

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO PARA
A CIÊNCIA E A MATEMÁTICA**

PEDRO AUGUSTO MAZINI DOS SANTOS

**OS SABERES DOCENTES DE UM PROFESSOR FORMADOR EM UM CURSO DE
PEDAGOGIA: ARTICULAÇÃO ENTRE LINGUAGEM MATEMÁTICA,
GEOMETRIA E LÍNGUA MATERNA**

**Maringá
2020**

PEDRO AUGUSTO MAZINI DOS SANTOS

**OS SABERES DOCENTES DE UM PROFESSOR FORMADOR EM UM CURSO DE
PEDAGOGIA: ARTICULAÇÃO ENTRE LINGUAGEM MATEMÁTICA,
GEOMETRIA E LÍNGUA MATERNA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação para Ciências e Matemática do Centro de Ciências Exatas da Universidade Estadual de Maringá, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Educação para a Ciências e Matemática.

Área de concentração: Educação Matemática.

Orientador: Prof. Dr. Marcelo Carlos de Proença

**Maringá
2020**

Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)

(Biblioteca Central - UEM, Maringá - PR, Brasil)

S237s

Santos, Pedro Augusto Mazini dos

Os saberes docentes de um professor formador em um curso de Pedagogia: articulação entre linguagem matemática, geometria e língua materna / Pedro Augusto Mazini dos Santos . -- Maringá, PR, 2020. 90 ii.

Orientador: Prof. Dr. Marcelo Carlos de Proença.

Dissertação (Mestrado) - Universidade Estadual de Maringá, Centro de Ciências Exatas, Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência e a Matemática, 2020.

1. Educação matemática - Linguagem matemática. 2. Ensino de geometria - Prática pedagógica - Linguagem matemática. 3. Linguagem geométrica. 4. Língua Materna. I. Proença, Marcelo Carlos de , orient. II. Universidade Estadual de Maringá. Centro de Ciências Exatas. Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência e a Matemática. III. Título.

CDD 23.ed. 510.7

PEDRO AUGUSTO MAZINI DOS SANTOS

Os saberes docentes de um professor formador em um curso de Pedagogia: *articulação entre Linguagem Matemática, Geometria e Língua Materna*

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência e a Matemática do Centro de Ciências Exatas da Universidade Estadual de Maringá, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências e Matemática.

BANCA EXAMINADORA



Prof. Dr. Marcelo Carlos de Proença
Universidade Estadual de Maringá - UEM



Prof. Dr. Wagner Rodrigues Valente
Universidade Federal de São Paulo - UNIFESP



Prof. Dr. Carlos Alberto de Oliveira Magalhães Junior
Universidade Estadual de Maringá- UEM

Maringá, 18 de fevereiro de 2020.

*Ao meu companheiro,
Flávio Rodrigo Furlanetto*

AGRADECIMENTOS

Agradeço aos amigos que fiz durante o mestrado, aos docentes das disciplinas cursadas, e à Coordenação do Programa de Pós-Graduação em Educação para Ciências e a Matemática do Centro de Ciências Exatas da Universidade Estadual de Maringá.

Ao professor Marcelo Carlos de Proença, meu Orientador, pelo apoio.

Aos professores Wagner Rodrigues Valente e Junior Carlos Alberto de Oliveira Magalhães Junior, pelas contribuições tanto no exame de qualificação quanto na defesa desta dissertação.

À professora participante desta pesquisa, por ter aceitado contribuir com meu processo de formação.

Agradeço aos meus pais, Celso e Lucimara que apesar da distância, compartilharam desse sonho.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - CAPES, pelo financiamento.

MAZINI DOS SANTOS, Pedro Augusto. **Os Saberes Docentes de um Professor Formador em um Curso De Pedagogia: Articulação entre Linguagem Matemática, Geometria e Língua Materna.** 2020. 80 f. Dissertação (Mestre em Educação para as Ciências e Matemática). Universidade Estadual de Maringá, 2020.

RESUMO

A presente pesquisa teve como objetivo investigar que elementos dos saberes docentes são colocados em ação na prática pedagógica quando o professor formador articula linguagem matemática e língua materna no ensino de Geometria em uma disciplina de Metodologia de Ensino de Matemática em um curso de Pedagogia. Apresenta como objetivos específicos: a) analisar a organização dos conteúdos de Geometria a serem trabalhados nas aulas; b) analisar a forma que a Linguagem Matemática é utilizada nas aulas ao abordar o conteúdo e o ensino de Geometria; c) analisar a relação que a professora formadora (PF) estabelece entre a linguagem matemática e a língua materna ao abordar o conteúdo de Geometria. Para tanto, sua metodologia circunscreve-se no âmbito de pesquisa qualitativa, realizando um estudo de caso do tipo instrumental, o qual, busca compreender o como e o porquê determinado fenômeno ocorre em sala de aula. Utiliza como estratégias para a coleta de informações, diferentes fontes, tais como: entrevistas semiestruturadas, notas de campo, gravação em áudio, planos de ensino, proposta pedagógica do curso de Pedagogia. Analisa os dados, organizando-os na forma de episódios, os quais foram subdivididos utilizando os fundamentos da Análise de Conteúdo de Bardin. Entre os principais resultados obtidos, constata que ao mobilizar os saberes docentes em suas aulas, mesmo diante do compromisso por ela apresentado quanto à formação de seus alunos, a professora formadora, ao apresentar os conteúdos correlatos à Geometria demonstrou fragilidades quanto ao conhecimento específico da Matemática, condição que interferiu nas escolhas de proposições metodológicas para o ensino de Geometria com as futuras pedagogas, e, na articulação contextual entre linguagem matemática e a língua materna, necessárias à formação de uma cultura geométrica. Conclui que a ausência de uma formação específica para a PF no campo do conteúdo matemático interferiu nas proposições metodológicas por ela ministradas em um curso de Pedagogia.

Palavras-chave: Educação-Matemática; Professor Formador; Linguagem Geométrica; Língua Materna.

MAZINI DOS SANTOS, Pedro Augusto. **The Teaching Knowledge of a Teacher Educator in a Pedagogy Degree Course: Articulation between Mathematical Language, Geometry and Mother Tongue.** 2020. 80 f. Dissertation (Master in Education for Science and Mathematics). Universidade Estadual de Maringá, 2020.

