

Segundo Grossi (2006, p. 6), são as propriedades mais gerais do ambiente que nos cerca as que primeiramente impressionam e provocam as crianças.

Ela afirma também que:

[...] O nenê olha ao seu redor para as paredes e o teto (fronteira do seu quarto) ou para as grades de seu berço (também uma forma de fronteira). À medida que ele cresce e consegue manter-se sentado, aumenta seu campo de visão e suas possibilidades de aprender. Ele guarda que o venham atender quando chama ou chora, olhando para a porta de entrada da peça onde se encontra, pois ele percebe que apenas por aquele ponto é possível que alguém chegue. (GROSSI, 2006, p.6)

É nessa construção geométrica incipiente que os conceitos topológicos vão se fazendo presentes: fronteira (linhas fechadas), linhas abertas, interior, exterior, regiões, entre outros.

Assim, com essas experimentações iniciais e pragmáticas, a criança constrói conceitos importantes na geometria relacionando com o mundo em que vive.

Passando por essa fase inicial da exploração geométrica, a criança, segundo Piaget e Inhelder (1993, p. 168), começa a se relacionar com o espaço projetivo que:

[...] inicia psicologicamente quando o objeto ou sua figura cessam de ser considerados simplesmente em si mesmos – como é o caso no terreno das puras relações topológicas – para serem considerados relativamente a um “ponto de vista”: o ponto de vista do sujeito como tal, caso em que intervém uma relação de perspectiva ou ponto de vista de outros objetos sobre os quais se encontra projetado.

Neste mesmo sentido, Paganelli, Antunes e Soihet (1985, p. 24) nos apontam que essa relação projetiva permite a *coordenação dos objetos entre si* num sistema de referência móvel, dado pelo ponto de vista do observador.

Ou seja, temos uma mudança e enriquecimento do sistema de relações topológicas ordenada para uma direção, partindo do ponto de vista do indivíduo, no caso a criança. Assim, a lateralidade passa a se fazer presente nessa relação projetiva e é aprendida quando a criança passa reconhecer o lado direito e o lado esquerdo sob seu ponto de vista. Importante ressaltar também o conceito de lateralização⁵ que estará presente desde o percurso inicial da exploração espacial pelo qual a criança é submetida.

Por fim, a última relação que Piaget e Inhelder (1993) apresentam é a representação euclidiana⁶, em que há presença de relações métricas, especificamente a métrica euclidiana na qual *as noções de reta e de paralelas constituem um início de coordenação das direções que terminará, no terreno do espaço euclidiano, com a construção dos sistemas de coordenadas propriamente ditas.* (PIAGET e INHELDER, 1993, p. 335)

Reconhecer essas dimensões da representação do espaço geométrico construído pela criança que são o topológico, projetivo e euclidiano potencializa a visão do professor em auxiliar na condução das atividades de geometria com o intuito de fazer com que seu ensino tenha significado para as crianças e também

⁵ É a predisposição ou preferência da criança em usar membros direitos ou esquerdos para realizar determinada tarefa.

⁶ A geometria euclidiana é baseada em postulados de Euclides de Alexandria que os reuniu em um livro nomeado de “Os Elementos” sistematizando um tipo de geometria quantitativa que está alicerçada por um conjunto de axiomas intuitivos que provam teoremas. Comumente vemos a manifestação dessa geometria muito presente na escola nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental e demais segmentos do ensino. A geometria euclidiana refere-se a um espaço imutável, calcada em um pensamento idealista onde as formas são extremamente rígidas em sua construção. Assim, por exemplo, o simples fato de construirmos uma circunferência já é uma distorção, pois não conseguimos reproduzir com absoluta precisão essa curva plana fechada, na qual todos os pontos equidistam de um ponto fixo, exatamente pela idealização que se fundamenta essa geometria não conseguimos reproduzi-la com tamanha precisão. Nosso pensamento geométrico é formado por essa geometria que serve para a construção do ambiente arquitetônico, roupas e entre tantos objetos que estão no nosso cotidiano.

pelo próprio respeito ao seu momento de representação do espaço, repensando o próprio currículo de geometria.

Não temos como exigir de uma criança que utilize instrumentos precisos de medida para construção de representações espaciais se ela ainda não vivenciou outras etapas de construção do espaço geométrico.

Outro saber que emerge em nossas observações para a construção do espaço geométrico e das percepções espaciais é a representação visual que precisa ser trabalhada com as crianças desde o início de sua escolarização para que a geometria possa ser apropriada como uma ciência do espaço e também entendida como uma estrutura lógica. (FAINGUELERNT, 1999)

Colaborando com esse desenvolvimento inicial das percepções espaciais, Del Grande (1994, p. 156) aponta que:

A percepção espacial é a faculdade de reconhecer e discriminar estímulos no espaço, e a partir do espaço, e interpretar esses estímulos associando-os a experiências anteriores. Oitenta e cinco por cento das informações que chegam ao corpo vindas do meio ambiente penetram em nós através do sistema visual, e a visão se desenvolve como resultado de muitas experiências acumuladas.

Ou seja, para Del Grande (1994) a percepção visual é uma das habilidades mais importantes de serem desenvolvidas no ensino de geometria e o referido autor aponta sete aptidões importantes para o desenvolvimento com as crianças:

1. Coordenação visual-motora
 2. Percepção de figuras em campos
 3. Constância de percepção
 4. Percepção da posição no espaço
 5. Percepção de relações espaciais
 6. Discriminação visual
 7. Memória Visual
- (DEL GRANDE, 1994, p. 158)

Frosting e Horne (1964), segundo Del Grande (1994), produziram materiais referentes às cinco primeiras aptidões e Hoffer (1977) examinou mais duas dessas aptidões que são a *discriminação visual* e *memória visual*.

Para Hoffer (1977) a *discriminação visual* está relacionada à percepção da diferença e semelhança entre dois objetos no campo visual da criança, e, a

memória visual é a habilidade de lembrar com precisão objetos que não estão mais a sua vista.

Frosting e Horne (1964), citados por Del Grande (1994), descrevem a *coordenação visual-motora* como a habilidade de coordenar a visão e os movimentos do corpo; a *percepção de figuras em campos* compreende a habilidade de perceber uma forma geométrica num campo maior de formas geométricas, por exemplo, perceber as figuras que compõe uma janela; a *constância de percepção* da forma e do tamanho compreende a habilidade de perceber que a forma ou mesmo o tamanho de uma figura geométrica não altera suas propriedades quando visto sob outras perspectivas; a *percepção de posição no espaço* é a habilidade de determinar a relação de um objeto com outro e com o observador; e, por fim, a *percepção de relações espaciais* envolve a habilidade da criança perceber, por exemplo na simetria, duas figuras congruentes quando uma é imagem da outra, seja por uma reflexão, rotação ou translação.

Van de Walle (2009) também trata em sua obra a habilidade da visualização de objetos e relações espaciais, por meio da explicitação e representação da posição de pessoas e objetos, discutindo a identificação de propriedades geométricas, representações das formas geométricas e a importância da criança vivenciar atividades sobre o deslocamento no espaço com pontos de referência.

Fainguelernt (1999, p. 51) trata sobre a representação visual e afirma que:

A Geometria como uma ciência empírica deve surgir desde os primeiros anos de escolaridade em que os esforços para se desenvolver uma teoria estão a serviço do controle das relações que o aprendiz pode estabelecer com o espaço que o envolve, possibilitando a construção de um caminho que ajudará a fazer a passagem do estágio das operações concretas para o estágio das operações abstratas. Portanto, a exploração, o reconhecimento e a descrição do espaço, que são realizado intuitivamente através da representação visual, devem ser trabalhados desde a pré-escola.

A estruturação de um pensamento geométrico mais abstrato ocorrerá inicialmente a partir da fundamentação em um ambiente real (concreto) para que possa ser constituído o ambiente geométrico mais amplo que se alicerçará na abstração, tendo como fundamento principal um dos saberes mais importantes na geometria que é a questão visual.

Hershkowitz (1994) citado por Fainguelernt (1999, p. 51) afirma que:

[...] o ensino de Geometria parte da visão da mesma como exploração e descrição do espaço, trabalhando concretamente o espaço real e realizando diferentes atividades que desenvolvem a visualização, a intuição, a percepção e a representação, além de permitir que o aprendiz realize a passagem do espaço real para o espaço teórico, chegando à visão da Geometria como uma estrutura lógica.

Emerge aqui outro saber importante que o professor utilizará em seu reservatório de saberes para o ensino de geometria que é a questão da visualização e representação desde os primeiros anos escolares que a criança se deparará com o ensino de geometria.

Para se ler o mundo é indispensável que o estudo de matemática, especificamente os conteúdos de Geometria, se desenvolva contemplando a educação visual com o intuito que amplie o pensamento espacial, recorrendo à intuição, percepção e a representação para que não se distorça a matemática ensinada desde os percursos iniciais escolares. (FAINGUELERNT, 1999, p. 53)

Ao falarmos da importância da visualização, constatamos que os processos mentais envolvidos levam para outros campos de conteúdos da matemática também para além da geometria.

A visualização corrobora para ampliação da visão intuitiva e global do entendimento dos conteúdos de geometria como também de outros campos de saberes da matemática.

Outro ponto que alertamos neste trabalho, atrelado a visualização, é a questão da representação do conhecimento matemático. Jaynes (1976) citado por Fainguelernt (1999) traz uma terminologia importante que é a “espacialização” e entende que só será possível que ela se constitua quando representamos o espaço, sendo necessário para isso que a tomada de consciência sobre o objeto matemático esteja bem estruturada no nível mental, ou seja, visualizado para que possa ser representado.

Nesse sentido, percebemos que a visualização e a representação perpassarão os saberes apresentados anteriormente na teoria de Piaget e Inhelder (1993) em relação à representação e construção do espaço pela criança, tomando consciência do espaço e a construção do objeto matemático.

E como falamos de visualização e representação, um modelo de aprendizagem que foi difundido por meio de uma tese de doutorado e também

abordou essa questão, foi o trabalho de um casal de professores holandeses de matemática do ensino secundário⁷: Dina Van Hiele-Geldof e Pierre Marie Van Hiele.

Hans Freudenthal, educador matemático de origem holandesa, foi o orientador de Dina Van Hiele-Geldof em sua tese de doutorado, porém Dina Van Hiele-Geldof faleceu após o término da tese, fazendo com que seu marido Pierre Marie Van Hiele abraçasse a proposta de sua esposa e tornou-se o principal difusor da teoria.

O trabalho do casal Van Hiele foi desenvolvido no ensino secundário com adolescentes e estudou especificamente a manipulação de figuras geométricas, criando um modelo de aprendizado em geometria.

Esse modelo foi utilizado como base para a elaboração do currículo de geometria na antiga União Soviética e foi posteriormente divulgado em outros países. Tal modelo estuda o processo de aprendizagem em geometria, mostrando cinco níveis pelos quais o estudante passa na apropriação dos conceitos geométricos, acompanhados por cinco fases sequenciais que explicitaremos a seguir.

Silva e Candido (2007) trazem em seu artigo um pouco desses níveis com algumas explicitações que dividimos adiante para o entendimento de cada nível de aprendizagem que Van Hiele (1990) trouxe em sua tese. A questão da visualização aparece no primeiro nível de desenvolvimento mental em geometria.

a) Nível 1: Visualização ou Reconhecimento

O estudante nesse nível reconhece os conceitos geométricos isolados por suas partes, não realizando ainda as relações necessárias entre um conceito e outro e as respectivas generalizações. Assim, as percepções são globais, as descrições são feitas por meio da comparação com outros objetos do cotidiano e o vocabulário matemático está no seu processo de constituição.

b) Nível 2: Análise

⁷ O sistema educacional holandês é dividido em: ensino primário, secundário e superior. A criança entra com quatro anos no sistema educativo e fica no ensino primário até seus onze ou doze anos. No ensino secundário, o estudante cursa durante quatro a seis anos para depois ingressar no ensino superior.

Enquanto no nível 1 o estágio era de reconhecimento dos conceitos geométricos, neste próximo nível o estudante entra em processo de percepção dos conceitos geométricos, realizando análise das características que compõem tais conceitos.

Assim, a percepção das partes já se estende para o todo, conseguindo com isso uma visão global do conceito que estiver sendo trabalhado, analisando propriedades que estão imbricadas nos mesmos.

Porém, neste estágio, há ainda um percurso a avançar que é a relação entre diferentes propriedades de diferentes conceitos que serão trabalhados.

c) Nível 3: Dedução Informal ou Classificação

Neste nível há uma superação da problemática de inter-relações entre os conceitos, uma vez que o estudante passa a relacionar diferentes propriedades e entende, por exemplo, que um quadrado é um retângulo, pois tem todas as propriedades de um retângulo como nos mostra Silva e Candido (2007).

O raciocínio perpassa o dedutivo informal, não conseguindo ainda realizar demonstrações formalizadas dos conceitos pedidos.

d) Nível 4: Dedução formal

No nível 4, a linguagem matemática começa a ser mais precisa. A visão generalizada e global dos conceitos é uma característica dos estudantes que atingem esse nível de desenvolvimento em geometria.

Silva e Candido (2007) salienta que o estudante começa a fazer distinção entre postulados, teoremas e definições, aproximando-se mais de uma matemática formal.

e) Nível 5: Rigor

Neste nível de desenvolvimento o estudante já relaciona diferentes sistemas axiomáticos, indo além da geometria euclidiana já comentada anteriormente para explorar outros universos geométricos de diferentes

constituições, entendendo suas formulações, propriedades e processos lógicos.

Silva e Candido (2007) apontam que Van Hiele (1990) não explorou este último nível, tendo em vista que a pesquisa de doutorado foi desenvolvida no ensino secundário e os três primeiros níveis foram os mais explorados pelos pesquisadores.

Descritos os níveis deste modelo de aprendizagem em geometria, temos outro ponto que merece destaque na teoria de Van Hiele (1990) que são algumas propriedades que esse modelo sustenta, pautando-se na sequencialidade, linguagem, localidade dos níveis e continuidade dos níveis.

A sequencialidade é a própria direção para qual aprendizagem se move em progressão dos níveis. Não há como começar, por exemplo, no nível 5 para depois alcançar o nível 3. Há uma sequência que é seguida, tendo em vista as próprias características levantadas em cada nível e que nos faz refletir também sobre o que Piaget e Inhelder (1993) desenvolvem sobre a representação do espaço na criança, uma vez que não há como iniciarmos a criança na representação euclidiana sem antes ela ter explorado outras representações espaciais como a topológica e projetiva.

Sabendo dessa singularidade de cada nível e suas particularidades, a própria linguagem que será utilizada também é de extrema importância, pois a medida que percebe o avanço do estudante para um nível mais elaborado a própria linguagem matemática também se rebusca e acompanha essa nova reelaboração do conhecimento.

Na localidade e continuidade dos níveis Van Hiele (1990) relata que não tem especificamente uma faixa etária certa para se enquadrar em um nível ou outro, tendo em vista que dependerá do desenvolvimento de sua própria aprendizagem. Há de se ressaltar que a passagem de um nível para outro é acompanhada de algumas fases que delimitam esta transição. Cinco são essas fases que acompanham o estudante nessa transição: interrogação ou informação, orientação dirigida, explicitação, orientação livre e integração.

A interrogação ou informação é o momento do reconhecimento dos conhecimentos prévios que o estudante possui para que a partir daí possa avançar em seu desenvolvimento teórico e galgar para outros níveis.

Na orientação dirigida o estudante tem oportunidade de vivenciar diferentes tipos de materiais que o auxiliam na constituição do conceito matemático, numa sequência ordenada por dificuldades crescentes, chegando a uma nova fase que acontece o *feedback* do estudante para o professor, em que ele explicita as experiências vividas de forma oral ou escrita e dá condições ao professor de avaliar esse processo de aprendizagem.

A orientação livre é a fase na qual os estudantes vivenciarão situações problemas diversas sobre o conceito geométrico abordado, deixando com que consigam formalizar esses conceitos por meio das resoluções e, por fim, a fase da integração, em que professores e estudantes fazem um apanhado geral do que já foi estudado e aprendido, tendo uma visão geral do conteúdo em si.

Assim, percebemos que o modelo de aprendizagem construído por Van Hiele (1990) integra alguns níveis de desenvolvimento mental em geometria, acompanhados por fases de aprendizado, que nos ajudam a compor um rol de saberes importantes que o professor pode se apropriar para ajudá-lo em seu trabalho diário com os conteúdos matemáticos, tendo em vista que tais níveis nos auxiliam a respeitar momentos de desenvolvimento da aprendizagem do estudante.

Outro ponto importante que trazemos para a reflexão são os saberes contidos no próprio material do PNAIC de matemática, especificamente no Caderno 5 de Geometria, no qual o material contempla especificamente o trabalho com as figuras geométricas, explorando também a educação cartográfica e questões sobre orientação espacial, localização e a própria lateralidade, integrando um conjunto de saberes importantes para o ensino de geometria.

Contudo, percebemos que contemplar um planejamento em geometria que possa permear a observação, manuseio de objetos do cotidiano, bem como se localizar e se orientar em um espaço dado, valorizando questões da lateralidade e a própria lateralização, nos permite ir ao encontro dos direitos e expectativas do ensino de geometria que são contemplados nos manuais do próprio PNAIC e PCN para os AIEF.

Com isso nos levamos a constituir uma imagem desse nosso objeto de estudo que são os saberes docentes, implementação curricular e ensino de geometria nesse processo de constituição profissional do professor, tomando o docente como o protagonista nesse processo.

Adiante segue um esquema constituído nesse processo de passeio pelo objeto de estudo desse trabalho, procurando realizar um esquema de visualização e representação do estudo desse objeto de pesquisa (figura 3).



Figura 3 – Esquema do processo de movimento do objeto de pesquisa

Com esse esquema, que coloca o docente como protagonista do processo, trazemos à tona todas as frentes do seu universo de trabalho em que o professor se relaciona no percurso de vida escolar.

O contexto escolar, social, a formação continuada, os saberes que serão trabalhados e requisitados dos seus respectivos reservatórios de saberes, como Gauthier (1998) o nomeia, farão parte do seu universo de trabalho.

Abrimos aqui uma nova oportunidade de pensarmos o professor como protagonista nesse processo de implementação curricular, especificamente aqui nos

conteúdos de geometria, movido por saberes de diferentes espaços que engendram sua constituição profissional.

Encerramos esse primeiro capítulo reunindo os saberes importantes que se relacionam ao docente, à implementação curricular e ao ensino de geometria, conforme visualizado na figura 3, para que nos subsidie quando olharmos para as produções das narrativas das professoras participantes do curso de formação PNAIC e conseqüentemente participantes dessa pesquisa, buscando evidenciar quais saberes aqui desvelados se anunciam nessas narrativas produzidas.

CAPÍTULO II

Percurso Teórico - Metodológico da Pesquisa

Este capítulo é reservado para explicitar o percurso metodológico desta pesquisa, bem como as concepções epistemológicas que balizam este percurso.

Recuperaremos inicialmente o objeto de estudo, assentado na tríade: saberes docentes, implementação curricular e ensino de geometria para que possamos enxergar a natureza do objeto e assumirmos, com isso, o tipo de pesquisa que realizamos, tendo em vista a própria postura do pesquisador diante desse objeto de estudo.

Será explicitada a estratégia metodológica de produção de dados, tendo em vista o desejo de observar mais de perto o processamento dessa tríade como objeto de pesquisa, havendo assim a necessidade de se aproximar de um contexto de formação continuada de professores na perspectiva do ensino de geometria nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental.

Veremos nesse capítulo também que o contexto escolhido foi o PNAIC, uma vez que a implementação no ano de 2014, em nível nacional, foi com os estudos em alfabetização matemática, agregando professores dos AIEF, incluindo um espaço para o ensino de geometria em um dos cadernos formativos.

Por fim, apresentaremos o PNAIC como nosso contexto de pesquisa, falando um pouco sobre suas ações, objetivos e cadernos que contemplam as formações continuadas.

2.1 - Colocando as lentes para enxergar a natureza do objeto de estudo e definir a postura e estratégia metodológica para produção de dados

Quando tratamos de saberes docentes, implementação curricular e ensino de geometria, percebemos que estamos imersos em um universo de constituição profissional do professor em que o mesmo atua inundado por um amálgama de saberes, percorrendo desde os saberes profissionais inerentes a sua profissão como também os saberes constituídos em sua vida.

Se pensarmos o docente como o protagonista nessa tríade em seu trabalho diário e refletirmos sobre esse amálgama que Tardif (2011) trata em sua

pesquisa em relação aos saberes docentes, bem como o desejo de investigar quais saberes o professor revela quando implementa o currículo, compreendemos que existe uma natureza qualitativa inerente a esse estudo que é caracterizada pelo fato de pensarmos essa pesquisa considerando a subjetividade das professoras que participam da pesquisada e tomá-las como protagonistas nesse processo, agregando suas narrativas, seus registros de aula e suas atividades planejadas. Disponibilizamos assim as lentes que utilizamos para melhor observar e compreender esse percurso metodológico e de produção de conhecimento.

Bogdan e Biklen (1994, p. 50) apontam que “os investigadores qualitativos estabelecem estratégias e procedimentos que lhes permitam tomar em consideração as experiências do ponto de vista do informador”. Em nosso caso, foram exatamente as professoras que desvelaram suas práticas cotidianas em sala de aula, disponibilizando seu planejamento, atividades das crianças e narrativa que contou o processo de implementação curricular.

Para Bogdan e Biklen (1994, p. 47), *a investigação qualitativa possui cinco características:*

[...]

1. Na investigação qualitativa a fonte directa de dados é o ambiente natural, constituindo o investigador o instrumento principal.
2. A investigação qualitativa é descritiva.
3. Os investigadores qualitativos interessam-se mais pelo processo do que simplesmente pelos resultados ou produtos.
4. Os investigadores qualitativos tendem a analisar os seus dados de forma indutiva.
5. O significado é de importância vital na abordagem qualitativa.

Se visitarmos o processo de produção de dados, percebemos que a sala de aula do curso de formação foi nosso ambiente natural que desencadeou movimentos de planejamentos e reflexões com os professores para implementar uma atividade de geometria em suas respectivas salas de aula.