This research aims to examine what elements of the teaching knowledge are put into action in the pedagogical practice when a teacher educator articulates mathematical language and mother tongue in the geometry teaching into a discipline of Mathematics Teaching Methodology in a Pedagogy degree course. The specific objectives are: a) to analyze how the Geometry contents are organized in order to be developed in the classes; b) to analyze how the Mathematical Language is taken in classes when addressing the content and Geometry teaching; c) to analyze the relationship between the Mathematical Language and the mother tongue established by the teacher educator when addressing the content of Geometry. Therefore, the research was designed using a qualitative methodology, leaded as an instrumental case study, which seeks to understand how and why a certain phenomenon occurs in the classroom. Different sources were taken as strategies for collecting information, such as: semi-structured interviews, field notes, audio recording, teaching plans, pedagogical proposal for the Pedagogy degree course. The data were organized in episodes in order to be analyzed. They were subdivided based on the fundamentals of Bardin's Content Analysis. Among the main results obtained, the results point to the fact that when mobilizing the teaching knowledge in her classes, despite the commitment she showed regarding the training of her students, the professor was not always sure about the specific disciplinary knowledge of mathematics, a condition that hindered the presentation of the contents and methodologies to be used for teaching Geometry with the teachers to be, as well as the articulation between mathematical language and mother tongue, necessary for the formation of a geometric culture. As conclusion, it was noticed that the absence of a specific formation for the teacher education about the mathematical content interfered in their methodological propositions taught in a Pedagogy degree course by the regent teacher.

Keywords: Mathematics Education; Teacher Educator; Geometric Language; Mother tongue.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CEE – Conselho Estadual de Educação

CFE – Conselho Federal de Educação

LDB – Lei de Diretrizes para Educação

PCN – Parâmetros Curriculares Nacionais

PPC – Projeto Pedagógico do Curso

PF – Professora Formadora

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Objetos do mundo real apresentados pela PF nas aulas.....	49
Figura 2	Atividade para trabalhar o reconhecimento de formas geométricas.....	52
Figura 3 -	Tangram.....	54
Figura 4 -	Construção do Tangram 1.....	55
Figura 5 -	Etapa de confecção do Tangram.....	56
Figura 6 -	Construção do Tangram 2.....	58
Figura 7 -	Construção do Tangram 3.....	59
Figura 8 -	Construção do Tangram 4.....	60
Figura 9 -	Construção do Tangram 5.....	61
Figura 10 -	Construção do Tangram 6.....	62
Figura 11 -	Exemplo de Sólido Geométrico utilizado pela professora formadora em sala de aula.....	65
Figura 12 -	Atividade de Classificação.....	68

LISTA DE QUADROS

Quadro 1	– Matriz Curricular do curso de Licenciatura em Pedagogia.....	33
Quadro 2	– Ementa da disciplina de Metodologia de Ensino de Matemática.....	36
Quadro 3	– Categorização e síntese dos episódios que constituem a pesquisa.....	40
Quadro 4	– Categorização e síntese da visão da professora formadora quanto ao ensino de Geometria.....	42
Quadro 5	– Categorização e síntese do trabalho de Geometria com atividades práticas e materiais manipuláveis.....	47
Quadro 6	– Categorização e síntese do trabalho realizado pela PF com o Tangram.	52
Quadro 7	– Categorização e síntese quanto ao trabalho da PF com Geometria Espacial/Sólidos Geométricos.....	63

SUMÁRIO

	INTRODUÇÃO.....	10
1	FORMAÇÃO DE PROFESSORES.....	16
1.1	O Professor formador no curso de Pedagogia.....	18
1.2	Aspectos legais sobre a formação matemática do Pedagogo.....	20
2	A IMPORTÂNCIA DA LINGUAGEM MATEMÁTICA NO TRABALHO EM SALA DE AULA.....	23
2.1	A linguagem matemática nos documentos curriculares oficiais.....	23
2.2	O professor e a relação que estabelece com a linguagem matemática.....	27
2.3	A linguagem matemática em aulas de Geometria.....	29
3	METODOLOGIA.....	32
3.1	Professor formador e o contexto de sua atuação.....	32
3.2	Instrumentos e Procedimentos de coleta de dados.....	36
3.3	Procedimentos de análise de dados.....	38
4	ANÁLISE DE DADOS.....	41
4.1	Considerações iniciais.....	41
4.2	Análise dos episódios.....	42
4.2.1	Episódio 1: Visão da professora formadora quanto ao ensino de Geometria.....	42
4.2.2	Episódio 2: Trabalhando a Geometria com atividades práticas e materiais manipuláveis.....	46
4.2.3	Episódio 3: Tangram.....	52
4.2.4	Episódio 4: Geometria Espacial/Sólidos Geométricos.....	63
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	69
	REFERÊNCIAS.....	75
	ANEXOS.....	85

INTRODUÇÃO

Caminhos de um mestrando...

No período em que cursamos a graduação de Licenciatura em Matemática na Universidade Federal Tecnológica do Paraná, realizamos parte de nosso estágio supervisionado em um curso de Magistério em nível médio. Essa experiência oportunizou que observássemos as aulas de Metodologia do Ensino de Matemática, ministradas por uma Pedagoga, e algumas das dificuldades conceituais que ela apresentava, principalmente correlatas ao conteúdo de Geometria.

Durante a realização desse estágio, conversávamos informalmente com a professora sobre suas dificuldades com os conceitos Matemáticos e sobre como sua formação inicial havia contribuído para a superação dessas dificuldades. Em seu relato, a professora mencionava que, por ser a Pedagogia um curso generalista¹, a carga horária destinada à disciplina de Metodologia de Ensino de Matemática não era suficiente para trabalhar os conteúdos e métodos mais conhecidos a serem utilizados no processo de ensino-aprendizagem.

O relato da Pedagoga, professora de Magistério, nos marcou de forma relevante e nos levou a refletir sobre a formação inicial do professor-pedagogo e suas particularidades em relação às demais licenciaturas, visto que ele deve aprender, ao longo do seu percurso acadêmico, o conteúdo e a forma de ensinar de diferentes áreas do conhecimento para atuar como professor dos anos iniciais do Ensino Fundamental.

Concluído o curso de Licenciatura em Matemática, atuamos como professor de Matemática no Município de Londrina pelo Processo Seletivo Simplificado do Paraná – SEED. No decorrer dessa experiência, observamos o que as pesquisas de Pavanello (1989; 1993) afirmavam sobre o abandono do ensino de Geometria por parte dos professores que, ao planejar o cronograma anual de conteúdos, reservavam o final do ano letivo para sua abordagem em sala de aula, em uma tentativa, ainda que inconsciente, de utilizar a falta de tempo como desculpa para não trabalhar o conteúdo de Geometria (PAVANELLO, 1993, p.7). Ao ministrar nossas aulas de Matemática com alunos do sexto ano do Ensino Fundamental, percebíamos as dificuldades que eles encontravam para compreender conceitos elementares correlatos a esse

¹ Segundo Saviani (2008, p.51) o pedagogo foi taxado de generalista, pois se procurou privilegiar a formação de técnicos por meio das habilitações. Apesar das habilitações não existirem na atual legislação, o curso ainda carrega esse caráter geral, pelo fato dos professores pedagogos lecionarem diversas disciplinas (Português, Matemática, Geografia, História, entre outras) sem a devida formação inicial.

conteúdo. Foi, então, que surgiu o desejo de pesquisar o ensino de Geometria a partir de uma perspectiva Professor Formador, Linguagem Matemática e Geometria.

Outra razão que nos preocupa são os resultados apresentados pelo relatório do Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica – SAEB acerca dos conhecimentos matemáticos dos alunos que cursam o 5º ano do Ensino Fundamental no Brasil. Segundo esse relatório, em uma escala de pontuação que varia de 0 a 500, o Brasil apresentou, em 2017, um nível de proficiência com média de 218,59, ou seja, uma média inferior a 50% na escala estabelecida como parâmetro de avaliação (BRASIL, 2017). Acreditamos que esse resultado poderia apresentar índices mais satisfatórios, caso o Brasil investisse em políticas de formação de professores que referenciassem o resultado de pesquisas realizadas sobre os conhecimentos matemáticos dos alunos, pois, em 2003, o relatório do SAEB já indicava que um dos principais fatores que podem interferir na qualidade do ensino de Matemática é o relativo à formação de professores (BRASIL, 2003).

Em relação à área de Matemática, compartilhamos com as ideias de Garcia (1999), quando o autor afirma que os conhecimentos Matemáticos que os alunos pretendentes ao exercício do magistério possuem quando iniciam o seu período de formação, ou mesmo o conhecimento daqueles que já são formados e encontram-se atuando nos anos iniciais do Ensino Fundamental, “são simples e pouco elaborados” (GARCIA, 1999, p.85).

Essa limitação em relação ao conhecimento matemático impede que os futuros professores tenham uma compreensão mais aprofundada do conteúdo relativo a essa área do conhecimento. Segundo Curi (2004),

[...] quando professores têm pouco conhecimento dos conteúdos que devem ensinar, despontam-se dificuldades para realizar situações didáticas, eles evitam ensinar temas que não dominam, mostram insegurança e falta de confiança perante circunstâncias não previstas, reforçam erros conceituais, têm maior dependência de livros didáticos, tanto no ensino como na avaliação, e se apoiam na memorização de informações para atuar. (CURI, 2004, p. 162).

A citação anterior nos impele a refletir sobre a disciplina dedicada a ensinar os conteúdos de Matemática na formação inicial desses futuros professores, e sobre o papel que o professor formador deve desempenhar nesse movimento de formação. Acreditamos que é fundamental que o professor formador diagnostique o conhecimento matemático que seus discentes possuem para direcionar estratégias de formação que possam contribuir com a aprendizagem de conteúdos e estratégias metodológicas necessárias a esses futuros profissionais.

Uma das consequências impostas pelas limitações, decorrentes do processo de formação

inicial e continuada em relação aos conteúdos que constituem o currículo de Matemática dos anos iniciais, foi constatada na pesquisa de mestrado de Furlanetto (2004), pois a professora participante apresentava “[...] algumas dificuldades quanto aos saberes disciplinares matemáticos no desenvolvimento de suas aulas” (FURLANETTO, 2004, p. 90).

As considerações anteriores nos permitem concluir que não podemos conceber a formação do professor somente no período de formação inicial. Nesse sentido, nos reportamos a Fiorentini e Castro (2003, p. 124) quando dizem que o saber docente é constituído de forma contínua, “no próprio processo de trabalho”. Além disso, os autores acrescentam que não podemos conceber “o movimento de formação do professor [...] isolado do restante da vida. Ao contrário, está imerso nas práticas sociais e culturais” (FIORENTINI, 2003, p. 124).

Nesse sentido, estudos têm sido realizados no Brasil sobre a formação e o desenvolvimento profissional do professor que ensina Matemática. Podemos verificar essa informação mediante o Mapeamento da Pesquisa Acadêmica Brasileira sobre o Professor que Ensina Matemática, no período de 2001 a 2012, organizado por Fiorentini, Passos e Lima, publicado em 2016, no qual os autores apresentam um quadro que retrata as pesquisas em programas de pós-graduação *stricto sensu* das áreas de Educação e Ensino da Capes (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior).

Segundo Fiorentini et al. (2016), somente entre os anos de 2001 a 2012, foram defendidos 858 trabalhos (dissertações/teses) sobre a temática Professor que Ensina Matemática (PEM). Desse total, 32%, ou seja, 303 trabalhos mapeados pelos autores, apresentam como contextos e dimensões de estudos a Formação Inicial em Pedagogia e Matemática.

Apesar de o mapeamento apresentar um percentual significativo de produções na área do Ensino da Matemática tanto na Pedagogia como em cursos de licenciatura em Matemática, acreditamos que trabalhos que enfoquem essa temática são de grande relevância para a melhoria da qualidade de ensino nessa área. Nossa pesquisa versa sobre a atuação do professor formador em cursos de Pedagogia, pois ele, em grande parte, é o profissional que possibilitará aquilo que Taques Filho (2012) afirma em relação à formação das futuras pedagogas. Segundo o autor, as pedagogas devem ter uma formação que permita a elas “refletir sobre suas atitudes, concepções e crenças, percebendo a amplitude do ensino da matemática, tendo a possibilidade de mudar e se reconstruir face aos desafios impostos pela sociedade atual” (TAQUES FILHO, 2012, p. 266).

Um estudo realizado por Curi (2005) sobre as matrizes curriculares dos cursos de Pedagogia revelou um quadro bastante preocupante quanto aos saberes disciplinares reservados

para o ensino de Geometria na disciplina de Metodologia do Ensino de Matemática. Segundo a autora, “a única indicação de assunto relativo à Geometria nos cursos pesquisados é o tema: ‘Geometria experimental e construtiva’, o que pode revelar que esse assunto não é considerado importante pelos formadores para ser ensinado nos anos iniciais do ensino fundamental, ou que é de pouco domínio por parte dos formadores” (CURI, 2005 p. 6).

Parece um paradoxo que, em um mundo em que a Geometria é tão presente tanto como instrumento de informação e representação, por meio de imagens e símbolos, como na compreensão do bidimensional e tridimensional, o ensino de seus conceitos ainda seja tão problemático. Desse modo, consideramos relevante estudar as condições que têm limitado o potencial de ensino desses conceitos por parte dos professores.