A elaboração das narrativas foi um dos pontos mais importantes no processo de reflexão e entendemos a importância dada a elas, mesmo porque Souza (2006, p. 135 – 136) confirma que:

A escrita da narrativa potencializa no sujeito o contato com sua singularidade e o mergulho na interioridade do conhecimento de si, ao configurar-se como atividade formadora porque remete o sujeito para uma posição de aprendiz e questiona suas identidades a partir de diferentes

modalidades de registro que realiza sobre suas aprendizagens experienciais.

E nesse processo de elaboração das narrativas, percebemos que perpassamos alguns passos que Bogdan e Biklen (1994) trazem sobre a investigação qualitativa assumida nesta pesquisa.

Deslauriers e Kérisit (2012, p.136) nos ajudam a enxergar e delimitar nosso trabalho como uma pesquisa qualitativa, tendo em vista que esses autores dizem que essa perspectiva de qualidade se dá pelo fato do trabalho por “ênfase nos atores e no contato direto com o campo de pesquisa”, ou seja, nossos atores são as professoras vinculadas à formação do PNAIC e que se propuseram a participar como parceiras desse trabalho, deixando-as em contato direto com o andamento da pesquisa, mesmo porque elas receberão informes e cópias desse relatório durante e ao término da produção.

Delimitada nossa escolha pela pesquisa qualitativa, apresentamos a seguir o percurso metodológico realizado como estratégia para a produção de dados com as professoras.

O primeiro passo foi escolher os sujeitos que participariam desta pesquisa. Tendo em vista que no ano de 2014 acontecia no Brasil o Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa – PNAIC – de matemática, pensamos em trabalhar com o grupo de professores que lecionam nos Anos Iniciais, especificamente do 1º ao 3º ano, vinculados à formação continuada do pacto.

Porém, como o PNAIC acontecia em nível nacional, houve necessidade de criar critérios para selecionar qual grupo de professores, vinculados ao Pacto, poderia ser escolhido como referência para o trabalho.

Haveria de se pensar critérios de viabilidade para realizar a pesquisa no grupo, acesso aos professores, forma de adesão do professor ao Pacto, se é obrigatório ou facultativo, e a questão geográfica também seria levada em consideração, tendo em vista que não há necessidade de irmos para outros estados realizar a pesquisa, sabendo que em nossa região temos o grupo de professores para tal.

Como era de conhecimento que em algumas prefeituras e na rede estadual o curso foi obrigatório para os professores que lecionavam, neste ano de

2014, nos Anos Iniciais, optou-se por verificar lugares onde o curso foi oferecido como opcional ao professor.

O que facilitou o acesso ao grupo foi o fato de me encontrar na posição de orientador de estudos do PNAIC em 2013 e 2014. O fato de eu ser formador me deixava inicialmente em uma posição desconfortável para a escolha do meu próprio grupo para realizar esse trabalho de pesquisa por compreender que minha proximidade com o grupo poderia comprometer os critérios de cientificidade na produção de conhecimento. Contudo, sabemos que existe uma tipologia de pesquisa que contempla o pesquisador como integrante e participante do trabalho que é a pesquisa participativa e o próximo passo seria me aprofundar nesse estudo para melhor conduzir a investigação. Assim, elejo o grupo de professoras ao qual estava vinculado para realizar esta investigação e a turma de quinta-feira a noite agregou 18 professoras dos AIEF, as quais se permitiram realizar a pesquisa junto comigo.

Foi então que houve a necessidade e aprofundamento na perspectiva de pesquisa que iria adotar, pois estaria imerso, juntamente com as professoras, nesse processo de diálogo e encaminhamento das atividades propostas pelo PNAIC, sendo ora orientador de estudos, ora pesquisador.

Adotamos a perspectiva da pesquisa participante, especificamente do tipo pesquisa-ação (TRIPP, 2005), como um tipo de investigação que emerge nesse processo de planejamento e aplicação da atividade em sala de aula, segundo as necessidades próprias do grupo pesquisado, tendo em vista as professoras como protagonistas nessa implementação curricular de geometria e também a própria intervenção proposta pelo pesquisador junto ao grupo de professoras.

A pesquisa-ação emerge como necessidade do grupo e intervenção do pesquisador, pois havia o desejo de olhar para o bloco de conteúdos de geometria de maneira que pudessem resolver situações práticas do desenvolvimento teórico em sala de aula.

As professoras relatavam que havia o trabalho com geometria, mas sempre apresentando atividades com as figuras geométricas planas como quadrado, retângulo, triângulo, círculo e algumas espaciais como o cubo, cilindro, cone e esfera, nas quais mostravam as formas geométricas, deixando lacunas em alguns conceitos inerentes a essas formas geométricas e em outros pontos do bloco de

conteúdos da geometria como a questão da localização no espaço, educação cartográfica e o próprio aprofundamento nas figuras planas e espaciais.

Isso tudo foi desencadeado pelos textos que o PNAIC trouxe no caderno 5 de geometria, que apresentaremos adiante, fazendo com que as professoras olhassem para outros conceitos atrelados ao bloco de conteúdos que se relacionavam além das figuras geométricas ou mesmo que davam outros olhares para o desenvolvimento em sala de aula.

Emerge um tipo de pesquisa participante que é a pesquisa-ação por meio desse próprio diálogo com as professoras.

Quando mergulhamos no estudo da pesquisa participante e especificamente a pesquisa ação, percebemos que a pesquisa-ação é um tipo de pesquisa participante, conforme nos elucida Thiollent (2011, p. 21) que explicita sua posição em relação a esses dois termos.

Nossa posição consiste em dizer que toda pesquisa-ação é de tipo participativo: a participação das pessoas implicadas nos problemas investigados é absolutamente necessária. No entanto, tudo o que é chamado pesquisa participante não é pesquisa-ação. Isso porque pesquisa participante é, em alguns casos, um tipo de pesquisa baseado numa metodologia de observação participante na qual os pesquisadores estabelecem relações comunicativas com pessoas ou grupos numa situação investigada com o intuito de serem melhor aceitos. Nesse caso, a participação é sobretudo dos pesquisadores e consiste em aparente identificação com os valores e os comportamentos que são necessários para a sua aceitação pelo grupo considerado.

Nesse sentido, temos a característica participativa, porém como houve a intervenção do pesquisador no processo das vivências e a própria mobilização das professoras na condução das atividades propostas para uma mudança no momento de refletir sobre os registros produzidos por elas, nos quais tiveram a possibilidade de repensar a própria prática e redimensioná-la, entendemos que esta pesquisa se aproxima da pesquisa-ação.

Tripp (2005, p. 445) corrobora para este entendimento no sentido de que:

A pesquisa-ação educacional é principalmente uma estratégia para o desenvolvimento de professores e pesquisadores de modo que eles possam utilizar suas pesquisas para aprimorar seu ensino e, em decorrência, o aprendizado de seus alunos [...]. (TRIPP, 2005, p. 445)

E Fiorentini & Lorenzato (2006, p. 112) apontam nesse sentido que:

A pesquisa-ação é um tipo especial de pesquisa participante, em que o pesquisador se introduz no ambiente a ser estudado não só para observá-lo e compreendê-lo, mas sobretudo para mudá-lo em direções que permitam a melhoria das práticas e maior liberdade de ação e de aprendizagem dos participantes. Ou seja, é uma modalidade de atuação e observação centrada na reflexão-ação.

Trazendo Thiollent (2011), Tripp (2005), Fiorentini e Lorenzato (2006) para o diálogo, percebemos que a tipologia de pesquisa é sim participante, mas temos algumas características específicas que nos levam para a pesquisa-ação, uma vez que havia a intencionalidade de mudança da prática pedagógica nos conteúdos de geometria e essa mudança passa ser evidenciada nos relatos e atitudes da prática diária, quando as professoras relatam que precisam mudar os direcionamentos de suas ações com as crianças no ensino de geometria.

Importante também ressaltar que Tripp (2005) reconhece a pesquisa-ação como um dos inúmeros tipos de investigação-ação, em que avalia-se uma mudança para que a prática se renove e que aprendizagens sejam constituídas nesse processo de imersão nas atividades planejadas, refletindo tanto na prática como também na própria investigação. Para esse autor a *pesquisa-ação é uma forma de investigação-ação que utiliza técnicas de pesquisas consagradas para informar a ação que se decide tomar para melhor a prática.* (TRIPP, 2005, p. 447)

Para tanto, Tripp (2005) traz um diagrama que nos ajuda a pensar o processo pelo qual o trabalho de pesquisa passou, conforme podemos observar a seguir:

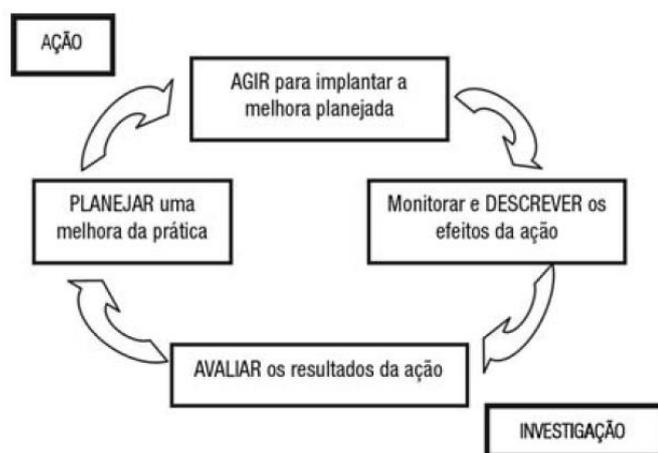


Figura 4: Diagrama de David Tripp sobre as quatro fases do ciclo básico de investigação-ação

Percebemos nesse diagrama um processo vivenciado nessa pesquisa iniciada pela identificação de um problema que surgiu com o grupo, a ser pesquisado, no qual as professoras trazem a geometria como um dos blocos de conteúdos mais imprescindível para o trabalho em suas aulas de matemática, necessitando planejar uma melhora da prática, agir para implantar a melhora planejada, monitorar e descrever os efeitos da ação por meio das narrativas e, por fim, avaliar os resultados da ação, realizando com isso um processo reflexivo da prática na sala de aula.

As narrativas contribuíram para esse momento de descrever e refletir sobre como esse processo vivido por elas com seus alunos foi importante e avaliar também nesse processo de escrita quais foram as aprendizagens agregadas e quais foram as lacunas para novas intervenções-ações por parte delas.

Tudo isso trouxe uma forma de ver a geometria de maneira que as motivassem mais a repensar seu ensino em sala de aula, mudando algumas direções e legitimando outros trabalhos que eram realizados com as crianças.

Ainda nesta perspectiva de ação da pesquisa-ação, Thiollent (2011, p. 28) salienta que:

[...] a pesquisa-ação não é constituída apenas pela ação ou pela participação. Com ela é necessário produzir conhecimentos, adquirir experiências, contribuir para a discussão ou fazer avançar o debate acerca das questões abordadas. Parte da informação gerada é divulgada, sob formas e por meios apropriados, no seio da população. Outra parte da informação, cotejada com resultados de pesquisas anteriores, é estruturada em conhecimentos. Estes são divulgados pelos canais próprios às ciências sociais (revistas, congressos, etc.) e também por meio de canais próprios a esta linha de pesquisa.

Assim, entendemos como importante além da divulgação à comunidade científica e membros da comunidade escolar, as professoras participantes serem informadas durante e na finalização do trabalho sobre o andamento e divulgação dessa pesquisa, pois elas compõem a escrita e são parceiras desse trabalho e vistas como protagonistas do nosso objeto de estudo.

Discutido o panorama inicial da tipologia de pesquisa, que foi evidenciada para este trabalho, explicitaremos a seguir o pressuposto teórico de análise que nos balizará para olhar as narrativas das professoras.

2.2 – Análise de Conteúdo: pressupostos teóricos importantes

A natureza do tratamento dos dados deste trabalho é de cunho qualitativo, como já falamos anteriormente, e por meio dos dados produzidos precisávamos construir os significados presentes nos discursos trazidos por meio das professoras.

Porém, qual seria o método analítico mais adequado para entendermos as representações trazidas por essas professoras com os dados produzidos?

Após o estudo do método de análise que mais atendesse esse processo de vislumbrarmos o que esses dados podem nos revelar, chegamos à análise de conteúdo como estratégia metodológica analítica dos dados da pesquisa.

Desenvolveremos aqui esse percurso teórico, explicitando os pressupostos dessa teoria que tem Bardin (1977) e Franco (2005) como referências.

Mas, o que é análise de conteúdo?

Buscando por respostas, encontramos a célebre definição de Bardin (1977, p. 31) utilizada em muitos trabalhos de pesquisa que tratam desse processo analítico.

A análise de conteúdo é um conjunto de técnicas de análise das comunicações.

Não se trata de um instrumento, mas de um leque de apetrechos; ou, com maior rigor, será um único instrumento, mas marcado por uma grande disparidade de formas e adaptável a um campo de aplicação muito vasto: as comunicações.

Franco (2005, p. 20) nos aponta que toda comunicação é composta por cinco elementos: uma fonte ou emissão, um processo codificador que resulta em uma mensagem e por fim o receptor e seu respectivo processo decodificador.

Para a constituição dos eixos de análise há de se pensar em algumas etapas que são importantes como apresentam Bardin (1977) e Franco (2005): pré-análise; exploração do material; e por fim o tratamento dos resultados, inferência e interpretação.

A pré-análise, que é a fase de organização propriamente dita, faz-se necessária para sistematizar as ideias iniciais do documento analisado. Três missões são importantes: escolha dos documentos, formulação das hipóteses e dos

objetivos e a elaboração dos indicadores que fundamentem a interpretação final. (BARDIN, 1977, p. 95)

A escolha dos dados a serem analisados já foi selecionada neste trabalho, tendo em vista nossa própria pergunta norteadora da pesquisa. Serão nosso foco de análise as narrativas que as professoras realizaram após a aplicação da atividade de geometria e suas respectivas salas de aula.

Esse material, segundo Bardin (1977, p. 96), é chamado de *corpus* que é o conjunto de documentos tidos em conta para serem submetidos a processos analíticos.

Fazem parte desse momento de pré-análise a leitura flutuante, em que haverá o passeio⁸ pelos textos deixando se levar pelas impressões e formulações de hipóteses que serão importantes para essa fase de exploração inicial do material, uma vez que tais hipóteses são na verdade afirmações provisórias e poderão ser contestadas ou mesmo afirmadas durante o mergulho na análise do material.

Selecionados os documentos que serão submetidos à análise, Bardin (1977) e Franco (2005) assinalam algumas regras que nos permitirão os recortes necessários dos registros produzidos pelas professoras:

a) Regra da exaustividade:

Na regra de exaustividade todos os materiais que correspondem ao *corpus* escolhido precisam ser submetidos à leitura. Nada pode ficar de fora.

No nosso caso, o *corpus* escolhido limita-se as narrativas das professoras. Assim, temos ao todo 18 professoras participantes e 19 narrativas, tendo em vista que uma das professoras pediu para realizar outra narrativa. Assim, consideramos essas duas narrativas da docente.

Percebemos que há um desdobramento da pesquisa, pois a professora se incomoda com o que é relatado inicialmente e percebe que faltou dizer mais sobre sua vivência em sala de aula e se pautar em autores de referência para ela.

Vemos o potencial formativo da narrativa, mas esse desdobramento da pesquisa não será trabalhado nesse momento, pois vislumbramos responder nossa questão desse trabalho, deixando o desenvolvimento desse desdobramento para outra oportunidade.

⁸ Passeio é utilizado atrelado ao conceito de leitura flutuante da Bardin (1977) que não é uma leitura aleatória e sim direcionada, planejada e com objetivos, ou seja, um passeio estruturado.

b) Regra da representatividade:

Essa regra diz respeito a realizar análise por uma amostra. Isso ocorre quando o universo de abrangência para a análise é muito extenso, precisando assim começar a análise por amostragem e ir criando filtros para que se chegue a uma representatividade melhor do que se pretende analisar. Franco (2005, p. 50) aponta que um universo heterogêneo requer uma amostra maior que um universo homogêneo.

No caso específico desta pesquisa, delimitamos o *corpus* com as narrativas, porém temos outros dados que foram produzidos com essas professoras como: 78 trabalhos de crianças das professoras pesquisadas, 2 vídeos e 13 planejamentos.

Os 78 trabalhos das crianças foram selecionados pelas próprias professoras, considerando que se destacaram por algum motivo para elas, seja pela riqueza de detalhes ou pelo fato de serem intrigantes.

Todos esses trabalhos foram visitados, tendo em vista que funcionam como lentes para olharmos às narrativas e valorizar o sentido que as professoras atribuíram a atividade realizada pela criança.

Os dois vídeos foram disponibilizados por uma professora que achou interessante registrar o momento das crianças em sua atividade de localização e movimentação no espaço.

Apareceram alguns planejamentos da própria escola que as professoras fazem semanalmente junto aos seus coordenadores, porém apareceram outros planejamentos que se fundiram às narrativas, integrando-se ao texto produzido pelas professoras.

Dado o volume de dados, para esse momento da dissertação de mestrado, focamos nossa análise nas narrativas e, como são 19 produções, houve a necessidade de selecionar quais dessas narrativas vão nos ajudar a responder a questão da pesquisa.

Como Franco (2005, p. 50) bem coloca, garantimos com a amostragem o que é realmente importante destacar e aprofundar no estudo em questão.

c) Regra da homogeneidade:

É importante que os documentos escolhidos refiram-se ao mesmo tema e não tenham tantas singularidades entre si, uma vez que sendo de um universo heterogêneo haverá demasiada dificuldade para centrar a análise, podendo partir para resultados globais e genéricos, extrapolando os critérios e objetivos definidos como nos mostra Bardin (1977, p. 98).

A regra da homogeneidade não se impõe quando se trata da análise de conteúdo de um documento único e singular como salienta Franco (2005, p. 51). Em relação à pesquisa temos um tema escolhido que é o ensino de geometria e as narrativas das professoras sobre suas aulas em relação a esse tema.

Temos como homogêneo a temática, mas a pluralidade de concepções das narrativas é um ponto a observar, já que esta pode dificultar a centralização da análise. Porém, por meio da regra anterior de representatividade podemos melhor conduzir nossa amostragem, se for o caso.

d) Regra da pertinência:

Selecionado o *corpus*, há necessidade de verificar quais narrativas são adequadas para responder o que se pretende analisar e se são fontes de informações suficientes que correspondam ao objetivo da análise.

Todas as regras serão visitadas no momento da apresentação dos excertos narrativos das professoras, nos quais reviveremos alguns momentos da formação, delimitando a representatividade, pertinência e homogeneidade das narrativas produzidas.

Por fim, feita a escolha das narrativas que se orientam pelas regras descritas e as formulações das hipóteses necessárias, teremos o próximo estágio que é a referência dos índices e elaboração dos indicadores para a análise.

O índice, segundo Bardin (1977, p. 100) pode ser a menção explícita de um tema numa mensagem. Esse tema pode começar a se repetir numa frequência maior, devido a sua importância para o locutor. Neste caso, essa frequência de repetição desse tema passa ser o indicador. Franco (2005, p. 54) diz que:

Para tal, deve-se recorrer a uma análise quantitativa sistemática para que seja possível identificar a frequência relativa ou absoluta do tema escolhido e a proporcionalidade de sua menção em relação a outros temas igualmente presentes.

Assim, escolhidos os índices, constroem-se os indicadores seguros e precisos que balizarão as análises das mensagens presentes nos textos das professoras.

Mahl (1969, p. 100) citado por Franco (2005, p. 55) salienta que alguns índices retidos nas mensagens como frases interrompidas, repetições, frases incoerentes transforma-se em indicadores do estado emocional subjacente do emissor.

Definida a organização da análise, o próximo passo será a definição das categorias, sejam elas temáticas pelo estado de cada indivíduo, por exemplo, ansiedade, descontração, etc. ou ainda o critério da categorização poderá ser sintático (verbos, adjetivos), léxico (classificação das palavras pelo seu sentido), expressivo (perturbações da linguagem). (FRANCO, 2005, p. 57)

As categorias podem ser definidas *a priori*, ou seja, predeterminados pelo pesquisador em função da sua própria pesquisa e a busca da resposta de sua pergunta. Há também as categorias que não são definidas *a priori*, ou seja, o pesquisador deixa-se levar pelos enunciados, emergindo as categorias pelas falas expressas nos documentos analisados.

A definição de categorias não é uma tarefa fácil. A própria Franco (2005, p. 58) sinaliza que não existem “fórmulas mágicas” que orientem nessa constituição de categorias. O pesquisador precisa seguir baseado em seus conhecimentos, leituras e um bom universo conceitual constituído.

Neste sentido, o domínio teórico do pesquisador e a clareza conceitual o ajudarão na definição dos caminhos que melhor o levem para a busca da resposta de sua pesquisa e a construção de novas perguntas que poderão se constituir em novas pesquisas para o futuro.

Neste trabalho de pesquisa as categorias foram criadas *a posteriori*, mesmo sabendo que a exigência teórica seja maior, pois entendemos que ao iniciar o trabalho com categorias pré-estabelecidas podemos impor uma “camisa-de-força” na fala dos correspondentes como bem nos evidencia Franco (2005, p. 60).

A própria perspectiva qualitativa do trabalho, vendo o percurso dessa pesquisa enquanto um mapa marítimo (POUPART, 2012), nos faz repensar em caminhos e nas possibilidades de não enrijecê-la e não transportá-la para um mapa férreo, onde os trilhos já estão pré-determinados, não havendo possibilidade de vislumbrar outros caminhos para a busca da resposta da questão norteadora.

O que temos definido como bússola para a leitura das narrativas são os saberes docentes, uma vez que utilizaremos dos conceitos já apresentados como parte do processo de classificação das leituras, seja pela temática em geometria (saberes disciplinares) ou mesmo pelos outros saberes que emergirão nas enunciações.

Assim, após a leitura das narrativas, escolhemos as categorias de análise que se orientaram pela própria questão central do trabalho que visa trazer a tona os saberes docentes anunciados nas narrativas das professoras participantes da pesquisa.

Temos então como categorias de análise: saberes da formação profissional, saberes disciplinares, saberes curriculares e saberes experienciais.

Definidas nossas categorias, levaremos em conta as qualidades de *exclusão mútua*, *pertinência*, *objetividade* e *fidedignidade* e, por fim, uma qualidade mais pragmática que é a de *produtividade*. (FRANCO, 2005)

Na qualidade de *exclusão mútua* temos a ideia de nos orientarmos por um único princípio de classificação para direcionar a própria organização dos dados produzidos. A *pertinência* é a própria análise realizada sobre as intenções da investigação para considerar se é pertinente uma categoria, tendo em vista o quadro teórico definido e a adaptação do próprio material colocado em análise.