Pavanello (1989, 1993, 2004), Pavanello et. al. (1995), Nacarato (2000, 2002), Curi (2004, 2005) contribuíram por mais de duas décadas com o Ensino de Geometria e são pioneiros em pesquisas envolvendo a formação inicial e continuada de Professores Polivalentes² sobre essa temática. Esses autores evidenciam em suas pesquisas o “abandono” do ensino da Geometria e suas consequências, pois o professor que presenciou esse abandono, e não aprendeu Geometria enquanto aluno, potencializará essa relação negativa e se sentirá inseguro para abordar o conteúdo em sala de aula.

O cenário não muda quando falamos de pesquisas mais recentes. Realizamos um levantamento do estado do conhecimento no Banco de Teses e Dissertações da Capes, com foco nas referidas palavras-chaves: Professor Formador, Linguagem Matemática, Ensino de Geometria e Pedagogia. Nesse levantamento, encontramos um total de 24 trabalhos distribuídos entre as categorias de Mestrado Acadêmico, Profissional e Doutorado. Porém, o que nos deixou intrigados foi o fato de não encontrarmos trabalhos envolvendo especificamente a Linguagem Matemática e o ensino de Geometria na formação inicial do Pedagogo, pois acreditamos que não há como analisar a forma como é ensinado o conteúdo de Geometria sem que analisemos a linguagem matemática utilizada pelo professor quando apresenta esse conteúdo. Ou seja, linguagem e conteúdo matemático estão imbricados no ensino de Geometria. Por conseguinte, o professor formador, quando trabalha esse conteúdo, deve preocupar-se com os encaminhamentos metodológicos e com a linguagem específica da Geometria que utiliza em sala de aula.

O parágrafo anterior nos suscita algumas questões que consideramos norteadoras em nossa reflexão neste trabalho, tais como: Qual é a formação do professor formador que ensina

²Seria aquele que atua como professor nos anos iniciais do ensino fundamental, podendo ministrar disciplinas diferentes, embasando, dessa forma, a ideia de formação de professores generalistas.

o conteúdo Geometria para os futuros professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental? Será que o professor formador apresenta dificuldades em relação à Linguagem Matemática utilizada em sala de aula quando ensina Geometria? No planejamento de suas aulas de Metodologia de Ensino de Matemática, especificamente em relação ao conteúdo de Geometria, ele prevê a relação Linguagem Matemática e conteúdo de Geometria?

Pesquisas como as de Brum (2006), de Andrade e Silva (2008) e de Rosa (2009) levantaram, em seus estudos, a preocupação com a Linguagem Matemática e contribuíram com nossas reflexões quando da escolha pelo recorte temático que optamos por trabalhar.

Considerando que a preparação dos professores, no campo do conhecimento matemático, parece ser problemática em todos os níveis de ensino, porém particularmente insatisfatória nos anos iniciais (PONTE, 2000), acreditamos que os saberes docentes na docência de Geometria para o curso de Pedagogia são colocados em ação na prática pedagógica quando o professor formador articula Linguagem Matemática e Língua Materna, podendo revelar conhecimentos sobre a formação desse profissional, contribuir com a formação acadêmica do próprio pesquisador, possibilitar uma reflexão com os professores que atuam nessa disciplina, impactando, possivelmente, ainda, na elaboração das matrizes curriculares dos cursos de pedagogia, na área de Geometria, e na formação do professor dos anos iniciais do Ensino Fundamental.

Diante das razões pessoais, sociais e acadêmicas ora apresentadas, delimitamos, como campo de atuação para o desenvolvimento de nosso estudo, o trabalho com o professor formador em um curso de Pedagogia. Além disso, propomos orientar nossa pesquisa a partir da seguinte questão de investigação: *Que elementos dos saberes docentes na docência de Geometria para o curso de Pedagogia são colocados em ação na prática pedagógica quando o formador articula Linguagem Matemática e Língua Materna?*

Elencamos como objetivo geral desta pesquisa investigar que elementos dos saberes docentes são colocados em ação na prática pedagógica quando o professor formador articula linguagem matemática e língua materna no ensino de Geometria, em uma disciplina de Metodologia de Ensino de Matemática em um curso de Pedagogia. Como objetivos específicos, temos: a) analisar a organização dos conteúdos de Geometria a serem trabalhados nas aulas; b) analisar a forma que a Linguagem Matemática é utilizada nas aulas ao abordar o conteúdo e o ensino de Geometria; c) analisar a relação que o professor formador estabelece entre a linguagem matemática e a língua materna ao abordar o conteúdo de Geometria.

O presente estudo encontra-se dividido em cinco seções. Na primeira seção, discutimos de modo geral o cenário de formação do professor bem como traçamos uma discussão sobre o

professor formador no curso superior, em especial, no de licenciatura em Pedagogia. Encerramos o capítulo fazendo um levantamento dos aspectos legais na formação matemática do Pedagogo.

A segunda seção apresenta uma revisão da literatura acerca da linguagem matemática, cujo enfoque se dá nos documentos oficiais curriculares: Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática (PCN), Diretriz Curricular de Matemática do Estado do Paraná (DCM – PR) e na Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Além desses documentos, o capítulo discute o professor na relação que estabelece com a linguagem matemática e a utilização da linguagem matemática em aulas de Geometria.

A terceira seção descreve a metodologia utilizada para a realização da pesquisa. Apresentamos a justificativa que nos levou a escolher o campo de pesquisa, as características do campo de pesquisa escolhido, a formação e o tempo de experiência do professor formador participante, a forma que coletamos nossos dados e os procedimentos utilizados para a análise de tais dados.

Na quarta seção, apresentamos a análise dos dados, descrevendo-os e explicando-os na busca por responder nossa questão de investigação, sendo nosso percurso fundamentado pelo referencial teórico por nós utilizado e direcionado pelos objetivos gerais e específicos que elencamos como recorte para a realização desta pesquisa.

Na conclusão, discutimos os resultados principais de nossa pesquisa, as contribuições desencadeadas a partir de sua realização bem como as dificuldades e limitações que encontramos durante o percurso. Indicamos também sugestões para futuras pesquisas que venham a se interessar pela atuação do Professor Formador em um curso de Pedagogia e, ainda, pela articulação que ele promove entre Linguagem Matemática, Geometria e Língua Materna.

1 FORMAÇÃO DE PROFESSORES

O constituinte essencial da atividade docente para Monteiro (2001, p. 121) é “[...] a relação que os professores estabelecem com os saberes que ensinam”. Entre os autores que têm se debruçado sobre a questão dos saberes que os professores mobilizam quando ensinam, Monteiro destaca: Shulman (1986), Tardif, Lessard e Lahaye (1991); Perrenoud (1993, 1996); Schön (1995) e Tardif (1999, 2002).

Ao lermos Tardif (2002), verificamos que o autor problematiza o estudo desses saberes, quando diz:

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

Para Gauthier et al. (1998), definir os saberes envolvidos ao ofício de professor é uma tarefa difícil, pois o desafio da profissionalização é evitar erros cometidos por “ofício sem saberes” e “saberes sem ofício”, o que o autor chama de cegueira conceitual. Diante disso, o autor apresenta a concepção do *Reservatório de Saberes*, em que a mobilização de saberes, para conceber o ensino, forma uma espécie de reservatório, no qual, o professor poderá se abastecer para encarar os desafios de ensinar. Nesse reservatório, estão presentes os saberes disciplinares, curriculares, experienciais, das ciências da educação, da tradição pedagógica e da ação pedagógica.

Ainda em relação aos saberes, compartilhamos das ideias de Tardif (2002) quanto ao entendimento de que o saber docente é “um saber plural, formado pelo amálgama, mais ou menos coerente, de saberes oriundos da formação profissional e de saberes disciplinares, curriculares e experienciais” (TARDIF, 2002, p.36).

Tendo como base as caracterizações desse saber plural necessário à atuação docente, no presente trabalho, o conceito de cada saber, conforme propôs Tardif (2002):

a) *saberes profissionais*: os saberes construídos por um profissional inserido em instituições de formação de professores, tais como Magistério, cursos de Pedagogia, Normal Superior e demais licenciaturas;

b) *saberes disciplinares*: definidos e selecionados pelas universidades, como os saberes de conteúdos específicos de Matemática, Português, História, Geografia e

demais áreas do conhecimento, trabalhados ao longo da “formação (inicial e contínua) dos professores nas diversas disciplinas”;

c) *saberes curriculares*: os que “correspondem aos discursos, objetivos, conteúdos e métodos a partir dos quais a instituição escolar categoriza e apresenta os saberes sociais por ela definidos e selecionados”, apresentados, nos diversos textos oficiais, sob a forma, por exemplo, de programas escolares (TARDIF, 2002, p.38).

No cotidiano dinâmico do contexto escolar, os professores, especialmente no gerenciamento das atividades que ocorrem em sala de aula, desenvolvem outros saberes, e, dado que parte desses saberes emergem da própria experiência e são por ela validados, foram denominados por Tardif (2002, p.48) como “saberes práticos ou experienciais”.

Considerando, como Tardif (2002, p.39) o fez, “que os saberes são elementos constitutivos da prática docente”, defendemos que, para ser um bom profissional, o professor deve conhecer, além dos saberes disciplinares das matérias sob sua responsabilidade, os “conhecimentos relativos às ciências da educação - inclui-se aqui a Educação Matemática - e à pedagogia e desenvolver um saber prático baseado em sua experiência cotidiana com os alunos”.

Acreditamos que só é possível ser um bom profissional, tal como o indicado por Tardif, quando consideramos o movimento de formação como um *continuum* que não se esgota na formação inicial, mas permanece durante todo tempo de atuação profissional. Nesse sentido, Pacheco e Flores (1999) complementam que “considera-se descontextualizada e ineficaz a separação dicotômica entre formação inicial e formação contínua”. Para afirmar suas considerações, eles apoiam-se em Ribeiro (1989, p. 7), quando diz que “são duas fases de crescimento pessoal e profissional, que visam o processo de desenvolvimento de competências profissionais”.

Como nosso objetivo versa sobre o profissional que atua na formação de futuros professores pedagogos, e, a fim de complementar a seção anterior sobre formação de professores, buscamos apresentar na seção, a seguir, quem são os profissionais presentes no curso de Licenciatura em Pedagogia, especificamente na área de matemática, segundo a literatura pertinente.

1.1 O Professor Formador no curso de Pedagogia

A revisão bibliográfica por nós realizada constatou que são poucas as pesquisas dedicadas a compreender a atuação do profissional que forma matematicamente o licenciado em Pedagogia. Acreditamos que tal fato é reflexo das leis que determinam a titulação do professor universitário que atua nessa área, visto que não há uma diretriz específica que balize os parâmetros da formação necessários a essa atuação. A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB/1996), por exemplo, em seu Artigo nº 66 determina que “a preparação para o exercício do magistério superior far-se-á em nível de pós-graduação, prioritariamente em programas de mestrado e doutorado”.

Curi (2005) e Almeida (2009) revelam, em seus estudos, que a maioria dos formadores da área de Matemática, no curso de Licenciatura em Pedagogia, tem formação em nível de graduação de Licenciatura Plena em Pedagogia e, em nível de pós-graduação, mestrado e doutorado em Educação. No Brasil, as instituições de ensino superior que oferecem o curso de Pedagogia não determinam como deve ser o perfil da formação acadêmica do professor formador da área de Matemática. Dessa forma, cabe a cada instituição decidir o que é mais conveniente para a formação de seus licenciados em Pedagogia.

Nesse sentido, compartilhamos com Curi (2011) quando a autora diz que:

[...] para ensinar bem, o professor precisa ser um profissional que domine com segurança os conteúdos do ensino e as condições de ensino, o que requer conhecimentos específicos. Pressupõe um conhecimento base e necessita de espaço e condições para a tomada de decisões. O professor deve ser aquele que faz, sabendo como e quando fazer (CURI, 2011, p. 93).

A fala da autora vai ao encontro das indicações apresentadas nos Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática (PCN), pois o documento afirma que:

[...] para desempenhar seu papel de mediador entre o conhecimento matemático e o aluno, o professor precisa ter um sólido conhecimento dos conceitos e procedimentos dessa área e uma concepção de Matemática como ciência que não trata de verdades infalíveis e imutáveis, mas como ciência dinâmica, sempre aberta à incorporação de novos conhecimentos (BRASIL, 1998, p. 36).

Ainda sobre o profissional que atua nos cursos de graduação, para Vasconcelos (1998, p. 86), há “pouca preocupação com o tema da formação pedagógica de mestres e doutores, oriundos dos diversos cursos de pós-graduação do país. A graduação tem sido ‘alimentada’ por docentes titulados, porém, sem a menor competência pedagógica”. Nesse sentido, podemos

destacar o estudo de Santos (2009), em Universidades Públicas e Privadas, e de Gatti (2010), ao analisar ementas de cursos de licenciaturas.