A *objetividade* e *fidedignidade* serão princípios importantes na análise de conteúdo, uma vez que o embasamento teórico nos vários autores nos trará a fidedignidade do trabalho e possíveis distorções relativas à subjetividade que será minimizada se a escolha da categoria for bem estabelecida, embora saibamos que a subjetividade é algo inerente a uma pesquisa de cunho qualitativo.

Por fim, a *produtividade* está relacionada às categorias que nos fornecem resultados férteis, sendo eles fecundos em índices de inferência, em hipóteses novas e em dados relevantes para o aprofundamento de teorias (FRANCO, 2005, p. 66). Definidos os caminhos pelos quais pretendemos percorrer

esse “mapa marítimo”, com as unidades de análises já estabelecidas: de registro (atores e personagens envolvidos, no nosso caso as professores) e de contexto (pano de fundo desse “cenário marítimo” que é a formação continuada do PNAIC), buscaremos, nesse trajeto, responder a questão enunciada por este estudo.

2.3 – Situando o contexto e apresentando o cenário de pesquisa com as professoras: constituindo o percurso do trabalho

Como o contexto de trabalho desta pesquisa se pauta no PNAIC, entendemos a relevância de situarmos o leitor sobre o que é o Pacto e sua missão na formação continuada desses professores que participam dos encontros.

O portal do MEC traz o PNAIC como um compromisso assumido em nível federal, englobando o Distrito Federal, Estados e Municípios com o intuito de alfabetizar as crianças até oito anos de idade ao final do 3º ano do Ensino Fundamental.

Em 2013 as ações do Pacto focaram em Língua Portuguesa, trabalhando as concepções atreladas à linguagem e ao letramento. Em 2014, evidencia o trabalho com a alfabetização matemática, trabalhando os gêneros textuais e concepções desenvolvidas no ano anterior de linguagem e letramento.

Na adesão ao PNAIC, segundo o portal⁹ do MEC, temos que:

[...] os entes governamentais se comprometem a:

- alfabetizar todas as crianças em língua portuguesa e em matemática;
- realizar avaliações anuais universais, aplicadas pelo INEP¹⁰, junto aos concluintes do 3º ano do ensino fundamental;
- no caso dos estados, apoiar os municípios que tenham aderido às Ações do Pacto, para sua efetiva implementação.

Quatro eixos são assumidos nesse processo de adesão ao Pacto que se concentram: na formação continuada presencial para os professores alfabetizadores e seus orientadores de estudos que conduzirão as formações; distribuição de materiais didáticos, obras literárias, obras de apoio pedagógico, jogos e tecnologias educacionais; avaliações sistemáticas e, por fim, gestão, mobilização e

⁹ Disponível em: <<http://pacto.mec.gov.br/component/content/article?id=53:entendimento-o-pacto>>
Acesso em: 15 de julho de 2015

¹⁰ Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira

controle social, envolvendo o monitoramento das ações do Pacto em nível federal, do Distrito Federal, estadual ou municipal.

O PNAIC divide os conteúdos teóricos em cadernos e o material foi distribuído às professoras para que pudessem acompanhar as discussões teóricas e utilizar as propostas contidas em cada um dos cadernos do programa em sua sala de aula.

Os cadernos de estudos de matemática que as docentes tiveram acesso foram:

- Caderno de Apresentação do Programa;
- Caderno 1 - Organização do trabalho pedagógico;
- Caderno 2 - Quantificação, registros e agrupamentos;
- Caderno 3 - Construção do sistema de numeração decimal;
- Caderno 4 - Operações na resolução de problemas;
- Caderno 5 – Geometria;
- Caderno 6 - Grandezas e medidas;
- Caderno 7 - Educação estatística;
- Caderno 8 - Saberes matemáticos e outros campos do saber;
- Caderno de Educação matemática no campo;
- Caderno de Educação matemática inclusiva;
- Caderno de Jogos na alfabetização matemática;
- Encarte dos jogos na alfabetização matemática.

Tendo em vista nosso objeto de estudo, houve interesse em pensarmos o caderno 5 de geometria como nosso suporte e a proposta foi elaborada para que as professoras pudessem refletir em suas respectivas salas de aula sobre o planejamento, implantação e ensino de geometria.

O caderno de geometria foi organizado por Carlos Roberto Vianna e Emerson Rolkouski, tendo como colaboradores vários autores e eles próprios que produziram textos para compor o material, contando também com professores convidados para exporem seus relatos de experiência, bem como ceder imagens de seu trabalho em sala de aula para a produção do material.

O apoio pedagógico ficou por conta de Laíza Erler Janegitz e Nelem Orlovski que trouxeram as contribuições para a articulação pedagógica com os conteúdos a serem desenvolvidos nesse caderno.

Especificamente o caderno 5 de geometria, nos traz a divisão e estruturação do estudo que contempla duas partes para o trabalho com a geometria: um primeiro momento com as figuras geométricas, reconhecendo aquelas presentes em nossa vida, realizando o processo de classificação e num segundo momento a discussão da educação cartográfica e estudos sobre orientação, localização e lateralidade.

Os textos do caderno 5 utilizados como apoio para as discussões e encaminhamentos do curso foram os que seguem:

1. Dimensão, Semelhança e Forma dos autores Carlos Roberto Vianna, Emerson Rolkouski e Iole de Freitas Duck;
2. A Geometria e o Ciclo de Alfabetização, Primeiros Elementos da Geometria e Conexões da Geometria com a Arte de Andreia Aparecida da Silva Brito Nascimento, Evandro Tortora, Gilmara Aparecida da Silva, Giovana Pereira Sander, Juliana Aparecida Rodrigues dos Santos Morais, Nelson Antonio Pirola e Thais Regina Ueno Yamada;
3. Localização e Movimentação no Espaço, Cartografias, A Lateralidade e os Modos de Ver e Representar dos autores Antonio Vicente Marafioti Garnica e Maria Ednéia Martins-Salandim

Percebe-se o caminho trilhado em pensarmos inicialmente o que comumente acontece nas aulas de geometria em sala de aula, nas quais se apresentam as figuras geométricas, suas relações com o cotidiano e arte, o trabalho de classificação por meio das propriedades dessas figuras, encaminhando a geometria com uma vertente euclidiana e depois com o apoio dos textos de Antonio Vicente Marafioti Garnica e Maria Ednéia Martin-Salandim abrindo espaço também para a geometria projetiva e topológica.

Após o estudo desses textos em três encontros de quatro horas, as professoras foram convidadas a planejarem uma atividade em sala de aula que contemplasse o estudo feito para este caderno 5, sendo que teriam liberdade para eleger um dos conteúdos que consideraram urgente para suas respectivas classes.

Foi entregue a consigna a seguir para que ajudasse na orientação desse trabalho de produção de dados com as professoras.

1. Considerando o trabalho realizado no caderno 5 do PNAIC sobre a geometria, no qual discutimos as figuras geométricas, educação cartográfica e questões sobre orientação, localização e lateralidade, eleja um dos componentes que seja importante para sua sala de aula e planeje uma atividade para desenvolver com suas crianças.
2. Desenvolva a atividade planejada nessas próximas duas semanas.
3. Elabore um registro reflexivo da vivência, contemplando os itens abaixo:
 - Conte como foi o desenvolvimento em sala de aula;
 - O que deu certo e o que não deu certo?
 - O que mudou para você com a aplicação dessa atividade? Comente.
 - O que você aprendeu da atividade com as crianças nesse processo de planejamento e desenvolvimento?
 - Insira fotos se considerar necessário;
 - Por fim, para compor seu relato, selecione três registros das crianças que você achou mais “intrigante”, colocando-os em anexo. Comente o motivo da escolha e o que você aprendeu com essas três produções.
4. No dia ____ / ____ / 2014 traga para socialização e entregue o planejamento e o registro reflexivo.

(Elaborado por Bárbara C. M. Sicardi Nakayama e Eduardo Moraes Junior)

Por meio dessa consigna, pudemos contemplar a proposta do PNAIC de aplicação de uma atividade em sala de aula, na qual as professoras tiveram a autonomia de eleger um conteúdo que era mais urgente na sua prática diária e refletir sobre o mesmo.

O convite para participar dessa pesquisa foi realizado após a entrega desse material pelas professoras, partindo do princípio que nesse trabalho elas ajudariam a refletir sobre a mobilização de saberes docentes, em que suas identidades seriam reveladas, assim como dos autores de referência teórica que são usados na pesquisa que nos ajudam a pensar os saberes docentes, implementação curricular e ensino de geometria.

Tivemos adesão de 18 professoras, das 22 professoras participantes da formação, as quais aceitaram prontamente em trabalhar conosco nesse processo de reflexão teórica deste estudo.

O que foi percebido nesse tipo de consigna é que outorgamos às professoras o direito de protagonizar esse processo de implementação curricular de geometria, indo ao encontro de suas necessidades em sala de aula e refletir sobre qual conteúdo em geometria era urgente resolver com suas crianças.

E nesse percurso, observando nosso cenário, relatamos nossas escolhas e entregamos ao leitor as lentes que melhor nos auxiliaram a enxergar esse processo de constituição desse trabalho, que se assentou na pesquisa

participante, especificamente a pesquisa-ação, de cunho qualitativo, tendo como paisagem a formação continuada de professores.

No próximo capítulo explicitamos os dados e a análise das narrativas produzidas pelas professoras participantes.

CAPÍTULO III

Revivendo momentos, ouvindo os ecos da formação continuada em geometria e a construção de um cenário de vozes das professoras: o saber docente emergindo nas tessituras

Neste capítulo reviveremos alguns momentos da formação continuada em geometria, a partir das narrativas produzidas pelas professoras.

Contemplamos dois momentos, de modo que, primeiramente apresentamos a análise geral dos trabalhos, contendo a divisão pelos três eixos principais de conteúdos da geometria presentes nas narrativas que foram: formas geométricas, lateralidade e simetria, evidenciando os perfis profissionais, saberes docentes, encaminhamentos do saber disciplinar das professoras para posteriormente, fazermos uma análise específica das narrativas de três professoras que abrangeram a totalidade dos critérios de análise que combinam com os eixos disciplinares de conteúdo e os anos que as professoras atuam.

Como já dissemos anteriormente, ao todo obtivemos como material passível de análise, 78 trabalhos produzidos por alunos das professoras envolvidas na pesquisa, 2 vídeos, 13 planejamentos e 19 narrativas.

Tendo em vista o volume de dados, teremos como *corpus* de análise as 19 narrativas das professoras dos AIEF para responder nossa questão central: ***quais saberes docentes se anunciam nas narrativas de professoras que relatam situações que integram o processo de implementação curricular de geometria nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental?***

Tomamos como referência a abordagem da análise de conteúdo, como já explicitamos, fundamentada em Bardin (1977) e Franco (2005), para respondermos a questão central dessa pesquisa. Vale ainda ressaltar que utilizamos os autores do quadro teórico deste trabalho para a análise das narrativas e recorreremos a outras contribuições teóricas que nos ajudam a entender alguns apontamentos específicos anunciados nas produções das professoras.

Para que todo esse material fosse constituído foi combinado com o grupo de professoras que entregassem seu próprio planejamento de rotina semanal da escola, contendo a atividade de geometria a ser desenvolvida em sala de aula, as

narrativas e algumas atividades das crianças, contendo fotos e vídeos que elas achassem intrigantes.

Em função disso, vamos reviver a seguir esses momentos e revelar as etapas analíticas gerais e específicas das narrativas, reconstruindo esse cenário de vozes das professoras, no qual saberes docentes são anunciados nessas narrativas produzidas.

3.1 – Revivendo os ecos da formação continuada nas narrativas das professoras sobre os conteúdos específicos trabalhados na matemática e os saberes docentes anunciados: uma análise geral das narrativas

Sabendo da extensão do material, para a pré-análise respeitamos a regra da representatividade, realizando a seleção do *corpus* de análise, segundo Bardin (1977) e Franco (2005). Dessa maneira, não apresentaremos aqui as atividades realizadas pelas crianças e nem as submeteremos à análise. Contudo, consideramos essas atividades como lentes que nos ajudam a olhar para as narrativas em si, pois nos permitirão enxergar com mais clareza os enunciados que as professoras marcam em suas narrativas e por isso, integramos os trabalhos das crianças, selecionados e comentados pelas professoras, como parte das produções para olharmos nas entrelinhas das enunciações.

Por meio das vozes das professoras, expressas nas narrativas, alinhavamos nossa análise, respeitando o primeiro passo que foi nos apropriarmos desse material produzido por meio da leitura flutuante que Bardin (1977) destaca em sua obra como um processo inicial de contato com o material a ser analisado, visando estabelecer uma proximidade com os documentos, conhecendo as produções, buscando impressões e orientações das ideias impressas e seus significados gerais.

Utilizamos a regra da exaustividade, lendo todas as narrativas e nos deixamos levar pelas primeiras impressões que são reveladas nesse contato inicial com as produções, permitindo à imersão nas etapas analíticas, evidenciadas por Bardin (1977) e Franco (2005), com o intuito de enxergarmos nas entrelinhas das enunciações quais saberes docentes emergem dessas narrativas.

Com essa nuvem, conseguimos compilar as palavras mais utilizadas em todas as narrativas das 18 professoras, sendo que as palavras com fonte maior são as que mais apareceram nas produções.

Dessa maneira, os destaques são: figuras, alunos, atividade, formas geométricas, sala, crianças, jogo, forma, aula, quadrado, lateralidade, grupo, tangram, vértices, retângulo, quadrado, maquete, montar, trabalhar, brincadeira, entre outras que se mostram em evidência.

Essas palavras anunciam, por exemplo: quais conceitos do bloco de conteúdos espaço e forma (geometria) foram os mais abordados em sala de aula, sendo que as formas geométricas ocuparam um espaço considerável nas atividades exploradas com as crianças.

E como esse fato nos chamou a atenção, o próximo passo foi fazer um levantamento sobre os saberes disciplinares do bloco de conteúdos espaço e forma (geometria) trabalhados com as crianças e então percebemos que:

- 15 professoras evidenciam o trabalho com as formas geométricas, destacando o tangram, maquetes, vistas da figura, educação cartográfica, kirigami e planta baixa em suas narrativas;
- 2 professoras elegem o trabalho com a lateralidade, explorando a direita e a esquerda na localização e movimentação no espaço, utilizando, em uma das propostas, a questão da lateralidade espelhada, na qual uma criança fica frente a outra.
- 1 professora explora a simetria de reflexão em sua narrativa.

Nota-se que esses saberes são escolhidos pelas professoras pela própria necessidade de resolver questões específicas da geometria com suas crianças nos AIEF.

A nuvem também nos evidencia verbos e substantivos que estão presentes no currículo como: identificar, objetivo, realizar, trabalhar, perceber, fazer, desenvolver e desenvolvimento. Essas palavras marcam as narrativas das professoras nos anunciando saberes disciplinares do discurso curricular como contemplamos nos excertos a seguir:

Prof.^a Alexssandra (1º ano) – 21/10/2014

Objetivo: Fazer com que os alunos tomem consciência da posição de seus membros e dos lados de seu corpo, explorando as noções de lateralidade, localização e proporcionalidade.

Prof.^a Eliana (3º ano) – 29/10/2014

[...] identificar as diferentes figuras geométricas planas; identificar lados e vértices em figuras geométricas planas; compor figuras a partir das peças do tangram e conhecer a história do tangram.

Prof.^a Rita (2º ano) – 28/10/2014

- Conhecer a lenda da origem do Tangram;
- Compor figuras com as peças do Tangram;
- Reconhecer e refletir sobre as características das formas geométricas (triângulo, quadrado, retângulo e círculo).
- Perceber e reconhecer as formas geométricas presentes nos objetos do ambiente.

Observamos que as professoras consultam programas curriculares, situando seus saberes curriculares, para elaborar suas atividades e trazem o planejamento para suas narrativas, anunciando quais saberes disciplinares são importantes serem trabalhados com as crianças.

Em alguns momentos percebemos, nessa análise geral, que os saberes docentes habitam vários momentos das narrativas e mesmo que queiramos focar nosso olhar para um saber específico como o disciplinar, por exemplo, vemos que outros são anunciados pelas professoras como o próprio saber curricular, uma vez que, de certa maneira, residem nas narrativas as reformulações no planejamento, tendo em vista que algumas professoras percebem que precisam complementar seus próprios planejamentos e reformular alguns encaminhamentos como é o caso da professora Sheila.

Prof.^a Sheila (1º ano) – 24/10/2014

Mudou para mim com a aplicação da atividade intensificar mais o trabalho com relação à lateralidade, porque algumas crianças não dominam ainda o que é direita, esquerda. Em relação às formas geométricas também há necessidade de intensificar o trabalho, pois confundiam alguns nomes e o equilíbrio também é um outro ponto observado: que dificuldade de se equilibrar utilizando uma das pernas!

A Prof.^a Sheila repensa alguns rumos para os próximos planejamentos, tendo em vista que a atividade aplicada em sala de aula a impulsiona a reconhecer que alguns saberes disciplinares precisam aparecer com mais frequência em suas aulas com as crianças, nos anunciando o seu saber curricular nesse processo.

Esse exemplo evidencia o que Tardif (2011) apresenta em sua obra sobre o amálgama em relação aos saberes docentes que são mobilizados pelas professoras de acordo com as exigências de sua atividade profissional, oriundos de várias fontes e anunciados nas narrativas.

Ainda nessa análise geral, nos valem de outra unidade de registro que são as *personagens* envolvidas nesse trabalho, que neste caso são as professoras, as quais são consideradas na análise, uma vez que protagonizam a pesquisa e nos ajudam a enxergar os saberes docentes.

Olhando para as *personagens* percebemos que deixam transparecer nas narrativas perfis profissionais, pessoais, a incompletude assumida por algumas professoras e a abertura para trocar, aprender, dividir suas vivências em sala de aula e refletir sobre suas práticas, conforme percebemos nos excertos a seguir:

Prof.^a Eliana (3º ano) – 29/10/2014

Durante o desenvolvimento da proposta ocorreram vários momentos de interação e troca de aprendizagem não só dos alunos como também da professora nos momentos de inferências.

Prof.^a Fabiana (1º ano) – 30/10/2014

Acreditava que seria impossível a construção das maquetes com o primeiro ano, porém percebi o quanto eles são capazes e criativos e mais uma vez puderam perceber a presença das figuras geométricas no ambiente que vivem.

Prof.^a Fabiane (3º ano) – 30/10/2014

Aprendemos que o erro traz descobertas. Para se ter um acerto, foram necessários inúmeros erros. O kirigami torna-se uma ferramenta didática para a geometria, no qual um corte errado novas descobertas são encontradas. Construimos e nos permitimos à liberdade. Liberdade de não limitar apenas ao saber matemático.

Prof.^a Alexssandra (1º ano) – 21/10/2014

Após, realizarmos vários exemplos um de frente ao outro, lado a lado, de costas, apontando para diferentes lugares da sala (janela, porta, lousa, armário), entreguei a cada criança uma folha de sulfite A4 e um modelo por mesinha do contorno de um corpo para que contornassem com pincel atômico e recortassem. Algumas crianças apresentaram dificuldade ao traçar o contorno. Dei prosseguimento aos questionamentos sobre direita e esquerda, agora com o boneco em frente da criança e em cima da mesinha. Questionei qual seria o lado direito e esquerdo do boneco. A grande maioria olhou para a fita no braço e queria marcar no mesmo lado do boneco. Fiquei triste, porém conformada. Graças à observação do meu João (esse sim João de Deus!!!) alguns mudaram de opinião.

JOÃO: *Gente, o boneco está de frente pra gente, então é igual quando eu estava de frente pra Lara. É do outro lado, né? Coloca a cara do boneco na sua cara, assim tipo do seu lado.*

Esses excertos narrativos nos auxiliam, nessa análise geral, olhar para a reflexão desencadeada pelas atividades com as crianças, deixando transparecer marcas da formação profissional das professoras que as levam tomarem decisões, bem como saberes da experiência que ora são colocados em xeque, tendo em vista o que a Prof.^a Fabiana relata sobre a impossibilidade inicial de realizar as maquetes com o primeiro ano, uma vez que, enquanto professora alfabetizadora, acreditava na impossibilidade de realizar esse tipo de atividade com os pequenos, mas aprende que é possível e reconfigura seu saber experiencial trazendo para si essa aprendizagem em sua prática pedagógica.

Os próprios saberes disciplinares são evidenciados pela Prof.^a Alexssandra que relata as questões sobre a lateralidade e é auxiliada por uma criança que a ajuda fazer com que os outros entendam os conceitos que ela queria abordar.

A perspectiva profissional da Prof.^a Alexssandra de entender que as crianças também podem interagir e ajudá-la em suas aulas marcam sua formação profissional, enquanto educadora, e a favorece nesse processo de ensino da matemática, tendo em vista que ela dá voz às crianças em suas aulas.

Nessa perspectiva, notamos, de um modo geral, que as narrativas desencadearam um processo reflexivo evidenciado nas escritas das professoras. E, neste sentido, Perrenoud (2002, p. 23) alerta que:

Todos nós refletimos na ação e sobre a ação, e nem por isso nos tornamos profissionais reflexivos. É preciso estabelecer a distinção entre postura reflexiva do profissional e reflexão episódica de todos nós sobre o que fazemos.

Visando chegar a uma verdadeira *prática reflexiva*, essa *postura* deve se tornar quase permanente, inserir-se em uma relação analítica com a ação, a qual se torna relativamente independente dos obstáculos encontrados ou das decepções. Uma prática reflexiva pressupõe uma postura, uma forma de identidade, um *habitus*.

Assim, deixamos claro que compactuamos com o entendimento que Perrenoud (2002) tem sobre prática reflexiva e sabemos que a continuidade dessas reflexões sobre a própria prática podem conduzir essas profissionais a uma postura reflexiva, mas também pode ser uma reflexão episódica da situação, o que nos alerta a mais um indicativo para as formações continuadas de promoverem esses momentos em que os professores possam pensar suas atuações, por meio de

narrativas, por exemplo, que os levem a refletir sobre suas ações em sala de aula e, mais que isso, que esses momentos possam continuar em outros espaços formativos como a própria escola e que sejam independentes dos obstáculos enfrentados na atividade diária do professor, em que ele possa desencadear esse processo de reflexão por ele mesmo.