Santos (2009) verificou em seus estudos que, nas disciplinas de núcleo comum do curso de Matemática, muitos professores formadores não possuem uma preocupação em discutir os saberes pertinentes à licenciatura, pois realizam suas aulas como se todos fossem seguir a formação de bacharéis. Isso ocorre, pois, o quadro de docentes nos cursos, em sua grande maioria, possui formação continuada, em nível de mestrado e doutorado em matemática pura e aplicada (SANTOS, 2009, p. 62-63). Já, a pesquisa de Gatti (2010), ao analisar os currículos e ementas curriculares de curso de formação inicial de professores em três licenciaturas, sendo uma delas a Matemática, constatou que, em sua maioria, há uma carga horária bem maior para as disciplinas relativas a conhecimentos específicos, espelhando mais a ideia de um bacharelado do que licenciatura (GATTI, 2010, p. 1373).

Ao refletirmos sobre a importância da profissionalização docente, entendemos que o professor, seja ele de qualquer nível, precisa se manter em um constante processo de formação, buscando aperfeiçoamento nos campos teórico, técnico, pedagógico e político para que a sua prática profissional acompanhe as mudanças pelas quais passam a sociedade. Nesse sentido, compartilhamos com Fiorentini e Nacarato (2005), ao dizer que:

[...] por trás de cada modo de ensinar, esconde-se uma particular concepção de aprendizagem, de ensino, de Matemática e de Educação. O modo de ensinar sofre influência também dos valores e das finalidades que o professor atribui ao ensino da matemática, da forma como concebe a relação professor-aluno e, além disso, da visão que tem de mundo, de sociedade e de homem (FIORENTINI; NACARATO, 2005, p. 4).

Esse fato é preocupante quando falamos de professores polivalentes, pois segundo Curi (2005, p.149-150),

[...] professores especialistas escolhem formar-se para ensinar disciplinas com as quais, presumidamente, têm afinidade. No caso dos professores polivalentes, é possível que tenham que ensinar disciplinas com as quais tenham pouca ou nenhuma afinidade. Em relação à Matemática, é provável que essa situação seja bastante frequente.

Essas constatações denotam a necessidade de novos estudos que abordam a temática e provoquem reflexões, com vistas a promover as mudanças necessárias para assegurar uma formação matemática mais consolidada e de qualidade ao futuro professor de matemática dos anos iniciais do Ensino Fundamental. Para Franco (2006, p. 27), “o professor que puder construir uma nova profissionalidade pedagógica terá mais condições de engajar-se crítica e

criativamente em seu coletivo profissional e reinventar assim as negociações políticas de seu ser e estar na profissão”.

Como o foco de interesse desta pesquisa é investigar o professor formador no curso de Pedagogia, seus saberes docentes e a articulação entre linguagem matemática, Geometria e língua materna, apresentaremos, na próxima seção, uma discussão sobre os aspectos legais da formação matemática desse Pedagogo, os quais podem trazer implicações em sua formação matemática.

1.2 Aspectos legais sobre a formação matemática do Pedagogo

Instituído há 80 anos, por meio do Decreto-Lei 1190/39, o curso de Pedagogia no Brasil tem se revelado um constante desafio, repleto de questionamentos sobre a formação profissional que ele oportuniza. Estudos como os de Aguiar e Scheibe (1999), Libâneo (2006), Scheibe (2007; 2011), Brzezinski (2007), Bissolli da Silva (2011), Libâneo e Pimenta (2011), Ferreira (2012), Pimenta (2014) têm olhado para essa formação devido a sua fundamental importância, já que o curso de Pedagogia forma os professores que atuam nos primeiros anos da Educação Básica.

Historicamente, a formação inicial do Pedagogo passou por algumas mudanças, entre as quais destacam-se quatro marcos históricos. O primeiro ocorreu em 1939, quando o Governo Federal criou o curso de Pedagogia a partir do Decreto-Lei n. 1.190/39, organizado na Faculdade Nacional de Filosofia – FNF. No início de sua vigência, o curso de Pedagogia visava à formação de bacharéis para ocupar os cargos técnicos em educação. A matriz curricular vigente na época de sua implantação, e, que permaneceu por muito tempo, era conhecida como o “modelo 3+1”, na qual, os três primeiros anos formava o bacharel. Caso ele optasse atuar como professor das escolas normais que eram as instituições responsáveis pela formação de professores primários, ele deveria cursar mais um ano do Curso de Didática. Segundo Saviani (2008, p.39), a formação matemática desta época se dava pela disciplina obrigatória “Complementos da Matemática” que constituía o 1º ano de curso e fazia parte do núcleo comum de formação do bacharel e do licenciado.

A estrutura curricular, destacada anteriormente, prevaleceu até a aprovação da Lei de Diretrizes e Bases para Educação - LDB 4.024/1961, que por sua vez, incumbiu o Conselho Federal de Educação – CFE deliberar sobre currículo mínimo e duração do curso de Pedagogia. Esse movimento e a aprovação do parecer CFE nº 251/1962, ficou conhecido como o segundo marco legal do curso de Pedagogia (SAVIANI, 2008). O documento estabeleceu os conteúdos

mínimos para o curso, que era composto por cinco matérias obrigatórias e duas opcionais. A Matemática, nessa nova matriz curricular, recebe um papel coadjuvante na formação do pedagogo e aparece no rol de disciplinas como optativa, recebendo o nome de “Estatística”, conforme apresentado por Bissolli da Silva (2006, p.16). Apesar da reformulação, o curso manteve a dualidade bacharelado versus licenciatura.

O terceiro marco do curso ocorreu com a aprovação do parecer CFE nº 252/69, que veio acompanhado da resolução CFE nº 2/1969, que passou a conferir apenas o título de licenciado, abolindo o bacharel, e, novamente, instituindo um currículo mínimo e duração para o curso. A estrutura curricular foi dividida em duas partes: a comum, que era a base do curso, e a diversificada, que ficou por conta das habilitações. As que compunham o núcleo comum ficaram designadas como: Sociologia Geral, Sociologia da Educação, Psicologia da Educação, História da Educação, Filosofia da Educação e Didática. As habilitações em Orientação Educacional, Administração Escolar, Supervisão Escolar e Inspeção Escolar passaram a compor a parte final na estrutura do curso de Pedagogia, ao contrário do formato anterior composto por bacharelado e licenciatura. O aluno que optasse pela habilitação em Magistério do Cursos Normais tinha como disciplinas: Estrutura e Funcionamento do Ensino de 1.º Grau; metodologia do Ensino de 1.º Grau; prática de Ensino na Escola de 1.º Grau (Estágio). Percebemos, nesse marco, que as disciplinas que trabalhariam a formação Matemática do professor poderiam estar vinculadas à Metodologia do Ensino de 1º Grau.