Para tanto, Perrenoud (1999, p. 11) questiona:

Por que seria necessário inscrever a atitude reflexiva na identidade profissional dos professores? Responderei inicialmente: para liberar os profissionais do trabalho prescrito, para convidá-los a construir suas próprias iniciativas, em função dos alunos, do campo, do meio ambiente, das parcerias e cooperações possíveis, dos recursos e das limitações próprias do estabelecimento, dos obstáculos encontrados ou previsíveis.

Assim, trazemos como um indicativo oportuno para as formações continuadas de professores que reflitam sobre a questão da atitude reflexiva do profissional, tendo em vista o que Perrenoud (1999) nos evidencia em sua obra para exatamente ultrapassarem os trabalhos prescritos.

Ainda para a análise geral, nos valem também das unidades de contexto que se referem ao cenário ou ao pano de fundo desta pesquisa, que foi o PNAIC de Matemática que aconteceu em nível federal no ano de 2014, no qual considera os conhecimentos prévios das crianças para a aprendizagem matemática.

Por consequência, essa perspectiva de respeitar os conhecimentos prévios das crianças para explorar os conceitos matemáticos, aparece nas narrativas quando as professoras vão encaminhar suas atividades, nos evidenciando que elas consideram o material veiculado pelo PNAIC para a produção de seus planejamentos e conseqüentemente as atividades, nos evidenciando o saber curricular que o material apresenta.

Nesse sentido, emerge nos trabalhos a questão do levantamento de conhecimentos prévios das crianças no início das atividades em sala de aula. Percebemos que isso ocorre com frequência nas narrativas de algumas professoras que exprimem essa perspectiva do Pacto como também incorporam essa prática em seus planejamentos curriculares para outras disciplinas dos AIEF como História, Geografia, Língua Portuguesa e Ciências.

As professoras se apropriam desse discurso, fazendo esse percurso inicial de sondagem e levantamento com as crianças do que elas já sabem a

respeito da temática que será abordada como podemos observar nos excertos a seguir:

Prof.^a Ana Cláudia (1º ano) – 28/10/2014

Na sala de aula houve uma conversa inicial, onde perguntei aos alunos se conheciam a brincadeira de batalha naval ou de caça ao tesouro. Alguns alunos já conheciam e explicaram aos demais. Complementei salientando os comandos necessários.

Prof.^a Cristina (2º ano) – 24/10/2014

A atividade foi iniciada com uma conversa informal sobre o tema simetria e um questionamento oral sobre o que os alunos sabiam a respeito. Sendo assim, foi proposto que os mesmos analisassem uma figura sugerindo qual fosse sua outra metade [...].

Prof.^a Rita (2º ano) – 28/10/2014

Iniciei esta aula, recebendo os alunos do 2º ano na Biblioteca. Posicionei-os no centro da sala, sentados no chão, para uma conversa inicial. Expliquei que a aula seria de Geometria e aproveitei para questionar se já tinham ouvido essa palavra e se sabiam do que se tratava. Surgiram várias respostas, entre elas, as formas geométricas.

Percebe-se que o discurso contido no Pacto envolve o planejamento e conseqüentemente a sala de aula, na qual as professoras também iniciam suas atividades fazendo esse levantamento de conhecimentos prévios, contextualizando o trabalho que será desenvolvido com as crianças.

De certo modo, esse tipo de encaminhamento está intrinsecamente ligado às dimensões teóricas do currículo que apresentamos neste trabalho de pesquisa no capítulo 1, uma vez que evidencia a perspectiva de implementação curricular que se propõe, considerando que a criança sabe muitas coisas e, por meio do levantamento dos conhecimentos prévios, pode-se resgatar esses saberes.

Quando estudamos a perspectiva teórica tradicional do currículo, percebemos que essa sondagem inicial para compreender o que a criança já sabe não se leva em conta, tendo em vista que na perspectiva tradicional já parte-se do princípio que a criança não sabe e os conteúdos serão inaugurados nas salas de aulas.

Já as perspectivas teóricas críticas e pós-críticas sobre o currículo, como vimos no capítulo 1, concebem o indivíduo como parte do currículo e, conseqüentemente, consideram seus saberes.

Por meio dessas reflexões, seguindo as unidades de registro e de contexto, segundo Bardin (1977) e Franco (2005), já temos esse panorama inicial de

análise das narrativas que correspondem aos percursos iniciais sobre as produções que, de certa maneira, visita as categorias de saberes docentes elencadas como lentes da pesquisa para análise.

Outro ponto observado nesse passeio pelas narrativas foi que quatro professoras da mesma unidade escolar planejam juntas um jogo para o trabalho com as crianças.

O jogo escolhido pelas professoras Junilde, Renata, Sheila e Sonia T. foi o “Equilíbrio Geométrico” que está contido no caderno de jogos do PNAIC e, segundo o material, tem como objetivo: *reconhecer as figuras geométricas; desenvolver percepções corporais; desenvolver a lateralidade, as noções de espaço, estabelecendo estratégias na utilização de representações.* (BRASIL, 2014, p. 61)

Para que o jogo aconteça é necessário um tapete, que pode ser de TNT (tecido não tecido) ou mesmo de papel pardo. Nessa base são coladas ou pintadas as formas geométricas para que as crianças possam jogar.

Para ilustrar, vemos a seguir as crianças da Prof.^a Sheila em cima desse tapete:



Figura 6 – Estudantes da Prof.^a Sheila no jogo “Equilíbrio geométrico”

No jogo são utilizados dois dados, sendo que o primeiro dado a ser jogado indica a orientação para movimentar o corpo – mão direita, mão esquerda, pé direito ou pé esquerdo – e o segundo dado indica a forma geométrica que o jogador deverá colocar a parte do corpo selecionada no dado anterior, ou seja, quadrado, triângulo, retângulo, círculo ou ainda a opção “perde a vez” que pode aparecer.

A dinâmica do jogo é apresentada por uma professora em sua narrativa, informando que:

Prof.^a Renata (1º ano) – 24/10/2014

“As crianças jogam descalças e com vestimentas que permitam a flexibilidade. Cada jogador escolhe uma ponta do tapete (2 jogadores). O juiz, que no caso foi a professora, lança o primeiro dado para verificar qual será a orientação para movimentar o corpo e depois o segundo para ver o nome da figura escolhida. Somente uma mão ou pé podem ocupar uma das figuras, sendo uma de cada vez sem perder o equilíbrio ou cair. Sai do jogo quem não consegue equilibrar-se ou deixa qualquer parte do corpo que não seja a mão ou o pé tocar o tapete. O último jogador que ficar no tapete, conforme as regras, é o vencedor.”

Percebe-se, por meio da leitura das narrativas, que elas trabalham em conjunto o desenvolvimento do jogo em sala de aula, se ajudando para compor a narrativa da vivência e então compartilham entre si suas aprendizagens e constatações.

Nesse sentido, pela regra da representatividade, conseguimos integrar essas quatro produções em uma amostra de trabalho com jogos que nos evidenciam saberes importantes como: o disciplinar, por exemplo, quando tratam das formas geométricas, conforme vemos nos excertos a seguir:

Prof.^a Renata (1º ano) – 24/10/2014

Depois de confeccionado o jogo com TNT branco e as figuras geométricas no papel *color set* coladas no TNT, coloquei-o no centro da sala com as crianças ao redor, onde tinham uma ótima visão.

Questionei-os sobre o que tinha nele. As crianças falaram: triângulos, quadrados, círculos e retângulos. Perguntei se eram todos da mesma cor, então falaram que não e fomos nomeando as cores, se havia na sala formas parecidas e fora dela também. Discutimos também o formato dos dados, se eram iguais ou não, nomeando-os, explorando também outros conceitos como linhas abertas e fechadas, curvas, etc..

Prof.^a Junilde (1º ano) – 24/10/2014

Além desse jogo, trabalhamos em sala outras atividades como: muitas formas, observe a ilustração, o que tem de curioso e diferente, observando objetos, as formas dos brinquedos, construção com embalagens e a exploração das formas.

Prof.^a Sheila (1º ano) – 24/10/2014

Fui fazendo questionamentos sobre o que eles estavam vendo naquele jogo. Eles responderam que tinham quadrados, círculos, triângulos e retângulos todos coloridos. Então perguntei quais eram as cores. Questionei se na sala de aula tinha algum objeto que lembrasse a forma geométrica e foram estabelecendo relações com a porta (retângulo), calendário (quadrado) e ventilador (círculo).

Achei interessante que foi difícil encontrar algo que lembrasse o triângulo e foi quando o Pyetro disse que se parecia com o chapéu do palhaço que tem no cartaz com os números.

Prof.^a Sonia T. (1º ano) – 24/10/2014

Alguns confundiram o retângulo com o quadrado, mas a maioria soube nomear as figuras corretamente.

Depois mostrei os dados azul e o laranja que também seriam usados no jogo, explicando que o dado azul era um tetraedro e que mostrava as orientações corporais indicadas na jogada e o dado laranja era um cubo contendo as figuras geométricas em que a criança iria posicionar cada parte do corpo.

Na narrativa da Prof.^a Sheila temos marcas importantes do saber da formação profissional quando ela apresenta que:

Prof.^a Sheila (1º ano) – 24/10/2014

[...] por meio dos jogos a criança começa a estabelecer e entender regras constituídas por si e/ou pelo grupo. Desse modo, estará elaborando e resolvendo conflitos e hipóteses de conhecimento e, ao mesmo tempo, desenvolvendo a capacidade de entender pontos de vista diferentes do seu ou de fazer-se entender e de coordenar o seu ponto de vista com o do outro. Por meio dos jogos pode-se criar uma série de situações que envolvam o equilíbrio e outros desafios corporais para crianças com uso de objetos, de obstáculos e alvos.

Combinados entre si, os jogos podem garantir situações significativas de aprendizagem, favorecendo o desenvolvimento cognitivo e social da criança. Em grupo os jogos também podem contribuir para desenvolver a solidariedade e a cooperação.

O que a Prof.^a Sheila evidencia em sua narrativa são os saberes da sua formação profissional, tendo em vista suas leituras e estudos realizados para compor esse discurso e, neste sentido, Grandó (2004, p. 18) complementa o que a professora relata sobre os jogos em sua narrativa, dizendo que:

[...] a brincadeira e o jogo desempenham funções psicossociais, afetivas e intelectuais básicas no processo de desenvolvimento infantil. O jogo apresenta-se como uma atividade dinâmica que vem satisfazer uma necessidade da criança, dentre outras, de “movimento”, ação. [...]

A ação determinada pelo jogo desencadeia a imaginação, dando origem, ou seja, criando uma situação imaginária. Assim, enquanto brinca, a criança aprende a agir numa esfera cognitiva estimulada por tendências internas, ou seja, aprende a agir independentemente daquilo que ela vê. Os objetos deixam de ser os mais importantes e passam a representar outros objetos e situações imaginárias.

Ficou claro, nessa análise geral, a preferência pelas formas geométricas como já dissemos anteriormente. Contudo, percebemos que as atividades elaboradas sobre as formas geométricas despertam atenção a outros

conteúdos específicos da geometria e até de outros blocos de conteúdos como números e operações como vemos a seguir:

Prof.^a Janice (1º ano) – 28/10/2014

Levando em conta as figuras geométricas, tamanhos, formas, no fim entrou campo multiplicativo nesta atividade. Amei. Valeu muito a pena, eles gostaram.

Prof.^a Renata (1º ano) – 24/10/2014

[...] apesar da geometria estar presente em nosso cotidiano, tanto na escola como fora dela, precisamos intensificar mais o trabalho com relação à lateralidade, pois algumas crianças não sabem qual lado é o direito, qual lado é o esquerdo.

Prof.^a Sheila (1º ano) – 24/10/2014

Depois de uma semana trabalhando geometria, uma das atividades de maior expectativa pelas crianças foi o jogo do Equilíbrio Geométrico. [...] Percebi que todos entenderam como se joga, porém, muitos têm dificuldades com lateralidade e o equilíbrio falou mais alto na hora do jogo. Com isso tive que ir intervindo com relação à lateralidade durante o jogo.

Nota-se com esses excertos que as professoras trabalham as formas geométricas, porém esse saber disciplinar específico mobiliza o trabalho com outros saberes matemáticos relacionados ao bloco de conteúdos de espaço e forma, bem como aos números e operações como no caso da Prof.^a Janice que percebe o campo multiplicativo como um aliado no desenvolvimento de sua atividade.

Já as professoras Renata e Sheila observam, por meio do jogo “Equilíbrio Geométrico”, que as crianças revelam suas dificuldades quando é exigido o reconhecimento da lateralidade, bem como o equilíbrio.

Nesses excertos notamos também o saber curricular no momento que tomam consciência que há necessidade de intensificar mais o trabalho com determinados conteúdos em seus planejamentos.

De um modo geral, percebemos que as formas geométricas ainda tomam um espaço considerável no planejamento escolar de geometria, embora algumas narrativas sinalizem a necessidade do trabalho com a lateralidade e exploração da movimentação no espaço com as crianças.

Reconheço também que revisitar essas narrativas me revelam muitas coisas novas que estavam presentes, como os saberes docentes anunciados pelas professoras, e que passaram despercebidas por mim, enquanto orientador de estudos do PNAIC.

Identifico o potencial das narrativas como uma das dimensões do processo formativo das professoras, tendo em vista que elas imprimem suas vivências e aprendizagens, refutando posturas e conhecimentos apreendidos anteriormente que agora se renovam ou se completam pela própria experiência vivenciada na formação continuada ou mesmo com suas crianças.

Essa mudança de visão, em relação às narrativas, revelam minhas aprendizagens enquanto pesquisador nesse processo de estudo das narrativas e alimentam meu reservatório de saberes da formação profissional, pois foi estudando mais sobre as narrativas que passei a vivenciar novas posturas perante as mesmas e a considerá-las como potencial formativo.

Para tanto, Sicardi Nakayama, Tinti e Januário (2010, p. 5) partilham deste entendimento do potencial formativo da narrativa e declaram que:

[...] o processo de formação ocorre individualmente e necessita de um contexto propício para se desenvolver. Como consequência é possível dizer que a partir das narrativas educativas este processo pode ser potencializado, na medida em que as concebemos enquanto objeto formativo que cria as condições para a tomada de consciência individual e coletiva.

Elbraz (1990) citado por Galvão (2005, p. 331):

[...] enumera seis razões para considerar a narrativa um bom método de tornar públicas as vozes dos professores: as histórias revelam conhecimento tácito, importante para ser compreendido; têm lugar num contexto significativo; apelam à tradição de contar histórias, o que dá uma estrutura à expressão; geralmente está envolvida uma lição moral a ser aprendida; podem dar voz ao criticismo de um modo social aceitável; refletem a não separação entre pensamento e ação no ato de contar, no diálogo entre narrador e audiência.

Ou seja, as narrativas valorizam as histórias vividas por essas professoras e nelas são anunciados seus saberes docentes, pois revivem os momentos de planejamento trazendo o currículo à tona, os saberes específicos que serão ensinados (disciplinares), suas marcas profissionais e o saber da experiência que é legitimado pelo próprio contato diário com a profissão.

As narrativas contempladas nessa pesquisa anunciam ainda o trabalho com a exploração das formas geométricas para além das aulas expositivas tradicionais, indo ao encontro de uma perspectiva lúdica, valorizando o prazer na apresentação dos conteúdos por meio de jogos e atividades que tratam da

visualização nas aulas de matemática, conforme Fainguelernt (1999) traz em seu texto, em que os conceitos matemáticos decorrem das imagens refletidas na mente de cada um que é obtida por meio da visualização.

Nessa perspectiva, encontramos a manipulação de embalagens de produtos comercializados, explorando as formas geométricas planas e espaciais, o trabalho com silhueta de um boneco para discutir a lateralidade, maquete para a visualização da própria sala de aula, tangram e kirigami para a composição e decomposição de formas geométricas variadas, bem como o uso de barbantes para o contorno de formas geométricas, entre outros recursos que ajudam na visualização e representação dos conceitos geométricos envolvidos.

Vemos a seguir um pouco desses recursos utilizados pelas professoras para compor suas aulas.



Figura 7 – Embalagens utilizadas pelos alunos do 3º ano da Prof.^a Alessandra

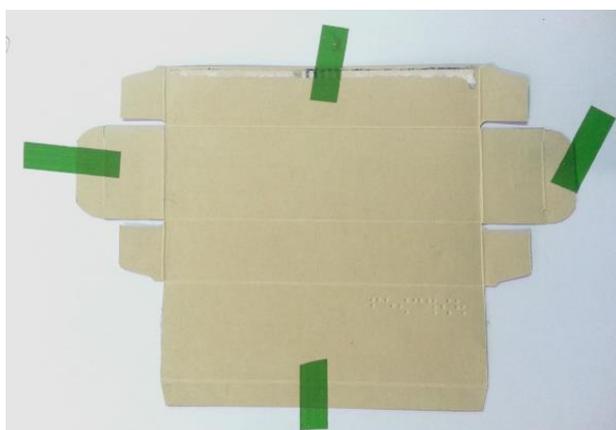


Figura 8 – Planificação dos estudantes do 3º ano da Prof.^a Alessandra

Ainda com a exploração de figuras geométricas, nessa perspectiva da visualização, os estudantes das professoras Fabiana e Sonia S., ambos do 1º ano, realizam atividades com barbantes para delimitar as figuras geométricas, já trabalhando com o conceito de contorno e região da figura como podemos ver nas imagens a seguir:

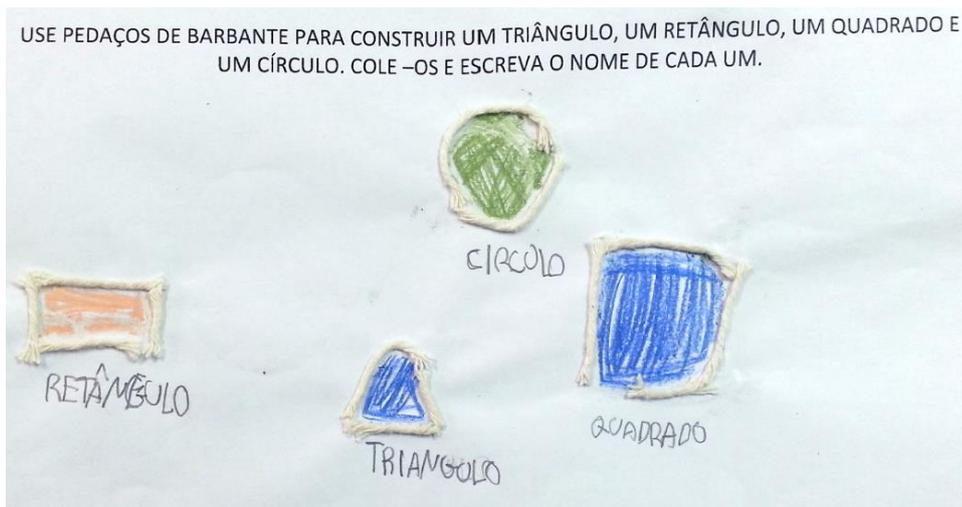


Figura 9 – Contornos com barbante dos estudantes da Prof.^a Sonia S.



Figura 10 – Contornos com barbante dos estudantes da Prof.^a Fabiana

Com a exploração dos saberes geométricos relacionados às figuras geométricas, temos também o estudo do tangram nas aulas, como nos mostram as professoras Eliana (3º ano), Iracy (1º ano) e Rita (2º ano):

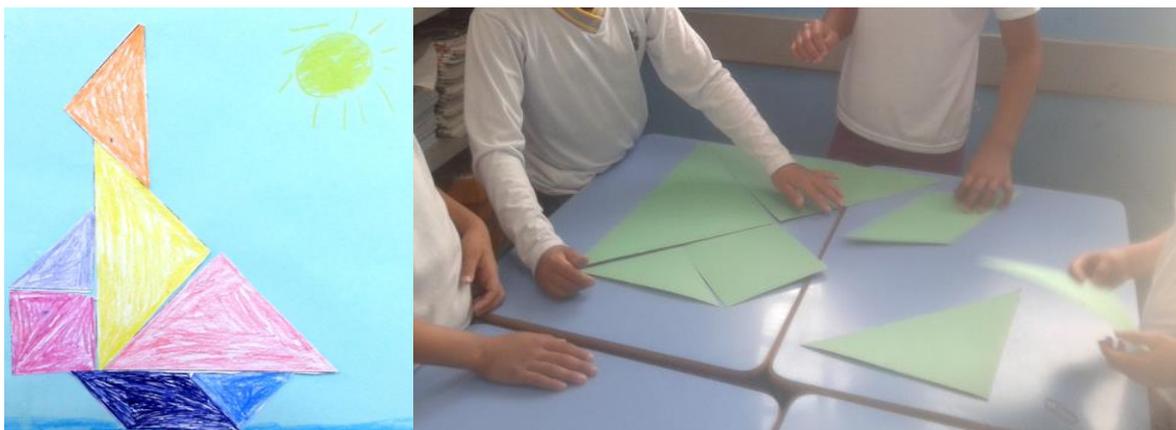


Figura 11 – Produção e trabalho de montagem dos estudantes do 3º ano da Prof.ª Eliana



Figura 12 – Montagem dos estudantes do 1º ano da Prof.ª Iracy



Figura 13 – Modelos e montagem das figuras do tangram dos estudantes do 2º ano da Prof.ª Rita

A respeito da construção de quebra-cabeça em sala de aula com as crianças, Smole, Diniz e Cândido (2003, p. 87) afirmam que:

Só a curiosidade natural dos alunos por esse tipo de material já justificaria o uso de quebra-cabeças nas aulas de matemática; no entanto, eles também são importantes por permitirem o desenvolvimento de habilidades espaciais e geométricas como: a visualização e o reconhecimento de figuras, a análise de suas características, a observação de movimentos que mantêm essas características, a composição e a decomposição de figuras, a percepção da posição, as distâncias, o enriquecimento do vocabulário geométrico e a organização do espaço através da movimentação das peças.

Nesse sentido, o trabalho com tangram, enquanto um quebra-cabeça que promove a interação das crianças e a ludicidade, tem também a visualização e o reconhecimento das figuras geométricas como um dos pontos fundamentais como nos mostra Smole, Diniz e Cândido (2003), nos indicando a importância do desenvolvimento dessa habilidade com as crianças.