No quarto marco, é abordada a resolução CNE nº1, de 15 de maio de 2006, que fixou Diretrizes Curriculares Nacionais para o curso de Pedagogia, inaugurando nova fase no que diz respeito à formação dos profissionais da educação básica, pois houve a extinção das habilitações, tendo a matriz curricular passado a contemplar 3.200 horas de efetivo trabalho acadêmico. O pedagogo passa a assumir o perfil de um profissional capacitado para atuar no ensino, na organização e na gestão do trabalho pedagógico em diferentes contextos educacionais.

Além disso, o art. 5º, inciso VI, da resolução CNE nº1, de 15 de maio de 2006, diz que: “O egresso do curso de Pedagogia deverá estar apto a: ensinar Língua Portuguesa, Matemática, Ciências, História, Geografia, Artes, Educação Física, de forma interdisciplinar e adequada às diferentes fases do desenvolvimento humano” (BRASIL, 2006, p.2). No entanto, a resolução não explicita a forma com a qual os cursos de Pedagogia devem organizar suas matrizes em relação à oferta dessas áreas de conhecimento específico, indicando apenas, em seu Art. 6º, que a estrutura do curso deverá respeitar a diversidade nacional e a autonomia pedagógica das instituições.

A autonomia pedagógica na formação Matemática desse futuro professor dos anos iniciais do Ensino Fundamental vem sendo estudada ao longo desse percurso por Curi (2004), Gatti e Nunes (2009) e Ferreira e Passos (2014), que analisam as disciplinas destinadas para o Ensino de Matemática, a carga horária, os conteúdos e a forma que são abordados. Curi (2004), por exemplo, realizou uma pesquisa em trinta e seis cursos de Pedagogia nas disciplinas da área de Matemática de instituições que haviam reformulado suas grades curriculares a partir do ano de 2000. A análise constatou diferenças na carga horária, no nome das disciplinas, nas bibliografias utilizadas, no perfil do formador, além de encontrar pontos comuns em disciplinas com nomes diferentes.

Todavia, segundo Curi (2004), à disciplina que trata dos conhecimentos didáticos dos conteúdos matemáticos é denominada nas grades curriculares como Metodologia do Ensino de Matemática, que, por sua vez, foi a disciplina

[...] que apareceu com mais frequência nas grades curriculares dos cursos analisados [...] presente em cerca de 66% das grades. Se considerarmos que outros 25% dos cursos têm na grade curricular a disciplina Conteúdos e Metodologia de Ensino de Matemática, é possível afirmar que cerca de 90% dos cursos de Pedagogia elegem as questões metodológicas como essenciais à formação de professores polivalentes [...]. (CURI, 2004, p.67).

Sobre a formação dos futuros professores que atuarão nos anos iniciais do Ensino Fundamental, Libâneo (2006, p. 19) diz:

Em boa parte dos atuais cursos há quase que total ausência no currículo de conteúdos específicos (de português, ciências, matemática, história etc.), existindo apenas as metodologias. Como formar bons professores sem o domínio desses conhecimentos específicos? Essa exigência se amplia perante as mais atuais concepções pedagógicas, em que o ensino está associado ao desenvolvimento das capacidades cognitivas dos alunos por meio dos conteúdos, ou seja, aos processos do pensar autônomo, crítico, criativo. Não se trata mais de passar conhecimentos, mas de desenvolver nos alunos capacidades e habilidades mentais referentes a esses conhecimentos. Está sendo requerido dos professores que dominem os conteúdos mas, especialmente, o modo de pensar raciocinar e atuar próprio de cada disciplina, dominar o produto junto com o processo de investigação próprio de cada disciplina. **Como fazer isso sem os conteúdos específicos?** (LIBÂNEO, 2006, p. 19, grifo nosso).

As análises desses marcos legais que nortearam os cursos de Pedagogia nos permitem perceber que houve, desde a sua criação, uma incerteza sobre o propósito e a função do pedagogo. Este fato influenciou a organização das licenciaturas em Pedagogia, o que afetou desde o princípio a formação matemática dos professores que atuam nos anos iniciais. Dentre

as possíveis implicações que podem ter sido desencadeadas pela fragilidade de formação dos professores dos anos iniciais, acreditamos estar a linguagem matemática. Desse modo, dedicaremos nossa próxima seção para discutir a utilização dessa linguagem em sala de aula.

2 A IMPORTÂNCIA DA LINGUAGEM MATEMÁTICA NO TRABALHO EM SALA DE AULA

Nesta seção, escrevemos sobre a linguagem matemática e como ela é comunicada em sala de aula, pois entendemos que a qualidade do trabalho que o professor realiza depende, em grande parte, da forma como ele utiliza essa linguagem, especialmente quando apresenta os enunciados dos conteúdos matemáticos que pretende ensinar.

Para realizar esta revisão quanto à utilização da linguagem matemática, optamos por buscar nos documentos oficiais curriculares e na literatura pertinente fundamentos que possam nos ajudar a compreender essa questão com maior profundidade, estabelecendo como recorte olhar a questão da linguagem na relação com o trabalho que deve ser realizado em sala de aula. Organizaremos a seção em três partes: a linguagem matemática nos documentos curriculares oficiais; o professor e a relação que ele estabelece com a linguagem matemática e, a utilização da linguagem matemática em aulas de Geometria.

2.1 A linguagem matemática nos documentos curriculares oficiais

A discussão sobre a linguagem matemática, segundo Oliveira (2015), toma corpo nas reformas curriculares que ocorreram a partir da década de 1980, em vários países. A autora menciona que, a partir dessas reformas, os currículos começam a considerar os conhecimentos que os alunos possuem com o intuito de oportunizar que eles possam criar seus próprios procedimentos, desenvolver seu raciocínio, sua criatividade, priorizando a aquisição e a comunicação da linguagem Matemática.

Para exemplificar a afirmação de Oliveira (2015), analisamos quatro documentos, consideradas por nós, referências curriculares importantes, que influenciaram na organização do trabalho do professor a partir da década de 1990: Os Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática (BRASIL, 1997); As Diretrizes Curriculares de Matemática do Estado do Paraná (PARANÁ, 2008); Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2017) e o Referencial Curricular do Paraná: Princípios, Direitos e Deveres – Matemática (2018).

Organizamos o enfoque dado a esses documentos oficiais, inicialmente, pela cronologia apresentada por eles, pois entendemos que os PCN influenciaram as diretrizes do Estado do Paraná de 2010 e, só depois, foi elaborada a BNCC e o Referencial Curricular do Paraná de 2018. Na sequência, buscamos identificar no texto dos documentos apenas as questões correlatas à linguagem matemática.