O casal Van Hiele (1990) corrobora na discussão dos níveis de aprendizagem das formas geométricas, levando nossa atenção para o primeiro nível que trata sobre a visualização no ensino da geometria, evidenciando mais uma vez a relevância dessa habilidade nas aulas de matemática.

Ainda abordando os saberes disciplinares, as narrativas anunciam saberes contidos no próprio manual didático em relação às formas geométricas e simetria, em que as professoras Célia, Cristina, Janete e Maria de Lurdes exploram os conteúdos dos materiais didáticos distribuídos pelo MEC, do PNLD, para seus planejamentos em sala de aula.

Há também algumas outras atividades que as professoras aproveitam para complementar os saberes que o material didático traz como a Prof^a Cristina promoveu nas concepções de simetria com seu 2º ano, tendo em vista que seus saberes experienciais a orientam no desenvolvimento da atividade:



Figura 14 – Atividades complementares ao livro didático dos estudantes do 2º ano da Prof.^a Cristina

Em relação ao saber geométrico, simetria, temos um excerto da narrativa da Prof.^a Cristina no qual ela manifesta a importância de se trabalhar o conceito, anunciando o saber disciplinar específico que ela possui com relação à simetria:

Prof.^a Cristina (2º ano) – 24/10/2014

[...] o trabalho com simetria facilita para as crianças compreenderem a questão de metade, cálculo de “cabeça” de dois números iguais e também a importância do desenho no ensino/aprendizagem da geometria reside no fato de eles contribuírem às intuições e facilitarem gradativamente a passagem do concreto ao abstrato.

A Prof.^a Cristina traz em sua narrativa os objetivos de se trabalhar a simetria, bem como definições importantes que compactua com o que Rohde (1997, p. 12) discute em sua obra, em que:

A simetria de reflexão é a simetria bilateral obtida colocando-se um objeto diante de um espelho e considerando-se a forma e sua imagem. Uma forma com simetria de reflexão possui um plano imaginário que o divide em duas partes idênticas, de natureza especular (enantiomorfos).

Desse modo, quando Prof.^a Cristina escreve em sua narrativa sobre a compreensão da metade, ela está trabalhando um dos conceitos da simetria de reflexão que Rohde (1997) diz que se relaciona à divisão de duas partes idênticas, enantiomorfos, ou seja, opostamente simétricas, considerando a forma e sua imagem.

Outro ponto que observamos na fala da Prof.^a Cristina é sobre o concreto e abstrato, e, nesse sentido, Lorenzato (2006, p. 22) afirma que:

É muito difícil, ou provavelmente impossível, para qualquer ser humano caracterizar espelho, telefone, bicicleta ou escada rolante sem ter visto, tocado ou utilizado esses objetos. Para as pessoas que já conceituaram esses objetos, quando ouvem o nome do objeto, flui em suas mentes a idéia correspondente ao objeto, sem precisarem dos apoios iniciais que tiveram dos atributos tamanho, cor, movimento, forma e peso. [...] Esse processo começa com o apoio dos nossos sentidos e, assim, ele é aparentemente paradoxal porque, para se chegar no abstrato, é preciso partir do concreto.

Sendo assim, o que a Prof.^a Cristina ressalta em sua narrativa é esse olhar para as construções teóricas da matemática, especificamente na geometria, de pensarmos o movimento do concreto ao abstrato nas atividades matemáticas.

Lorenzato (2006, p. 22 – 23) ainda esclarece que:

O concreto pode ter duas interpretações: uma delas refere-se ao palpável, manipulável, e outra, mais ampla, inclui também as imagens gráficas; ainda sobre o concreto, às vezes, o real tem sido confundido com concreto. Essa trajetória é semelhante à que se deve fazer para conseguir o rigor matemático: para consegui-lo, com seus vocábulos, expressões, símbolos e raciocínios, é preciso começar pelos conhecimentos dos alunos, que é um ponto distante e oposto ao rigor matemático, porque é empírico e baseado no concreto.

Essas interpretações sobre o concreto são fundantes para balizarmos nosso entendimento e refletirmos que, muitas vezes, a criança já constituiu algum conceito e por isso já pode ser concreto para ela, tendo em vista suas imagens gráficas já produzidas e a própria representação que ela faz sobre determinados conceitos da área da geometria.

Pensar sobre o concreto e abstrato nos faz revisitar um ponto importante que veicula no material do Pacto como também o que Lorenzato (2006) nos aponta sobre começar pelos conhecimentos dos alunos.

Partir do concreto é partir do que já está acomodado, acolhido e organizado pela criança. É respeitar seu processo de desenvolvimento para que desacomode, reajuste e reorganize novos saberes que permitam esse trânsito entre concreto e abstrato.

Há outra categoria de saberes do bloco de conteúdos da geometria que explora a percepção do espaço que é trazido pela Prof.^a Ana Cláudia, na qual a mesma indica no chão um trajeto que as crianças percorrem com comandos de direita e esquerda, conforme podemos contemplar a seguir:



Figura 15 – Exploração do espaço dentro de um quadrado dos estudantes do 1º ano da Prof.^a Ana Cláudia

A professora salienta em sua narrativa a orientação espacial, que explora a lateralidade, evidenciando a necessidade de contemplar mais em seu planejamento, tendo em vista que ela avalia que é um tipo de conteúdo não tão explorado como as formas geométricas quando se trabalha o bloco de conteúdos espaço e forma (geometria), anunciando o saber curricular em sua narrativa, pois essa atividade aplicada com as crianças a mobiliza a interferir em seu planejamento escolar para abordar outros conteúdos do currículo oficial de geometria para além das formas geométricas.

Prof.^a Ana Cláudia (1º ano) – 28/10/2014

Foi observado que alguns alunos apresentam dificuldades nos comandos de direita e esquerda e por esse motivo foi necessária minha intervenção e também de outro aluno que demonstrou ter domínio em lateralidade. Essas intervenções ocorreram também no momento do registro do código do caminho percorrido.

Com a aplicação dessa brincadeira foi observado à necessidade de contemplar mais vezes essa atividade de noção de posição, orientação espacial e lateralidade no planejamento.

Voltamos nossa atenção a outro ponto importante que a professora considera que é a sua intervenção e de outra criança com domínio da lateralidade, ou seja, sua aula é compartilhada, com uma perspectiva participativa, revelando seus saberes da experiência, da formação profissional que a constituem e o saber

curricular, tendo em vista a interferência necessária que ela precisará realizar em seus próximos planejamentos.

Há uma vertente para arte em um dos trabalhos, no qual a Prof^a Fabiane utiliza o kirigami¹² para trabalhar as figuras geométricas com suas crianças, deixando com que elas explorem as belezas da dobradura e cortes nas figuras, evidenciando o saber disciplinar em sua narrativa.

Sendo assim, as crianças se encantam e a professora também revela seus encantos com a arte na matemática, trazendo para narrativa fotos desse momento importante para ela e para as crianças:

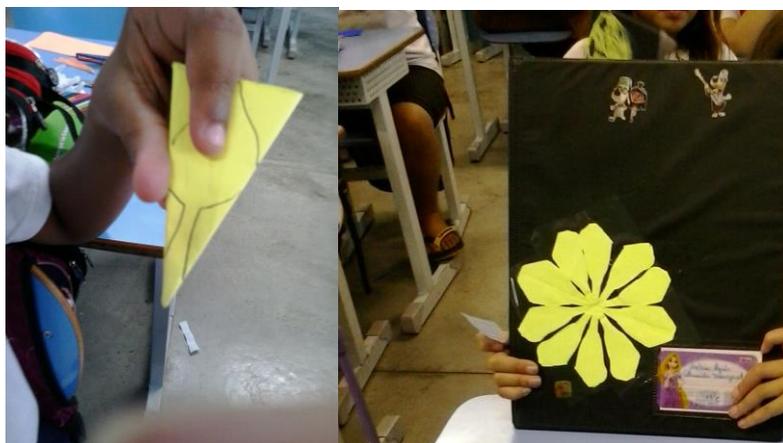


Figura 16 – Trabalhos de kirigami dos estudantes do 3º ano da Prof.^a Fabiane

Mas, o que é intrigante na produção da narrativa dessa professora é que, após ter entregado a produção, ela pede para refazer a narrativa. Quando olhamos para as duas narrativas, percebemos que na primeira versão ela relata sobre a possibilidade de trabalhar espaço e forma em sala de aula e aponta algumas reflexões filosóficas como podemos observar no excerto a seguir:

Prof.^a Fabiane (3º ano) – 29/10/2014 (1ª versão)

Esse exercício tornou-se significativo, porque, além de possibilitar trabalhar espaço/forma, proporcionou liberdade com singularidade aos alunos, cada um foi criador. Sendo assim, aprendemos também que existem diversidades, assim como os kirigamis foram diversos, acontece essa diversidade na sociedade também e que essas diversidades geram conflitos.

¹² Kirigami ou Origami Arquitetônico é uma variação do origami, uma arte japonesa de recorte e colagem de papéis. Kiru é "recortar" e kami é "papel". A concepção do Origami Arquitetônico foi desenvolvida em 1981 por Masahiro Chatani, um professor de arquitetura do Instituto de Tecnologia de Tóquio.

Portanto, as aulas foram ricas em conteúdos matemáticos, mas foi além ao abordar uma arte, a arte de viver na diversidade e assim potencializar possibilidades em meio ao caos que é viver.

Quando visitamos a 2ª versão da narrativa, percebemos que a professora anuncia saberes da formação profissional que justifica seu posicionamento filosófico perante a narrativa e ao desenvolvimento da atividade em sua sala de aula:

Prof.^a Fabiane (3º ano) – 30/10/2014 (2ª versão)

Trazer em sala de aula, dinamismo, ludicidade, assuntos atuais, possibilita um ensino em torno a multiplicidades e interdisciplinaridades dos saberes, que nos remete às experiências, às leituras de mundo que são vividas não apenas na escola, mas em vários espaços sociais. [...]

Concluo a abordagem de um conhecimento rizomático, interligado a tudo e a todos os saberes, o saber escolar, o saber social e o saber extraescolar em que cada saber é único, “[...] um tesouro: como se estivesse para ocorrer um profundo achado.” (DELEUZE, 1992 p. 129).

Isso é ética como estética, para tornarmos poetas da nossa própria vida, e, primeiro, nas menores coisas. (NIETZSCHE, 2001).

Deleuze (1992) é citado pela Prof.^a Fabiane para justificar alguns termos que ela discute em sua narrativa como a *diferença*, *multiplicidade*, *intensidade* que foram motivados pelo trabalho com o kirigami, enquanto uma arte matemática que proporciona aprendizagens de conceitos importantes do bloco de conteúdos espaço e forma (geometria), como também possibilita a reflexão sobre aspectos filosóficos que a professora trabalha com suas crianças no 3º ano.

Nietzsche (2001) também é usado para dialogar com a narrativa e traz a reflexão filosófica da produção das crianças em sala de aula, no qual a Prof.^a Fabiane evidencia seus saberes da formação profissional, tendo em vista que essa reflexão não foi promovida pela formação continuada do PNAIC e sim trazida do reservatório de saberes (GAUTHIER, 1998) da própria professora, anunciando assim a categoria de saberes da formação profissional.

Notamos que a Prof.^a Fabiane fundamenta sua 2ª versão da narrativa, tendo em vista que ela faz algumas reflexões filosóficas na primeira versão e percebe que precisa fundamentar melhor seu texto, trazendo suas leituras e posicionamentos teóricos de sua constituição profissional.

A Prof.^a Alexssandra também aponta duas pesquisadoras que não foram trabalhadas na formação continuada, mas ela traz para fundamentar seu trabalho em sala de aula que são Pissinatti e Archela (2007). Alexssandra utiliza o

recorte do texto: *“raramente imaginamos um trajeto visto de cima, uma vez que não faz parte do nosso cotidiano ver as paisagens em posição vertical”* (PISSINATI; ARCHELA, 2007, p. 181) para justificar suas escolhas metodológicas em seu planejamento e aula com as crianças, anunciando também seus saberes da formação profissional.

Assim, ela cita Pissinati e Archela (2007) em sua narrativa, pois procura problematizar bem essa “visão de cima” já que não faz parte do nosso cotidiano ver as coisas de maneira vertical, ou seja, nessa projeção ortogonal que é colocado o conceito de “vista de cima”.

Em relação aos saberes disciplinares, a Prof.^a Alexssandra anuncia conteúdos que se relacionam com maquete para a produção em sua aula com enfoque na lateralidade e movimentação no espaço.

Em seu discurso, percebemos que é uma professora que se preocupa em utilizar terminologias matemáticas com as crianças no 1º ano, uma vez que a própria professora ressalta que o termo “planta baixa” é apresentado para as crianças, demonstrando sua preocupação com o vocabulário matemático que é trabalhado nas atividades.

Em relação à discussão das terminologias na matemática, Smole, Diniz e Cândido (2003, p. 20) acreditam:

[...] que o problema com o vocabulário matemático, em geral, e o geométrico, em particular, não está na dificuldade da criança de pronunciá-lo, uma vez que temos notado um certo encantamento nos alunos por palavras mais sofisticadas. Nossa crença é de que o problema fica estabelecido quando esse vocabulário apresenta-se à criança desconectado de qualquer significação. Se, aliado a um trabalho com as noções e os conceitos, o professor utilizar a pronúncia adequada, cada termo irá constituindo-se ao aluno alicerçado em sua representação e significação.

E, neste sentido, a Prof.^a Alexssandra vai além da apresentação da terminologia, trazendo a discussão dos conceitos envolvidos por meio da representação e visualização da construção coletiva da maquete como vemos na figura 16:



Figura 17 – Construção coletiva a maquete das crianças da Profª Alexssandra

O que chama atenção nessa atividade, desenvolvida com as crianças, é a maneira como ela conduz, se preocupando em representar a sala de aula em uma caixa de papelão, construindo as janelas, portas, móveis da sala e a colocação de um papel celofane para cobrir a caixa e representarem a vista de cima da sala de aula no próprio celofane, conforme podemos observar na figura 18:



Figura 18 – Celofane cobrindo a caixa para representação da vista de cima

Por fim, com pincel atômico de quadro branco, ela constrói com as crianças a vista de cima da sala de aula, evidenciando as formas geométricas:

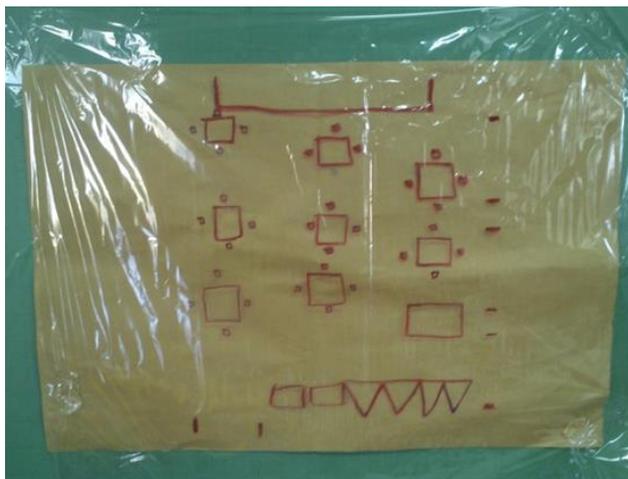


Figura 19 – Representação das formas geométricas no celofane da vista de cima da sala de aula

Outro ponto observado na análise geral das narrativas é o fato de aparecer, de maneira considerável, o saber experiencial que Gauthier (1998) o define como a jurisprudência própria do profissional.

Vemos o saber experiencial anunciado na narrativa da Prof.^a Célia, quando ela questiona os autores do livro didático utilizado em sua sala de aula, dizendo que:

Prof.^a Célia (2º ano) – 07/10/2014

Para explicar vértices, os autores colocaram exemplos de triângulos, marcando com pontos em negrito os vértices e comentam na linguagem popular que são as pontas, porém na linguagem matemática dizemos vértices.

A atividade apresenta alguns polígonos e em negrito os vértices, mas eu preferia que os autores não tivessem colocado o ponto em negrito para não ficar algo mecânico o resultado dado pelos alunos.

Percebemos, na fala da professora, que ela revela a preocupação com a maneira que o material didático de apoio traz a discussão de vértice para as crianças, anunciando seu saber experiencial que está relacionado ao que Tardif (2011) evidencia como o saber-fazer e faz parte da jurisprudência própria da professora (GAUTHIER, 1998).

Outra professora divide a sala em duplas, pois percebe que as crianças não conseguem desenvolver a atividade como foi encaminhada na consigna do livro didático, ressaltando que:

Prof.^a Fabiana (1º ano) – 30/10/2014

O grau de dificuldade se deu devido à coordenação motora dos alunos estar em desenvolvimento. Eles não conseguiam segurar as embalagens e realizar o contorno.

Solicitei que fizessem a atividade em duplas, assim enquanto um segurava a embalagem o outro realizava o contorno.

Por sua experiência própria com a alfabetização matemática nos AIEF ela percebe que precisava realizar agrupamentos em que as crianças se ajudassem no desenvolvimento da atividade, pois sozinhas não conseguiriam realizar.

As crianças apresentam seu trabalho em duplas como vemos na figura 20:

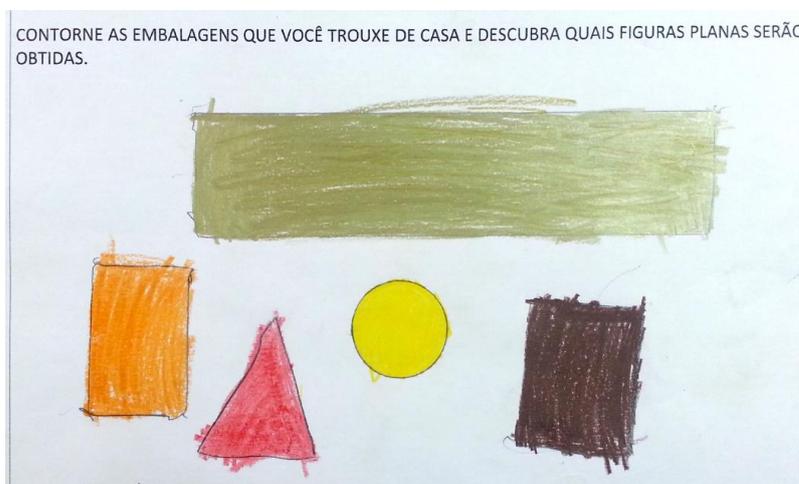


Figura 20 – Contornos das embalagens realizada pelas duplas de crianças da Prof.^a Fabiana

O ponto interessante em sua narrativa é que ela comenta que as crianças foram observando os contornos das embalagens e fizeram questão de desenhar o triângulo, embora não tinham nenhuma embalagem com essa forma para contornarem.

Um caso intrigante para a Prof.^a Fabiana surge no momento da produção das maquetes e ela comenta que:

Prof.^a Fabiana (1º ano) – 30/10/2014

Em uma das maquetes uma aluna desenhou uma pessoa e disse que era um “gay” andando pelas ruas. Achei interessante que aproveitamos também para trabalhar a questão do respeito.

Como os imprevistos surgem, principalmente quando trabalhamos com crianças, a Prof.^a Fabiana aproveita-se da situação e conduz uma conversa com os pequenos para trabalhar valores, anunciando seu saber experiencial na condução

do trabalho, pois é por meio desse contato diário com a profissão que ela mobiliza esse saber para conseguir conduzir alguns de seus encaminhamentos.

Ratificamos aqui a pluralidade do saber docente que Tardif (2011) e Gauthier (1998) anunciam, tendo em vista que os saberes curriculares, disciplinares e da formação profissional não são suficientes para sustentar essas intervenções que a professora realiza com suas crianças. O saber experiencial dela é requisitado para lidar com essas circunstâncias desencadeadas em sala de aula.

A Prof.^a Iracy evidencia em sua narrativa:

Prof.^a Iracy (1º ano) – 30/10/2014

[...] a importância de levar material concreto para as crianças manipularem, como as caixas de papel, os blocos lógicos, tangram, palitos, tampinhas, etc. e fugir um pouco do livro didático (não que não seja importante). Dessa forma, o que eu aprendi (ou o que fica) é que crianças nesta faixa etária aprendem melhor com objetos concretos e manipuláveis.

O saber experiencial é anunciado na narrativa dessa professora quando ela revela sobre a importância dos materiais concretos e propõe ir além dos materiais didáticos para que as crianças manipulem em sala de aula, visualizando e reconhecendo as formas geométricas e propriedades importantes que possam surgir no trabalho com a manipulação.

Em relação aos recursos concretos temos também outras professoras que ressaltam a importância nas aulas de matemática.

Prof.^a Janice (1º ano) – 28/10/2014

No segundo momento, eles fizeram o registro no papel, no qual a beleza de detalhes mostra a importância do concreto vivido na atividade anterior.

Prof.^a Maria de Lurdes (3º ano) – 23/10/2014

Aprendi que é muito importante sair um pouco da rotina e favorecer atividades aos alunos, nas quais os recursos concretos façam parte do planejamento, pois eles se sentem estimulados e aprendem com prazer e de forma significativa.

Já estou trabalhando outras atividades com materiais concretos. As crianças estão empolgadas!

Com base nesse pressuposto, concordamos com o que Nacarato (2004 – 2005, p. 5) destaca:

Nenhum material didático – manipulável ou de outra natureza – constitui a salvação para a melhoria do ensino de Matemática. Sua eficácia ou não dependerá da forma como o mesmo for utilizado. “Não é o uso específico do

material concreto, mas, sim, o significado da situação, as ações da criança e sua reflexão sobre essas ações que são importantes na construção do conhecimento matemático” (SCHLIEMANN; SANTOS; COSTA, 1992, p. 101).

Assim, o sentido que a Prof.^a Iracy deu à exploração dos materiais concretos é desencadeado pelo próprio significado que ela atribuiu a situação junto às crianças.

Ela complementa que o material didático é importante, mas percebemos que a professora compreende que devemos usá-lo como apoio pedagógico às ações desenvolvidas em sala de aula. Fica claro que essa compreensão é dada por meio do seu saber da experiência que vivencia diariamente na relação com seu trabalho e percebe a importância da utilização desse tipo de material com suas crianças pelo próprio sentido que dão às atividades.

Valendo-se dos saberes da formação profissional como alfabetizadora e também dos saberes experienciais na vivência em sua profissão, a Prof.^a Renata afirma que o jogo “Equilíbrio Geométrico” precisava ser revisto, segundo o encaminhamento do material PNAIC, pois:

Prof.^a Renata (1º ano) – 24/10/2014

[...] sendo o juiz uma criança o jogo tornou-se mais lento, todas queriam ser e aquelas silábicas precisavam de ajuda na leitura, as alfabéticas já não precisavam de ajuda, então decidimos que o juiz seria a professora. Também não deu certo as peças (formas geométricas) serem de papel (*color set*), pois amassou, descolou e algumas rasgaram. Pensei então em pintar no próprio tecido.

Quando a Prof.^a Renata questiona a lentidão do jogo, percebemos uma preocupação de desinteresse pelas crianças e procura adaptar as recomendações do material, anunciando seu saber próprio da formação profissional que ela traz sobre as hipóteses de escrita das crianças. Ela anuncia os saberes experienciais quando percebe que as figuras geométricas inseridas no tapete para jogar precisam ser pintadas, pois as crianças podem pisar livremente sobre a superfície do tapete sem danificar as figuras geométricas que são trabalhadas nesse jogo.

Adaptações e readaptações realizadas no momento da aplicação da atividade foram pontos observados na análise das narrativas e permearam saberes da formação profissional e experienciais que orientaram mudanças no encaminhamento das atividades.

Nessa perspectiva das reformulações, vemos na fala da Prof.^a Rita que ela manifesta seus saberes experienciais, tendo em vista que:

Prof.^a Rita (2º ano) – 28/10/2014

Quando via que algo não ia dar certo, mudava o rumo, que foi no caso de alguns do 2º ano que não conseguiram montar o quadrado e eu apresentei-o na imagem refletida do *datashow*.

Aprendi muito com essa atividade, por exemplo, dar significado para a brincadeira.

Interessante que algumas atividades vivenciadas mudam os rumos de alguns entendimentos das professoras e, no caso da Prof.^a Rita, passa a dar significado à brincadeira em suas aulas, o que é muito importante, pois por meio do trabalho com o tangram ela percebe o quanto a brincadeira ajuda na socialização entre as crianças.

Nesse sentido, Dodds (2011, p. 203) afirma que:

[...] a brincadeira fornece o veículo para a aprendizagem experimental em uma variedade de níveis – intelectual, criativo, físico, emocional, social e cultural. Muito do que é aprendido nos primeiros anos da escola é planejado pelos educadores e, ainda assim, algumas das aprendizagens mais poderosas podem vir de brincadeiras espontâneas, sem supervisão.

Assim, a ressignificação que a Prof.^a Rita passou a dar para a brincadeira, ajudará no desenvolvimento de vários níveis, como Dodds (2011) aponta em sua pesquisa, contribuindo para a aprendizagem mais significativa dessas crianças.

Ainda em relação à brincadeira, temos a Prof.^a Sonia T. que utilizou o jogo “Equilíbrio Geométrico” em sua sala de aula, afirmando que:

Prof.^a Sonia T. (1º ano) – 24/10/2014

[...] as crianças passam a ter uma maior percepção visual e aquisição de conhecimentos quando se trabalha atividades como essa em que há uma participação ativa delas, de forma divertida, na qual elas aprendem brincando.

São discursos que carregam a ressignificação de algumas atividades por viverem com as crianças o sucesso da atividade e mudar seus próprios entendimentos em relação às dinâmicas para sua sala de aula.

Isso se reflete no planejamento curricular, uma vez que esses sucessos nas atividades mobilizam o olhar dessas professoras para contemplar mais

vezes esses tipos de encaminhamentos com a ludicidade na sala de aula e nos traz para perto do saber curricular que é anunciado nas entrelinhas dos textos.

Não há como negar a percepção que tivemos também em relação a importância que as professoras dão ao primeiro nível de Van Hiele (1990) que diz respeito a visualização e representação, pois entendem que por meio dessa vivência a criança cria as imagens que serão importantes para a construção dos conceitos, visando a espacialização que é a analogia da atividade mental com o mundo físico que vivemos para a apreensão das relações espaciais. (FAINGUELERNT, 1999)

Diante disso, percebemos que a questão da espacialização é muito trabalhada pelas professoras, pois a busca por imagens reais que deem conta de explicar os conceitos teóricos na geometria são muito difundidas em sala de aula. Isso ocorre quando, por exemplo, a Prof.^a Sheila busca na sala de aula algo que lembre uma figura geométrica contida no jogo que ela trabalhou:

Prof.^a Sheila (1º ano) – 24/10/2014

Achei interessante que foi difícil encontrar algo que lembrasse o triângulo e foi quando o Pyetro disse que se parecia com o chapéu do palhaço que tem no cartaz com os números.

Assim, a criança a ajuda encontrar algo que lembrasse o triângulo e a professora rapidamente direciona o olhar das crianças para uma imagem real que lembra em parte o triângulo, fazendo com que construam imagens mentais do conceito triângulo.

Mais adiante, nos anos posteriores do Ensino Fundamental, o refinamento desses conceitos, agregando propriedades, características específicas vão aprimorando essas imagens mentais, visando à espacialização e respeitando os próprios níveis que Van Hiele (1990) estabelece.

Por fim, trazemos, nesse passeio pela análise geral das narrativas, as constatações que a Prof.^a Sonia T. chega em relação à ludicidade nas aulas de matemática, na qual a professora salienta que:

Profª Sonia T. (1º ano) – 24/10/2014

[...] é possível se trabalhar com geometria, saindo dos métodos tradicionais de sala de aula, utilizando jogos como esse que foi aplicado e outros indicados pelo PNAIC, que trabalham de forma divertida e diversificada. Também pude perceber que os jogos e a ludicidade devem fazer parte do trabalho com a matemática.

Aplicando essa atividade com as crianças aprendi que para elas é muito mais significativo esse tipo de trabalho do que simplesmente uma aula de geometria, explorando somente as figuras geométricas existentes na sala.

O que a professora nos ensina, por meio desse excerto, é que os saberes curriculares passam a ser mobilizados por ela, pois seu planejamento se modifica quando ela inclui a ludicidade como parte integrante das suas atividades e também ressignifica o entendimento que tinha sobre a aula de geometria, passando agora a considerar outros elementos para além da exploração de figuras geométricas existentes na sala.

Quando a professora anuncia “*pude perceber que os jogos e a ludicidade devem fazer parte do trabalho com a matemática*” percebemos que ela demarca dois momentos, o jogo e a ludicidade, pois entende que o jogo pode não ser lúdico.

Segundo Brasil (2012, p. 14):

[...] o significado do lúdico não pode estar restrito apenas aos jogos e brincadeiras. Seria preciso associá-lo a algo alegre, agradável, que o indivíduo faz de forma livre e espontânea. O lúdico faz parte do cotidiano de qualquer criança desde a mais tenra idade, no entanto, a discussão sobre o relacionamento entre o lúdico e a sala de aula deve-se à influência de diferentes abordagens teóricas.

Nessa perspectiva, percebemos que se amplia a visão da ludicidade para além de jogos e brincadeiras e entende-se que o lúdico é algo que traz prazer, desde que seja feito de forma livre e espontânea.

Dessa maneira, a leitura de uma história pode ser lúdica ou mesmo o estudo de um texto que motive a pesquisar mais sobre algo também entra nessa categoria lúdica.

Em função disso, a Prof.ª Sonia T. compactua desse entendimento trazido pela formação do PNAIC de linguagem e alfabetização que a mesma cursou em 2013, nos evidenciando seu saber da formação profissional, pois ela se apropriou desse conceito e o revela em sua narrativa.

Contudo, nota-se de, um modo geral, que as professoras produzem, reconhecem e ressignificam conhecimentos matemáticos e metodológicos, fazendo com isso novos encaminhamentos para seus planejamentos, mobilizando seus saberes curriculares, bem como nos apresentando outros saberes que são provenientes de suas experiências diárias com a profissão, saberes dos conteúdos específicos da geometria e também saberes da formação profissional.

Para o próximo subcapítulo, trazemos a análise específica das narrativas de três professoras, considerando que foram selecionadas, pois contemplaram a totalidade dos critérios de análise combinados com os eixos disciplinares de conteúdo presentes e os anos que as professoras atuaram.

3.2 – Vozes que ensinam, narrativas que anunciam: as professoras, seus saberes e nossas aprendizagens

Prof.^a Fabiane (3º ano) – 30/10/2014 (2ª versão)

Aprecio a arte como uma ferramenta na educação que possibilita vertentes no conhecimento. E aprender que uma arte simples pode trazer significados ao conteúdo matemático, além dos que anteriormente ministrava em sala de aula, trouxe um significado não apenas para os alunos, mas na minha prática docente.

Ressignificar e olhar sob outra perspectiva foi latente no grupo e assim a Prof.^a Fabiane inspira a abertura da etapa final de análise, no qual selecionamos uma amostra das narrativas que representam a totalidade das categorias de análise que integram os saberes docentes da formação profissional, curriculares, disciplinares e experienciais com os anos em que as professoras atuam.

Neste sentido, apresentaremos, nesta análise específica, as narrativas das professoras Iracy (1º ano), Rita (2º ano) e Fabiane (3º ano) que foram selecionadas por meio da regra da representatividade, segundo Bardin (1977) e Franco (2005), na qual conseguimos compilar uma amostra de quatro narrativas, considerando que a Prof.^a Fabiane produziu duas delas.

Valendo-nos da regra da pertinência, verificamos que tínhamos uma boa amostragem que poderia contemplar esse momento de análise específica, pois as quatro narrativas consideram as categorias de análise com os saberes docentes e abrangem o 1º, 2º e 3º ano do ciclo de alfabetização dos AIEF.

Orientado por essas regras que foram visitadas na análise geral e agora na análise específica para compormos esse texto final, utilizamos as nuvens de palavras para analisar as unidades de registro das narrativas de cada professora selecionada.

Assim, organizamos nosso texto apresentando cada uma das narrativas, a partir de suas respectivas nuvens de palavras elaboradas pelo Wordle, e mergulhamos, a partir das categorias de análise, nas enunciações expressas em cada narrativa para compormos o resultado desse trabalho.

3.2.1 – Professora Iracy e sua narrativa

Para compor sua narrativa, a Prof.^a Iracy do 1º ano integra seu planejamento na produção, apontando o conteúdo específico que irá trabalhar, no caso as figuras geométricas do tangram, os objetivos que ela tem com esse trabalho, a metodologia e materiais que utilizará para conduzir sua atividade em sala e o processo avaliativo que se alicerça na participação das crianças, interesse e realização da atividade.

A seguir vemos a composição do tangram que a Prof.^a Iracy trabalhou com as crianças:

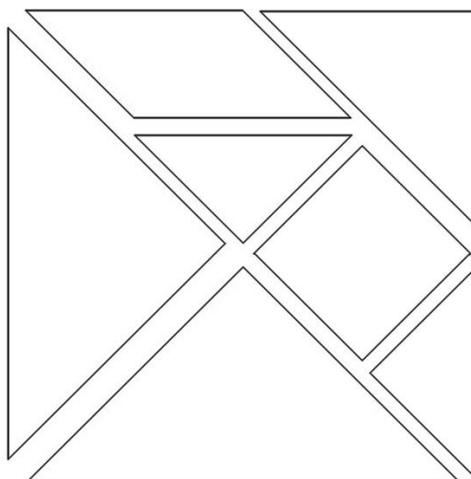


Figura 21 – Figuras geométricas do tangram

Quando nos deparamos com a preocupação da professora em integrar seu planejamento e expor suas propostas de trabalho, os saberes curriculares são considerados por ela para contextualizar quais são suas intenções e objetivos para a atividade e como ela pretende conduzi-la com suas crianças.

Quando foi aberto o debate com o grupo de professoras, houve um consenso que esse rigor é importante, porém devemos tomar certas precauções com as crianças para que o rigor não atrapalhe o processo de aprendizagem que nos propomos com as atividades, mesmo porque devemos respeitar esse processo de desenvolvimento dos conceitos matemáticos no ciclo de alfabetização.

Nossa hipótese é que a professora não utiliza a palavra “forma” em sua narrativa e substitui por “figura”, tendo em vista que Vianna, Rolkouski e Druck (2014, p. 8) dizem que:

[...] a **Forma** é um tipo especial de relação que há entre figuras semelhantes, de modo que é correto falar de “forma quadrada” (uma vez que todos os quadrados são semelhantes entre si), mas é incorreto falar de “forma retangular” (uma vez que nem todos os retângulos são semelhantes).

Como ilustração, os autores trazem duas imagens para explicar essa distinção que anunciam:

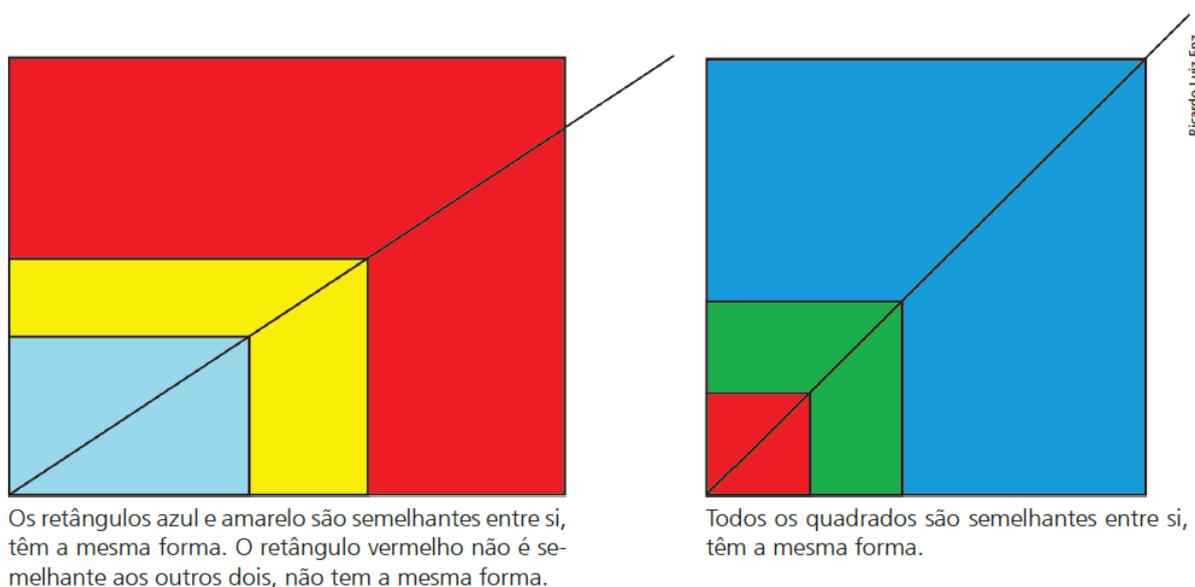


Figura 23: Imagem da relação de semelhança e forma do texto de Vianna, Rolkouski e Druck (2014, p.9)

Como foi um texto de estudo no Pacto, a Prof.^a Iracy faz uso desse rigor do saber disciplinar da geometria para compor suas reflexões na narrativa.

Embora não seja nosso intuito levantar o debate sobre o certo e errado em usar “formas” ou “figuras”, julgamos oportuno trazer a fala de Smole, Diniz e Cândido (2003, p. 15) que também não se preocuparam com distinções em sua produção, mas nos levam a refletir sobre os termos.

Ao falarmos de geometria, é muito comum imaginarmos atividades nas quais as crianças precisem apenas reconhecer formas geométricas, tais como quadrado, retângulo, círculo e triângulo, através de atividades que se baseiam no desenho e na pintura dessas figuras e na nomeação de cada uma delas. [grifo meu]

Fica claro que formas e figuras podem ser usadas, nesse primeiro momento, como sinônimos, permitindo que algumas habilidades sejam bem trabalhadas com as crianças para que posteriormente pense no rigor, mesmo porque se nos reportarmos ao desenvolvimento dos níveis de Van Hiele (1990) o rigor é o último estágio.

Entendemos que a Prof.^a Iracy utilizou-se do rigor para compor sua narrativa, pois se apropria de um discurso para trazer nesse contexto da formação continuada de professores e achamos importante ela manifestar esse saber disciplinar difundido pelo próprio Pacto, mas estamos refletindo aqui sobre a viabilidade do rigor matemático com as crianças e, por isso, trouxemos Smole, Diniz e Cândido (2003) para esse diálogo.

Notamos também que a nuvem de palavras da narrativa da Prof.^a Iracy deixa claro o saber disciplinar que ela evidenciou como figuras, triângulos, planas, vértices, losango, composição, decomposição entre outras e no excerto a seguir vemos essas marcas.

Prof.^a Iracy (1º ano) – 30/10/2014

Assim, contamos quantos triângulos havia (também contamos lados e vértices), quadrados, losangos, chegando a conclusão que havia mais triângulos.

Em seguida mostrei a figura do gato e deixei que a dupla tentasse montá-lo. [...]

Minha intervenção foi problematizar qual figura seria usada para fazer determinada parte do animal. Nisto eu já observava quem estava dominando corretamente as figuras geométricas.

Ela anuncia o saber disciplinar quando explora os conceitos inerentes ao bloco de conteúdos geometria e faz as intervenções para identificar se as crianças estão dominando corretamente as figuras geométricas.

É curioso o losango aparecer como parte das figuras geométricas que compõe o tangram. Na verdade, o losango aparece na narrativa da professora, pois as crianças trabalham com as peças que compõem o tangram e unem por um lado

dois triângulos congruentes do tangram, formando um losango que a professora aproveita para trabalhar com as crianças, conforme vemos na imagem a seguir:

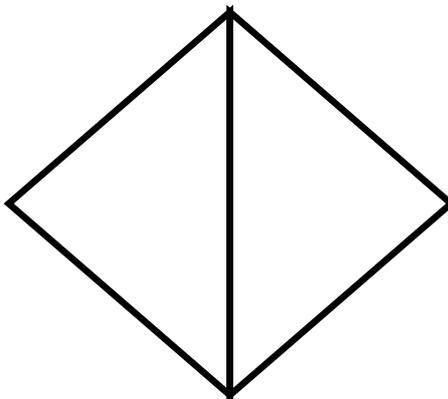


Figura 24: Composição do losango com as peças do tangram

Um ponto forte da narrativa da Prof.^a Iracy é a preocupação com a nomenclatura dos conceitos do campo da geometria. Já observamos que outras professoras manifestam também a preocupação de utilizar a nomenclatura correta dos conceitos, pois entendem que é um direito de aprendizagem das crianças.

Prof.^a Iracy (1º ano) – 30/10/2014

Nesta primeira aula fiz algumas observações para verificar se os alunos estavam usando a nomenclatura correta das figuras geométricas. Só tiveram dificuldades no losango que era novidade para eles.

E como Smole, Diniz e Cândido (2003) nos ensinam, essa preocupação é plausível e importante quando está atrelada aos significados atribuídos pelas próprias crianças. Ou seja, não basta só usar a nomenclatura correta, é preciso que ela faça sentido para as crianças.

A professora se preocupa com o saber curricular quando pondera que:

Prof.^a Iracy (1º ano) – 30/10/2014

Segundo o PNAIC, um dos direitos de aprendizagem para o primeiro ano do Ensino Fundamental é que as crianças possam identificar figuras geométricas planas a partir de um conjunto de figuras. Desta forma, decidi trabalhar com o tangram que também possibilita a habilidade para composição e decomposição de figuras.

Assim, percebemos que ela consulta os direitos de aprendizagem em matemática para o 1º ano, de acordo com a proposta do Pacto, para que possa

fundamentar suas escolhas de saberes disciplinares da área da geometria em seu trabalho.

A professora recorre também ao seu reservatório de saberes (Gauthier, 1998) para utilizar o saber da formação profissional quando anuncia Kátia Stocco Smole para fundamentar o saber disciplinar que elegeu:

Prof.^a Iracy (1º ano) – 30/10/2014

[...] convém recordar que segundo Kátia Stocco Smole o objetivo de se trabalhar com estes conteúdos é fazer com que os alunos reconheçam e nomeiem figuras planas e sólidas, bem como identificar lados e vértices e, no que se refere aos sólidos geométricos, que os alunos desenvolvam a percepção espacial, estabelecendo relações entre a geometria e o mundo físico. O desenvolvimento de um vocabulário específico sobre as características dos sólidos é outro apontamento abordado pela autora.

E para evidenciar seu saber da experiência declara:

Prof.^a Iracy (1º ano) – 30/10/2014

[...] a importância de levar material concreto para as crianças manipularem, como as caixas de papel, os blocos lógicos, tangram, palitos, tampinhas, etc. e fugir um pouco do livro didático (não que não seja importante). Dessa forma, o que eu aprendi (ou o que fica) é que crianças nesta faixa etária aprendem melhor com objetos concretos e manipuláveis.

Quando ela anuncia *o que eu aprendi (ou o que fica)* deixa transparecer que esses saberes ela já tinha de sua experiência. Ela reconhece a importância desses materiais manipuláveis pelas próprias vivências que já teve no ciclo de alfabetização com as crianças, no qual ela considera a percepção visual e tátil dos pequenos como facilitadores da aprendizagem.

Sendo assim, em nossa análise, percebemos que a Prof.^a Iracy perpassa em sua narrativa todas as categorias de saberes docentes elencadas como análise neste trabalho de pesquisa e ela considera importante, nas entrelinhas de sua escrita, o professor se alimentar do discurso científico, pois ela produz suas atividades com apoio teórico de pesquisadores da Educação Matemática como Kátia Stocco Smole, bem como alimenta suas atividades com o apoio de programas curriculares para compor suas aulas e justificativas do trabalho que desenvolve. Nota-se que há preocupação com as nomenclaturas dos conceitos que abrangem o bloco de conteúdos espaço e forma para garantir que as crianças se apropriem deles.

Algumas palavras sobressaem na nuvem e vemos que o quadrado e tangram ficam em evidência na narrativa da professora, pois são os conteúdos disciplinares que ela mais trabalha com as crianças, porém há também o retângulo, triângulo, paralelogramo, círculo e a Prof.^a Rita, diferentemente da Prof.^a Iracy, utiliza formas geométricas em sua narrativa.

Vemos a demarcação espacial do lugar onde aconteceu a atividade que foi em uma biblioteca e essa palavra é anunciada na nuvem de palavras, bem como marcas dos materiais que ela utilizou em sua aula como o *Datashow* que é o aparelho de multimídia.

A Prof.^a Rita utiliza o levantamento de conhecimentos prévios que é um saber importante de sua formação profissional e da própria formação continuada do Pacto quando diz:

Prof.^a Rita (2º ano) – 28/10/2014

Iniciei esta aula, recebendo os alunos do 2º ano na Biblioteca. Posicionei-os no centro da sala, sentados no chão, para uma conversa inicial. Expliquei que a aula seria de Geometria e aproveitei para questionar se já tinham ouvido essa palavra e se sabiam do que se tratava. Surgiram várias respostas, entre elas, as formas geométricas. [...] Expliquei que o Tangram é um quebra-cabeça chinês e que a palavra Tangram significa: Tábua da Sabedoria, pois dá para criar inúmeras figuras com as peças.

Ela traz saberes de sua formação profissional que desenham sua atuação em sala de aula, evidenciando a importância de considerar a criança como um ser que já possui saberes importantes para que ela possa mapear o grupo e conduzir sua atividade.

Recorre também aos saberes curriculares, uma vez que a professora reconfigura sua atividade, atentando-se para os conteúdos específicos e habilidades que são desenvolvidas em cada ano, como podemos ver a seguir:

Prof.^a Rita (2º ano) – 28/10/2014

Percebi que tudo o que preparei deu certo, pois para cada nível, eu modifiquei um pouco as estratégias. Por exemplo, para o 1º ano não solicitei a montagem do quadrado. Já para o 3º ano, não mostrei o quadrado pronto no *datashow*, apenas auxiliei na colocação do paralelogramo e intervi quando necessário.

Nesse sentido, ela transita nas habilidades que Del Grande (1994) traz em sua obra sobre a *percepção da figura em campos* quando ela distribui as peças do tangram para montar com elas o quadrado com seu 3º ano. Considerando as habilidades importantes para desenvolver com o 1º ano, a Prof.^a Rita não solicita a montagem do quadrado e pede que eles explorem as peças do tangram para trabalhar a *discriminação visual* e a *própria memória visual*.

Em relação aos saberes disciplinares, a professora evidencia em sua narrativa características e propriedades importantes sobre as formas geométricas quando questiona as crianças:

Prof.^a Rita (2º ano) – 28/10/2014

"Por que essa forma chama-se quadrado?" A primeira resposta foi: "Porque tem 4 pontas". Sem dizer que sim ou não, mostrei o retângulo, e lancei a mesma pergunta. Outra criança disse que era porque tinha 4 pontas. Aí eu mostrei as duas e perguntei: "São iguais?" Esse momento foi divertido, pois a fisionomia das crianças modificou e se mostram inquietos, tentando solucionar a questão. Uma delas disse: O retângulo é mais comprido e o quadrado é mais quadrado. Achei o máximo! Fui questionando, até que chegaram aos lados iguais do quadrado e nos dois lados mais longos iguais e dois mais curtos iguais do retângulo.

Notamos que a professora reflete com as crianças sobre atributos importantes do quadrado e do retângulo para que elas possam entender que os lados do quadrado são iguais.

Discussões sobre ângulos e a etimologia das palavras para entender que o retângulo é uma figura com ângulos retos e, conseqüentemente, o quadrado seria um tipo de retângulo com uma especificidade de ter lados iguais ela não aborda com as crianças, pois não é o momento, mas ela considera que as crianças devem distinguir e entender a questão dos lados iguais de um quadrado.

Quando a criança entender que todo quadrado é um retângulo, então segundo Van Hiele (1990), ela estará num nível que consegue estabelecer inter-relações de propriedades das figuras e compreende a inclusão de classes, ou seja, estará no nível 3 de dedução informal, não conseguindo ainda fazer as demonstrações, mas analisando as propriedades.

Indo ao encontro dos níveis de desenvolvimento de Van Hiele (1990) a professora propõe que as crianças possam experienciar situações de observação dos conceitos geométricos, por meio da visualização e reconhecimento como podemos ver a seguir:

Prof.^a Rita (2º ano) – 28/10/2014

Em seguida, pedi que olhassem ao redor e listassem objetos parecidos com o círculo, depois com o triângulo, com o retângulo e com o quadrado. Foi um sucesso!

A partir daí, expliquei que íamos brincar com o Tangram e perguntei se conheciam esse material. Eles já tinham utilizado anteriormente e então não foi novidade. Perguntei também se eles sabiam qual forma geométrica era a formação inicial do Tangram e teve uma criança que sabia que era o quadrado.

Vemos que a professora anuncia seus saberes disciplinares e da formação profissional que mobiliza para considerar o que as crianças já sabem.

Durante a apresentação da análise geral, citamos a Prof.^a Rita, tendo em vista que ela ressignifica o ato de brincar com as crianças para ela mesma.

Um saber mobilizado com o contato na prática diária que ela passa dar mais significado para sua atuação com as crianças quando ela salienta que:

Prof.^a Rita (2º ano) – 28/10/2014

Apreendi muito com essa atividade, por exemplo, dar significado para a brincadeira. Ao passar a lenda da Origem do Tangram com imagens a partir da colocação de suas peças, as crianças se interessaram muito em criar também.

Foi uma aula muito proveitosa e divertida!

Ressignifica seu saber experiencial e o mobiliza para ressignificar o próprio saber curricular, tendo em vista que ela pode inserir mais atividades em seus planejamentos que explorem a brincadeira em sala de aula, mesmo porque segundo Dodds (2011) a brincadeira é uma boa oportunidade para o desenvolvimento intelectual, criativo, físico, emocional, social e cultural.

De um modo geral, percebemos que a professora contempla as categorias de análise dos saberes docentes e os anuncia em sua narrativa, demonstrando também suas aprendizagens.

3.2.3 – Professora Fabiane e suas narrativas

Uma das narrativas mais intrigantes para mim, enquanto pesquisador, foi da Prof.^a Fabiane, tendo em vista que ela reformula sua narrativa e nos apresenta outra versão.

Para a análise consideramos as duas versões até como um meio de fazer um comparativo ou mesmo olhar para essas produções e ver o que ela modifica.

Na narrativa, a professora expõe seu interesse em trabalhar com o kirigami, que é uma arte japonesa de dobradura e cortes, para discutir formas geométricas com as crianças e também algumas reflexões filosóficas para além da matemática.

É uma professora que manifesta sua consideração para a ludicidade em sala de aula e proporciona momentos nos quais as crianças vivenciem um processo de criatividade em suas aulas.

Ela justifica a utilização do kirigami, nos trazendo saberes da formação profissional como também disciplinar para evidenciar que:

Prof.^a Fabiane (3º ano) – 30/10/2014

Enxergar o espaço recortado e a forma ao abrir o kirigami é algo singular na ótica de ser uma ferramenta didática que facilita a releitura dos sólidos geométricos, visualizando na perspectiva fragmentada e assim realizar uma leitura aproximada.

Assim, ela trabalha o kirigami como ferramenta didática, mas se permite ir além da discussão matemática e traz outras vertentes de análise para sua narrativa quando anuncia que:

Prof.^a Fabiane (3º ano) – 30/10/2014

Esse exercício tornou-se significativo, porque, além de possibilitar o trabalho com espaço/forma, proporcionou liberdade com singularidade aos alunos, cada um foi criador. Sendo assim, aprendemos também que existem diversidades, assim como os kirigamis foram diversos, acontece essa diversidade na sociedade também e que essas diversidades geram conflitos.

E essa reflexão é levada a todo momento com as crianças, nos revelando seus saberes constituídos da formação profissional.

Na primeira versão da narrativa, a professora fala sobre seu trabalho com embalagens e figuras planificadas para chegar ao kirigami, apresenta alguns encaminhamentos com as crianças e reflexões filosóficas.

Para que pudéssemos refletir sobre a unidade de registro construímos a nuvem de palavras da primeira versão da narrativa da professora e ficou da seguinte forma:



Figura 26: Nuvem de palavras da 1ª versão da narrativa da Prof.ª Fabiane

Essa nuvem de palavras traz marcas dos saberes disciplinares que a professora trabalhou com suas crianças como o kirigami, sólidos, cartografia, pentágono entre outros.

Há também marcas do saber da formação profissional em algumas palavras que são carregadas de conceitos filosóficos quando ela aborda a diversidade e o viver.

Quando entrega a segunda versão da narrativa ela incorpora alguns elementos que não haviam sido considerados na primeira versão e nos anuncia saberes curriculares que não foram evidenciados no primeiro momento dizendo que *“já trabalhava kirigami em sala de aula, entretanto não com enfoque na geometria”*.

Assim, ela reconfigura seu planejamento para trabalhar a geometria e percebe que dá certo, incorporar essa atividade com as crianças.

Na primeira versão ela nos traz os saberes disciplinares que desenvolveu com as crianças nos anunciando que:

Prof.ª Fabiane (3º ano) – 30/10/2014

Foram realizadas inúmeras atividades em sala de aula, com embalagens para verificar as figuras planificadas e análises dos sólidos geométricos trazidos, bem como fizemos atividades de cartografia. [...]

Foram realizadas duas aulas: 1ª aula os recortes foram simples e antes de abrir o kirigami tentaram projetar em desenho o que formaria depois de abrir. Algumas perguntas foram feitas: Ao abrir iriam encontrar quais formas? Triângulo? Quadrado? Pentágono?

auxiliar cada um individualmente. Ela sabe que é uma atividade que exigiria esse esforço da parte dela e já se planeja para atender essa demanda.

Como em sua primeira narrativa não ficou evidenciado as marcas de seus saberes profissionais, ela faz questão de trazer as referências que a orientam nas reflexões filosóficas.

Nesse sentido, Deleuze (1992) e Nietzsche (2001) são evidenciados para demarcar suas posturas filosóficas em relação a alguns termos que ela utiliza como conhecimento rizomático, ética e estética, diversidade, singularidade, liberdade, entre outros.

Enquanto pesquisador, percebo que a Prof.^a Fabiane entende a importância da sua escrita expressar suas escolhas profissionais e de estudo. O que aprendo, lendo essas duas versões da narrativa, é que esse processo de narrar também compõe uma atividade formadora, pois na narrativa deixamos nossas referências para que outros possam se apropriar e até mudamos nossos direcionamentos, reescrevendo sobre o processo de reflexão.

Segundo Galvão (2005), o ato de contar uma história obriga a pessoa que narra a pensar e procurar explicações para determinados posicionamentos e atitudes. O que acontece com a Prof.^a Fabiane é que quando ela reformula sua narrativa, percebe que precisava dar mais explicações sobre seus posicionamentos da formação profissional que davam conta de explicitar a reflexão filosófica que ela promovia com as crianças.

Nessa perspectiva, Cunha (1997) anuncia que:

O que vamos descobrindo, porém, ao longo do processo, é que as narrativas não são meras descrições da realidade, elas são, especialmente, produtoras de conhecimentos que, ao mesmo tempo que se fazem veículos, constroem os condutores.

E por isso a professora considera sua narrativa como um veículo potencial de produção de conhecimento e a refaz para que possamos entender sua formação profissional e conseqüentemente a escolha teórica trazida para a produção de sua atividade de geometria em sala de aula com as crianças do 3º ano.

Não temos como negar que a professora nos anuncia também um pouco de cada categoria de saberes docentes que nos propomos analisar.

Sendo assim, para concluirmos nossa análise específica, no próximo subcapítulo faremos um compilado das três professoras trazendo nossas conclusões desse processo analítico.

3.2.4 – Professoras, pesquisador e narrativa: nossas aprendizagens

Quais saberes docentes se anunciam nas narrativas de professoras que relatam situações que integram o processo de implementação curricular de geometria nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental?

Nesse grupo de professoras pesquisado temos saberes da formação profissional, saber curricular, saber disciplinar e saber experiencial anunciados por meio das narrativas.

Aprendemos nesse processo:

[...] uma outra visão de ensino. Trata-se de uma concepção segundo a qual vários saberes são mobilizados pelo professor (Tardif, Lessard, Lahaye, 1991, p. 58). De fato, é muito mais pertinente conceber o ensino como a mobilização de vários saberes que formam uma espécie de reservatório no qual o professor se abastece para responder exigências específicas de sua situação concreta de ensino. (GAUTHIER, 1998, p. 28)

Considerar esses saberes docentes é entender que o professor, em sua atuação diária, mobiliza seus saberes para atender as demandas de sua atuação profissional, visitando frequentemente um reservatório de saberes constituído por ele para responder suas exigências diárias com a profissão.

No caso das professoras Iracy (1º ano), Rita (2º ano) e Fabiane (3º ano), percebemos que elas evidenciam esses saberes docentes em suas narrativas. Quando olhamos para os conteúdos específicos – os saberes disciplinares – que foram trabalhados em cada ano, percebemos, por exemplo, como um mesmo material didático – o tangram – é trabalhado no 1º ano e no 2º ano pelas professoras Iracy e Rita.

Ambas contextualizam o quebra-cabeça chinês com as crianças seja com vídeo ou mesmo a leitura da história do tangram, utilizando um dos caminhos de se fazer matemática em sala de aula indicado pelo PCN que é a história da matemática.

O PCN indica alguns recursos para as aulas de matemática, enfatizando que não são os únicos e nem os melhores para o ensino, mas que, por meio desses recursos, o professor pode construir melhor sua prática. São eles: história da matemática, resolução de problemas, tecnologias da informação e jogos. (BRASIL, 1997, vol. 3)

Vemos que as professoras se utilizam de alguns recursos para conduzirem suas ações em sala de aula com a matemática.

Nesse sentido, a história da matemática, a resolução de problemas, bem como a tecnologia da informação, para exibir vídeos ou imagens, são utilizadas como recursos pelas professoras para trabalhar o tangram com as crianças.

No caso da Prof.^a Fabiane ela também se utiliza da resolução de problemas para o trabalho com o kirigami em seu 3º ano e traz inúmeras reflexões matemáticas e filosóficas com as crianças sobre os cortes e novas formas geométricas que são geradas.

Em relação ao saber profissional, vemos marcas concisas nas narrativas, nas quais algumas professoras revelam suas referências para construir seus textos e o próprio planejamento de suas atividades, bem como as atitudes que demarcam um percurso teórico construído.

Neste sentido, a Prof.^a Iracy traz Kátia Stocco Smole para justificar suas escolhas de conteúdos e objetivos para o segmento de ensino que ela trabalha, como a Prof.^a Fabiane trouxe para a segunda versão de sua narrativa Deleuze (1992) e Nietzsche (2001) para justificar seu aporte filosófico de condução da atividade com as crianças.

Quando consideram as crianças e seus saberes, de certa maneira, trazem uma concepção de currículo não tradicional, vislumbrando que as crianças sabem muitas coisas e resgatam esses saberes para suas aulas, mobilizando o saber curricular, mas também trazem marcas do saber profissional, pois elas aprenderam com a formação que considerar o saber da criança é uma boa estratégia de trabalho, pois parte de situações que são significativas para os pequenos e assim amplia novos conceitos e significados que se constituem em outros saberes para essas crianças.

Não podemos negar que os saberes experienciais são anunciados pelas professoras, mostrando sua jurisprudência própria na condução de algumas

atividades, na qual elas alteram os rumos e questionam alguns encaminhamentos que são propostos por livros didáticos, por exemplo.

No caso das três professoras percebemos que o saber experiencial é manifestado nas narrativas quando elas trazem conclusões como: “*crianças nesta faixa etária aprendem melhor com objetos concretos e manipuláveis*” (Prof.^a Iracy), “*Quando via que algo não ia dar certo, mudava o rumo, que foi no caso de alguns do 2º ano que não conseguiram montar o quadrado e eu apresentei-o na imagem refletida do Datashow*” (Prof.^a Rita) e “*Encontramos algumas dificuldades na dobradura, pois foi necessário ir de mesa em mesa para auxiliar o aluno individualmente*” (Prof.^a Fabiane).

Gauthier (1998, p. 32 – 33) evidencia que:

[...] aprender através de suas próprias experiências significa viver um momento particular, momento esse diferente de tudo o que se encontra habitualmente, sendo registrado como tal em nosso repertório de saberes. Essa experiência torna-se então “regra” e, ao ser repetida, assume muitas vezes a forma de uma atividade de rotina.

E o que as professoras anunciam nesses excertos de suas narrativas são seus saberes experienciais, pois vivenciando a prática diária da profissão elas criam suas estratégias, antecipando no próprio planejamento algumas interferências que farão durante a atividade.

Quando a Prof.^a Iracy defende que a faixa etária com a qual ela trabalha aprende melhor com materiais concretos é porque sua vivência com esses tipos de materiais com as crianças são significativas.

Modelos teóricos podem até fundamentar e dizer que esse tipo de atividade é importante com os pequenos, mas foi vivenciando diariamente em sua profissão que ela deu significado a esse tipo de abordagem, ou seja, a utilização de materiais visuais e concretos com as crianças.

As estratégias tecnológicas são antecipadas pela Prof.^a Rita quando leva um aparelho multimídia para alicerçar sua atividade com os pequenos, tendo em vista que é uma prática sua trabalhar com esse tipo de material. Foi vivenciando na prática que ela trouxe esse significado para si mesma e assim nos ensina que essa prática dá certo com suas crianças.

A Prof.^a Fabiane evidencia que muitas vezes alguns trabalhos demandam que o professor dedique-se a acompanhar individualmente cada

estudante, pois as dificuldades aparecerão e ela percebe que essa proximidade com suas crianças desencadeia aprendizagens importantes que ela vem construindo em sua carreira como professora e por meio dessa narrativa tem a oportunidade de nos mostrar.

Em relação a essas oportunidades de evidenciarmos esses trabalhos e descobrirmos o que os professores fazem em suas salas, como implementam o currículo, modificando-o ou não, vemos as narrativas como um importante veículo para nos conduzir a esse mundo particular dos saberes experienciais do professor que, segundo Gauthier (1998, p. 33) ficam *confinadas ao segredo da sala de aula*.

É uma grande satisfação, enquanto pesquisador, chegar a essa etapa do trabalho, pois percebo em mim que meu reservatório de saberes foi amplamente visitado e me modifica a cada momento que me permito mergulhar nesse estudo, ressignificando o que entendia por saberes docentes.

Para tanto, concluo esse trabalho apresentando que os professores mobilizam, anunciam, ressignificam, refletem saberes docentes por meio de suas narrativas e visitam saberes da formação profissional, disciplinar, curricular e experiencial para compor suas atuações na profissão e aprendo que também mobilizo esses saberes quando visito os trabalhos dessas professoras, pois me aprimoro com os saberes experienciais que elas trazem, levando-os para meus planejamentos no trabalho que realizo com os professores atualmente.

Não há como negar que ressignifico os saberes da minha formação profissional e me aproprio de outros saberes nesse processo de estudo.

Entender o universo de saberes da formação profissional dessas professoras, sendo convidado a visitar os textos de Smole, Diniz e Cândido (2003), Deleuze (1992), Nietzsche (2001) e Pissinati e Archela (2007), traz esses autores para o meu reservatório de saberes da formação profissional e ressignifica meu olhar para os próprios planejamentos com os professores.

Cada um desses autores são referenciados pelas professoras para justificar a implementação curricular que elas propõem e eu aprendo com elas essas outras referências.

Mobilizo em mim saberes da experiência quando sou privilegiado em conhecer os saberes que se confinam dentro das salas de aula dessas professoras por meio das narrativas, mudando meu próprio olhar sobre a profissão.

Elas evidenciam, nesse contato diário com as crianças, suas aprendizagens e nos ensinam que precisamos olhar para essas práticas e considerá-las na formação continuada de professores.

Enquanto formador de professor, aprendo também que muitos saberes disciplinares e curriculares precisam se realojar, tendo em vista que muitas vezes o currículo oficial traz bons encaminhamentos para a sala de aula, mas olhando por trás desse currículo oficial, por meio das narrativas das professoras, percebo que alguns conteúdos merecem atenção especial nos AIEF com as crianças.

Ficou claro nesse estudo o quão importante é considerar, em minha atuação profissional com professores, alguns elementos do currículo oficial que precisam ser implementados na área da geometria, por exemplo, mas sobretudo o quanto as narrativas me possibilitaram considerar os saberes que os professores trazem de suas vivências com a profissão para mudar meu próprio saber curricular quando planejar a formação continuada.

No próximo item trazemos as considerações finais e indicadores que essa pesquisa trouxe para a formação continuada de professores.

Considerações Finais

Trazemos para as considerações finais momentos e aprendizagens constituídos nesse percurso de pesquisa, as limitações e dificuldades que encontramos no processo de investigação, os principais resultados obtidos com este trabalho e as contribuições para a ressignificação do desenvolvimento da área da formação de professores, Educação Matemática e Ensino de Geometria.

Dois indicativos importantes são considerados no estudo dessa pesquisa para a formação continuada de professores que são: a valorização do saber experiencial e a questão da atitude reflexiva do professor.

Em relação ao saber experiencial vimos, por meio do estudo, que é um saber que fica velado na sala de aula dos professores e não é validado por meios e métodos científicos. Neste sentido, propomos que esse saber passe a ser considerado nas formações continuadas de professores, pois valoriza o profissional e suas experiências diárias com seu ofício de professor, bem como apontamos que haja o aprofundamento das discussões desse saber em trabalhos científicos na área da formação de professores.

Outro indicativo que este trabalho trouxe é a valorização das atitudes reflexivas dos profissionais da educação por meio das narrativas, pois vimos que essas atitudes permanentes podem conduzir a uma postura reflexiva do profissional, seja na escola ou mesmo nos espaços de formação continuada de professores.

Nesta pesquisa, buscamos referências para o ensino de geometria nos AIEF e percebemos que há contribuições significativas de muitos pesquisadores que podem auxiliar os professores em seus planejamentos e atividades com as crianças. Neste sentido, trazemos a visualização e reconhecimento de formas geométricas como um ponto fundamental para o ensino de geometria, bem como a criança e sua relação com o espaço que o professor precisa considerar para desenvolver as atividades em sala de aula.

Aprendemos que algumas habilidades são fundantes para se pensar o bloco de conteúdos espaço e forma (geometria) com as crianças e o professor precisa se apropriar desses elementos que constituem o ensino de geometria, como, por exemplo, a valorização da percepção visual da criança.

Em relação à área da formação de professores, trazemos as contribuições dos estudos dos saberes docentes que precisam continuar em âmbito de pesquisas para que difundam, ainda mais, esses aportes teóricos com os pesquisadores, viabilizando a própria formação de professores.

Vimos, com a pesquisa, que cresceu consideravelmente o estudo dos saberes docentes no universo acadêmico, como também o crescimento dos trabalhos que envolvem o ensino de geometria nos AIEF. Neste sentido, a continuidade desses estudos favorece o próprio professor que se alimenta desses saberes importantes da formação profissional e disciplinar.

Quando indagamos quais saberes docentes se anunciam nas narrativas de professoras dos AIEF, percebemos o amálgama de saberes que estão imersos nas enunciações narrativas. Assim, consideramos que as narrativas anunciaram saberes da formação profissional, saberes disciplinares, saberes curriculares e saberes experienciais, conforme vimos na nossa análise.

Percebemos que os saberes disciplinares ficavam às vezes mais evidentes, mas de um modo geral quando um saber era anunciado outros também foram abrangidos como os curriculares, no momento de integração dos planejamentos das professoras, e os experienciais quando elas revelavam suas práticas em sala de aula, bem como no momento que refutavam ideias dos materiais didáticos, indicando não ser oportuno trabalhar conforme a consigna apresentada pelo material, tendo em vista suas experiências diárias com os conteúdos que desenvolviam em sala de aula.

Importa ainda dizer que, com esse estudo, pude ressignificar minha atuação enquanto formador de professores, revendo algumas posturas e considerando o profissional como produtor de saberes, pois revejo meu próprio planejamento para a formação de professores, passando a considerar os saberes que os professores possuem.

Entendo que pude visitar meu próprio reservatório de saberes docentes: da formação profissional, inserindo novas aprendizagens enquanto pesquisava para compor esse texto dissertativo e mesmo com as narrativas de professoras que traziam novas referências que não tinha estudado; disciplinares e curriculares também foram revisitados, tendo em vista que aprendi com os planejamentos das professoras e aprendi como encaminhar alguns conceitos da

área de geometria por meio do percurso didático que elas têm de suas atuações diárias e da formação profissional em Pedagogia, como, por exemplo, a utilização de materiais manipuláveis para a própria visualização dos conceitos envolvidos; experienciais quando que tive a oportunidade de aprender com elas, pois me fizeram reconduzir minha própria prática nas minhas formações com os professores.

Sinto que fomos privilegiados ao vislumbrar os saberes experienciais dessas professoras, pois não são saberes divulgados, tendo em vista que eles se confinam em suas salas de aula.

Sendo assim, por meio das narrativas as professoras compartilharam conosco esses saberes da experiência que foram construídos mediante o contato com a profissão e com outros profissionais da educação.

Considero que ficou claro para mim a distinção entre o orientador de estudos que trabalhou o curso de matemática veiculado pelo PNAIC e o pesquisador que olhou para as produções e fala das professoras nas narrativas, tendo em vista que pude enxergar os saberes docentes das professoras que não conseguia observar, enquanto orientador de estudos, pela própria lente que veste o pesquisador para conduzir o trabalho de pesquisa.

Entendo que no momento que fui mergulhando nas narrativas, percebia a densidade do material, porém focamos nosso olhar para os saberes docentes que consideramos um meio importante de produção de conhecimento.

São ricas as produções das crianças que os professores elegem como intrigantes e não conseguimos olhar para elas, uma vez que o volume de dados foi muito extenso e, nesse momento, houve a necessidade de deixar essa pesquisa exequível no período considerado para desenvolver o trabalho. Por isso, optamos por olhar as narrativas das professoras como meios de pensarmos a formação de professores.

Entendemos que olhar para os trabalhos das crianças, num outro momento, constitui a elaboração de outra pesquisa que contribuirá para a produção científica do universo acadêmico e conseqüentemente para as salas de aulas dos professores, tendo em vista que um trabalho sob essa perspectiva propiciaria enxergar como a criança aprende a geometria.

Não temos o intuito de finalizar as discussões neste trabalho de pesquisa, mas fechamos esse contexto com o olhar para as narrativas das professoras e seus saberes docentes.

Almejamos que este trabalho desencadeie reflexões outras que mobilizem pesquisas na área da formação de professores e na área da Educação Matemática para contribuir com a profissão docente, pois é ao professor que dedicamos este trabalho de pesquisa por protagonizar a arte de educar e enxergar meios de se fortalecer na luta plena pela educação de qualidade no Brasil.

Referências

BARBOSA, Cirléia Pereira . O pensamento geométrico em movimento: um estudo com professores que lecionam Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental de uma escola pública de Ouro Preto (MG). In: **34ª Reunião Anual da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação**, 2011, Natal – RN. ANPEd: Educação e Justiça Social, 2011.

BARDIN, Laurence, trad. Luís Antero Reto e Augusto Pinheiro. **Análise de conteúdo**. São Paulo, SP: Martins Fontes, 1977.

BOGDAN, Robert; BIKLEN, Sari. **Investigação qualitativa em educação**: uma introdução à teoria e aos métodos. Portugal: Porto Editora, LDA, 1994.

BRASIL. **Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa**: Geometria / Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, Diretoria de Apoio à Gestão Educacional. – Brasília: MEC, SEB, 2014, 96 p.

_____. **Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa**: Jogos na Alfabetização Matemática / Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, Diretoria de Apoio à Gestão Educacional. – Brasília: MEC, SEB, 2014. 72 p.

_____. Pacto nacional pela alfabetização na idade certa: ludicidade na sala de aula : ano 01, unidade 04 / Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, Diretoria de Apoio à Gestão Educacional. -- Brasília : MEC, SEB, 2012. 47 p.

_____. Secretaria de Educação Básica. **Diretrizes curriculares nacionais para a educação infantil**. Brasília: MEC, SEB, 2010. 36p.

_____. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais**: introdução aos parâmetros curriculares nacionais. Brasília: MEC / SEF, 1997, 126 p.

_____. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais**: matemática. Brasília: MEC / SEF, 1997. 142p.

CHAPMAN, O. Narrative and teacher-student relationships. In: **CONFERENCE ON TEACHERS' STORIES OF LIFE AND WORK: THE PLACE OF NARRATIVE IN PERSONALPROFESSIONAL DEVELOPMENT**, 1992, Liverpool. *Paper...* Liverpool: University of Liverpool, 1992.

CUNHA, Maria Isabel da. **CONTA-ME AGORA!**: as narrativas como alternativas pedagógicas na pesquisa e no ensino. Rev. Fac. Educ., São Paulo, v. 23, n. 1-2, Jan./Dec. 1997. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-25551997000100010>. Acesso em: 22 out. 2015.

DEL GRANDE, J. J. Percepção espacial e geometria primária. In: LINDQUIST, M. M., SHULTE, A. P. **Aprendendo e ensinando geometria**. São Paulo: Atual, 1994. 308 p.

DELEUZE, Gilles. **Conversações**. São Paulo: Editora 34, 1992.

DESLAURIERS, Jean-Pierre; KÉRISIT, Michèle. O delineamento de pesquisa qualitativa. In: POUPART, Jean et al, trad. Ana Cristina Nasser. **A pesquisa qualitativa: enfoques epistemológicos e metodológicos**. 3. Ed. – Petrópolis, RJ: Vozes, 2012.

DINIZ-PEREIRA, Julio Emílio; LACERDA, Mitsi Pinheiro de. **Possíveis significados da pesquisa na prática docente: ideias para fomentar o debate**. Revista Educação e Sociedade, Campinas, v. 30, n. 109, p. 1229-1242, set./dez. 2009.

DODDS, Sylvia. Nós queremos brincar: crianças dos primeiros anos brincando na sala de aula. In: BROCK, Avril [et al.]. **Brincar: aprendizagem para a vida**. Tradução: Fabiana Kanan; revisão técnica: Maria Carmem Silveira Barbosa. Porto Alegre: Penso, 2011. 396 p.

ELBAZ-LUWISCH, F. O ensino e a identidade narrativa. In: **Revista de Educação**, Lisboa, v. 11, n. 2, 2002. p. 21-33.

FAINGUELERNT, Estela Kaufman. **Educação Matemática: representação e construção em geometria**. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 1999, 227 p.

FARIAS, Kátia Sebastiana Carvalho dos Santos. Tendências das orientações didáticas para o ensino dos sólidos geométricos nos anos iniciais do Ensino Fundamental. In: **31ª Reunião Anual da ANPEd**, 2008, Caxambu-MG. Constituição Brasileira, Direitos Humanos e Educação. Caxambu – MG: ANPED, 2008.

FIorentini, Dario; LOrenzato, Sergio. **Investigação em educação matemática**: percursos teóricos e metodológicos. Campinas, SP: Autores Associados, 2006, 226 p.

FIorentini, Dário; SOUSA JR., Arlindo José; MELO, Alves Gilberto F.. Saberes docentes: um desafio para acadêmicos e práticos. In: GERALDI, Corinta M. G.; FIorentini, Dário; PEREIRA, Elizabete M. de A. (Orgs.). **Cartografias do trabalho docente**. 3. ed. Campinas (SP): Mercado de Letras, 2003. p.307-335.

FRANCO, Maria Laura Puglisi Barbosa. **Análise de conteúdo**. Brasília, 2ª edição: Liber Livro Editora, 2005.

FROSTIG, Marianne; HORNE, David. **The Frostig Program for the Development of Visual Perception**. Chicago: Follet Publishing Co., 1964.

GALVÃO, Cecília. Narrativas em Educação. In: **Ciência & Educação**, v. 11, n. 2, 2005. p. 327- 345.

GAUTHIER, Clermont, et al, trad. Francisco Pereira. **Por uma teoria da pedagogia**: pesquisas contemporâneas sobre o saber docente. Ijuí: Ed. Injuí – RS, 1998. 457p.

GRANDO, Regina Célia. **O jogo e a matemática no contexto da sala de aula**. São Paulo: Paulus, 2004, 115 p.

GROSSI, Esther Pillar. **Iniciação à topologia do plano**. Porto Alegre, RS: GEEMPA, 2006.

HOFFER, Alan R. **Mathematics Resource Project**: Geometry and Visualization. Palo Alto, California: Creative Publications, 1977.

HUBERMAN, Michaël. O ciclo de vida profissional dos professores. In: NÓVOA, A. **Vida de professores**. Ed. Porto. Porto. (2000). p. 31 – 46.

IMBERNÓN, Francisco. **Formação docente e profissional**: formar-se para a mudança e a incerteza. 2. Ed. – São Paulo, Cortez, 2001. 119 p.

LARROSA, Jorge. Experiência e Alteridade em Educação. **Revista Reflexão e Ação**, Santa Cruz do Sul, v.19, n2, p. 04 – 27, jul./dez. 2011

LEME DA SILVA, Maria Célia; VALENTE, Wagner Rodrigues (orgs.). **A geometria nos primeiros anos escolares**: histórias e perspectivas atuais. Campinas, SP: Papirus, 2014. 141 p.

LEME DA SILVA, Maria Célia. A prática da geometria prática no ensino primário: subsídios para uma história disciplinar. In: **33ª Reunião Anual da ANPEd**, 2010, Caxambu - MG. Educação no Brasil: o balanço de uma década, 2010

LORENZATO, Sergio. **Educação Infantil e percepção matemática**. 3 ed. rev. Campinas, SP: Autores Associados, 2011.

_____. Porque não ensinar Geometria? **A Educação Matemática em Revista**. Blumenau: SBEM, Ano III, n. 4, 1995.

_____. Laboratório de ensino de matemática e materiais didáticos manipuláveis. In: **O Laboratório de Ensino de Matemática na Formação de Professores**. Campinas: Autores Associados, 2006. p. 3 – 37.

MAHL, George F. Exploring emotional states analyses. In: POOL, I. de S. **Trends in content analyses**. Illinois: University of Illinois Press, 1969.

MARQUESIN, Denise Filomena Bagne. **Práticas Compartilhadas e a Produção de Narrativas sobre aulas de Geometria**: o processo de desenvolvimento de professoras que ensinam matemáticas, 2007. 242 f. Dissertação (Mestrado em Educação), Universidade São Francisco, Itatiba, 2007.

MIZUKAMI, Maria da Graça Nicoletti. Aprendizagem da docência: algumas contribuições de L.S.Shulman. In: **Educação**, Santa Maria, v. 29, n. n 02, 2004, p. 33-49.

NACARATO, Adair Mendes; PASSOS, Carmem Lúcia Brancaglioni. **A geometria nas séries iniciais**: uma análise sob a perspectiva da prática pedagógica e da formação de professores. São Carlos: EDUFSCar, 2003.

NACARATO, Adair Mendes. Eu trabalho primeiro no concreto. In: **Revista de Educação Matemática**. Sociedade Brasileira de Educação Matemática (SBEM). Ano 9, n.9-10, (2004-2005), p.1-6.

NIETZSCHE, Friedrich. **A Gaia Ciência**. São Paulo: Companhia das Letras, 2001.

PAIS, Luis Carlos. Uma análise do significado da utilização de recursos didáticos no ensino da Geometria. In: **23ª Reunião Anual da ANPEd**, 2000, Caxambu – MG. Anais da 23ª Reunião Anual da ANPED, 2000.

PAGANELLI, Tomoko Iyda; ANTUNES, Aracy do Rego; SOIHET, Rache. A noção de espaço e de tempo – o mapa e o gráfico. In: **Revista Orientação**, n. 6. Instituto de Geografia. São Paulo: USP, 1985.

PAZUCH, Vinícius. **Produção e mobilização de saberes a partir das práticas de professoras que ensinam matemática com tecnologia informática**, 2010. 127 f. Dissertação (Mestrado em Educação nas Ciências), Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul – UNIJUI, Ijuí, 2010.

PERRENOUD, Philippe. Tradução: Cláudia Schilling. **A prática reflexiva no ofício de professor: profissionalização e razão pedagógica**. Porto Alegre: Artmed, 2002. 232 p.

_____. **Dez novas competências para ensinar: convite à viagem**. Porto Alegre: ArtMed, 2000.

_____. Tradução de Denice Barbara Catani. Formar professores em contextos sociais em mudança. Prática reflexiva e participação crítica. In: **Revista Brasileira de Educação**, nº 12, Set/Dez 1999, p. 5 – 21.

PIAGET, Jean; INHELDER, Bärbel, trad. [de] Bernardina Machado de Albuquerque. **A representação do espaço na criança**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1993. 507 p.

PIMENTA, Selma Garrido (org.). **Saberes pedagógicos e atividade docente**. 8. Ed. – São Paulo: Cortez, 2012.

PISSINATI, Mariza Cleonice; ARCHELA, Rosely Sampaio. Fundamentos da alfabetização cartográfica no ensino de geografia. **Geografia**, v. 16, n. 1, jan./jun. 2007.

REIS, Maria Elídia Teixeira. **Formação de Professores leigos em serviço: um estudo sobre saberes e práticas docentes em Geometria**, 2007. 215 f. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2007.

ROHDE, Geraldo Mario. **Simetria: rigor e imaginação**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 1997, 160 p.

SACRISTÁN, José Gimeno. **O Currículo: Uma Reflexão Sobre a Prática**. 3. ed. Tradução: Ernani Ferreira da Fonseca Rosa. Porto Alegre: ArtMed, 2000. 352p.

SCHLIEMANN, Analúcia Dias; SANTOS, Clara Melo dos; COSTA, Solange Canuto da. Da compreensão do sistema decimal à construção de algoritmos. In: ALENCAR, Eunice Soriano de (Org.). **Novas Contribuições da Psicologia aos Processos de Ensino e Aprendizagem**. São Paulo: Cortes, 1992, p. 97 – 117.

SELVA, Ana Coelho Vieira; FALCÃO, Jorge Tarcísio da Rocha. A compreensão das coordenadas espaciais por crianças de 6 a 8 anos: um estudo exploratório. In: **23ª Reunião Anual da ANPEd**, 2000, Caxambu – MG. Anais da 23ª Reunião Anual da ANPED, 2000.

SHINOMIYA, George Kouzo. **Saberes e práticas docentes para a inovação curricular: uma análise das práticas da sala de aula**. 2013. 168p. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2013.

SHULMAN, Lee. Those who understand: the knowledge growths in teaching. In: **Educational Researcher**, vol. 15, nº 2, 1986. p. 4-14.

_____. Knowledge and teaching: foundations of the new reform. In: **Harvard Educational Review**, vol. 57, nº 1, 1987, p. 1-21.

SICARDI, Bárbara Cristina Moreira. **Biografias educativas e o processo de constituição profissional de formadores de professores de matemática**. 2008. 154 f. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2008.

SICARDI NAKAYAMA, B. C. M.; TINTI, D. S.; JANUARIO, G. Narrativas Educativas e percursos de formação e (auto)formação de professores que ensinam Matemática. In: **Encontro Paulista de Educação Matemática, 10. Anais**. X EPEM: Os (des)caminhos da Educação Continuada de Professores que ensinam Matemática no Estado de São Paulo. São Carlos: SBEM/SBEM-SP, 2010, p. 1-13.

SILVA, Luciana ; CANDIDO, Cláudia Cueva . Modelo de aprendizagem de geometria do casal Van Hiele. In: **III Simpósio de Iniciação Científica e Pós-Graduação -**

IMEUSP, 2007, São Paulo. Atas do III Simpósio de Iniciação Científica e Pós-Graduação - IMEUSP, 2007.

SILVA, Tomaz Tadeu da. **Documentos de identidade**: uma introdução às teorias do currículo. 3. Ed. 1. Reimp. Belo Horizonte: Autêntica, 2010, 154 p.

SMOLE, Kátia Stocco; DINIZ, Maria Ignez; CÂNDIDO, Patrícia. **Figuras e Formas**. Porto Alegre: Artmed, 2003.

SOUZA, Elizeu Clementino de. Pesquisa narrativa e escrita (auto) biográfica: interfaces metodológicas e formativas. In: SOUSA, Elizeu Clementino de.; ABRANHÃO, M. H. M. B. **Tempos, narrativas e ficções**: a invenção de si. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2006, p. 135-147.

TARDIF, Maurice. **Saberes docentes e formação profissional**. 12ª ed. Petrópolis – RJ: Vozes, 2011. 325 p.

TARDIF, Maurice; LESSARD, Claude; LAHAYE, Louise. Les enseignants des ordres d'enseignement primaire et secondaire face aux savoirs. Esquisse d'une problématique du savoir enseignant. In: **Sociologie et sociétés**, vol. XXIII, nº 1, printemps, 1991, p. 55 – 69.

_____. Os professores face ao saber: esboço de uma problemática do saber docente. In: **Teoria & Educação**, Porto Alegre, n. 4, 1991.

THIOLLENT, Michel. **Metodologia da pesquisa-ação**. 18ª ed. São Paulo – SP: Cortez, 2011. 136 p.

TRIPP, David. Pesquisa-ação: uma introdução metodológica. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 31, n. 3, p. 443 – 466, set. / dez. 2005

VAN HIELE. P. M. **El problema de la comprensión**. En conexión con la comprensión de los escolares en el aprendizaje de la geometría. Universidade de Valencia, 1990, versão em espanhol do original *De Problematiek van het inzicht. Gedemonstreerd aan het inzicht van schoolkinderen in meetkunde-leerstof*, 1957, realizada pelo projeto de investigação *Diseño y evaluación de una propuesta curricular de aprendizaje de la geometría en Enseñanza Media basada en el modelo de razonamiento de Van Hiele* (director Angel Gutiérrez) del Concurso Nacional de Proyectos de Investigación Educativa del C.I.D.E. (1989-91).

VALENTE, Wagner Rodrigues; LEME DA SILVA, Maria Célia. Pedagogia e Matemática na produção de uma geometria escolar para o curso primário: São Paulo, 1893-1949. In: **35ª Reunião Anual da ANPEd**, 2012, Porto de Galinha. Educação, cultura, pesquisa e projetos de desenvolvimento: o Brasil do século XXI. Anais da 35ª Reunião. Porto de Galinhas - PE: ANPEd, 2012

VALENTE, Wagner Rodrigues. A geometria na escola de primeiras letras: Elementos para a história da educação matemática nos anos iniciais escolares. In: **34ª Reunião Anual da ANPEd**, 2011, Natal. Anais da 34ª Reunião. Natal – RN: ANPEd, 2011.

VAN DE WALLE, John A. **Matemática no ensino fundamental**: formação de professores e aplicações em sala de aula. Tradução Paulo H. Colonese. 6 ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

VASCONCELLOS, Mônica. O ensino de Geometria nas séries iniciais: a aprendizagem dos alunos da 4ª série e o ponto de vista dos professores. In: **28ª Reunião Anual da ANPEd**, 2005, Caxambu – MG. ANPEd: 40 anos da Pós-Graduação em Educação no Brasil, 2005.

VIANNA, Carlos Roberto; ROLKOUSKI, Emerson; DRUCK, Iole de Freitas. Dimensão, semelhança e forma. In: BRASIL. **Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa**: Geometria / Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, Diretoria de Apoio à Gestão Educacional. – Brasília: MEC, SEB, 2014, p. 7 – 9.

ZAMBON, Ana Elisa Cronéis. **A Geometria em cursos de Pedagogia da Região de Presidente Prudente**, 2010. 237 f. Dissertação (Mestrado em Educação), Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho - UNESP, Presidente Prudente, 2010.

ANEXO - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Prezado(a) participante:

Sou mestrando do programa de Pós-graduação em Educação da Universidade Federal de São Carlos, *Campus Sorocaba*, vinculado à linha de pesquisa formação de professores e práticas educativas. Realizo uma pesquisa sob orientação da Prof^a Dr^a Bárbara Cristina Moreira Sicardi Nakayama, cujo objetivo é estudar os saberes que os professores mobilizam quando ensinam geometria nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental.

Sua participação nesta pesquisa é voluntária e envolve a autorização para utilização da sua narrativa produzida no PNAIC durante o desenvolvimento do caderno 5 de geometria, bem como fotos ou gravações das atividades que foram realizadas em sala de aula. Suas produções serão anunciadas no estudo como de sua autoria.

O caráter ético desta pesquisa assegura que as pessoas participantes tenham um retorno dos resultados apresentados e ao final da mesma uma cópia do relatório será disponibilizada para consulta

Desde já agradeço pela sua contribuição. Quaisquer dúvidas relativas à pesquisa poderão ser esclarecidas pelo pesquisador.

Atenciosamente

Eduardo Morais Junior

Sorocaba, 06 de novembro de 2014.

Consinto em participar desta pesquisa e declaro ter recebido uma cópia deste termo de consentimento.

Nome e assinatura do participante

Sorocaba, 06 de novembro de 2014.