No texto do PCN de Matemática, no capítulo que caracteriza essa área do conhecimento, encontramos um tópico que faz uma breve análise de sua trajetória em relação à reforma do Movimento da Matemática Moderna que ocorreu nas décadas de 1960 e 1970. Esse tópico afirma que a valorização dessa reforma fazia parte de uma política de modernização econômica que ocorreu em diferentes países, os quais consideravam que a aprendizagem do pensamento das Ciências Naturais e da Matemática era considerada via de acesso ao desenvolvimento da Ciência e da Tecnologia.

Em relação à linguagem matemática, o Movimento Matemática Moderna, atribuía um valor fundamental à sua apropriação no processo de ensino. Ele foi considerado um movimento de reforma pedagógica que possibilitaria a aprendizagem da estrutura lógica dessa linguagem (BRASIL, 1997).

Todavia, ao aproximar a linguagem matemática pura da linguagem matemática escolar, o Movimento da Matemática Moderna, segundo o PCN de Matemática, “deixou de considerar um ponto básico que viria se tornar seu maior problema: o que se propunha estava fora do alcance dos alunos, em especial daqueles dos anos iniciais do Ensino Fundamental”. (BRASIL, 1997, p.21).

Nesse movimento, segundo o texto do PCN, o ensino de Matemática passou a estar centrado às abstrações internas e específicas da linguagem matemática pura, e essa, por sua vez, sempre esteve mais voltada à teoria do que a prática. Um grande representante desse movimento foi a linguagem da teoria dos conjuntos, cuja ênfase na aprendizagem de seus símbolos e terminologias “comprometia o ensino do cálculo, da Geometria e das medidas”. (BRASIL, 1997, p.21).

Após a crítica apresentada pelo PCN de Matemática em relação à forma que a Linguagem Matemática era valorizada pelo Movimento da Matemática Moderna, o documento apresenta, em um de seus objetivos gerais, outra perspectiva de trabalho com essa linguagem por parte dos professores. Ou seja, a de que o aluno deve ser levado a:

[...] comunicar-se matematicamente, ou seja, descrever, representar e apresentar resultados com precisão e argumentar sobre suas conjecturas, fazendo uso da linguagem oral e estabelecendo relações entre ela e diferentes representações matemáticas (BRASIL, 1997 p. 51).

Em uma proposição também distinta à do Movimento de Matemática Moderna, podemos encontrar, dentre os objetivos elencados para o primeiro ciclo³ do Ensino Fundamental no PCN, um outro objetivo que tem forte relação com a questão da linguagem matemática. Segundo o documento, o ensino de matemática nas escolas deve levar o aluno a: “interpretar e produzir escritas numéricas, levantando hipóteses sobre elas, com base na observação de regularidades, utilizando-se da linguagem oral, de registros informais e da linguagem matemática” (BRASIL, p.47).

O documento novamente se refere à linguagem matemática quando explica as peculiaridades do primeiro ciclo de escolaridade, indicando que:

Um aspecto muito peculiar a este ciclo é a forte relação entre a língua materna e a linguagem matemática. Se para a aprendizagem da escrita o suporte natural é a fala, que funciona como um elemento de mediação na passagem do pensamento para a escrita, na aprendizagem da Matemática a expressão oral também desempenha um papel fundamental. Falar sobre Matemática, escrever textos sobre conclusões, comunicar resultados, usando ao mesmo tempo elementos da língua materna e alguns símbolos matemáticos, são atividades importantes para que a linguagem matemática não funcione como um código indecifrável para os alunos (BRASIL, 1997, p.64).

Outro documento, por nós analisado, foi a Diretriz Curricular de Matemática do Estado do Paraná (PARANÁ, 2008). Nesse documento, encontramos pouca referência a partir do termo de busca linguagem matemática. Assim como no PCN de Matemática, essa diretriz apresenta uma crítica ao Movimento de Matemática Moderna ao mencionar a valorização que esse movimento atribui à lógica estrutural das ideias matemáticas. Ainda em tom de crítica, complementa que “o uso preciso da linguagem Matemática, o rigor e as justificativas das transformações algébricas por meio das propriedades estruturais” (PARANA, p.43), segundo a Matemática Moderna, facilitaria o ensino da disciplina.

Na Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2017), o trabalho proposto para ser realizado no Ensino Fundamental deve estar comprometido com o desenvolvimento do letramento matemático, que pode ser caracterizado por meio das “competências e habilidades de raciocinar, representar, comunicar e argumentar matematicamente” (BRASIL, 2017, p. 264).

Segundo a BNCC, cabe ao aluno desenvolver competências específicas dessa área para o Ensino Fundamental, dentre elas, “expressar suas respostas e sintetizar conclusões, utilizando diferentes registros e linguagens (gráficos, tabelas, esquemas, além de texto escrito na língua

³Os Parâmetros Curriculares Nacionais estão organizados em dois ciclos. O primeiro ciclo corresponde ao trabalho realizado no 1º e 2º ano e o segundo ciclo ao 3º e 4º ano do Ensino Fundamental.

materna e outras linguagens para descrever algoritmos, como fluxogramas, e dados) (BRASIL, 2017, p. 265) ”.

O novo Referencial Curricular do Paraná entrou em vigor em 2018, sendo influenciado pela BNCC. Em relação à Linguagem Matemática, esse documento afirma que, para os estudantes dos anos iniciais do Ensino Fundamental conseguirem desenvolver, sistematizar e consolidar os conhecimentos matemáticos necessitam utilizar “recursos didáticos pedagógicos; negociar significados; sistematizar conceitos por meio dos diálogos que estabelecem no espaço de comunicação”. Segundo esse documento, o processo de sistematização percorre algumas etapas que incluem “a manipulação, a experimentação, o registro espontâneo, seja ele pictórico e/ou simbólico e por fim a linguagem matemática estabelecida convencionalmente (PARANÁ, 2018, p. 809-810).

No Ensino Fundamental – anos finais, o Referencial do Paraná de 2018 apresenta como expectativa que os alunos ampliem e aprofundem os conhecimentos matemáticos trabalhados nos anos iniciais. Ele valoriza, ainda, as experiências e os conhecimentos matemáticos vivenciados pelo estudante para que ele aprenda os significados dos objetos matemáticos; a comunicar em linguagem matemática com o uso da linguagem simbólica; a sistematizar e formalizar conhecimentos matemáticos; a desenvolver a capacidade de abstrair o contexto, apreendendo relações e significados, para aplicá-los em outros contextos; a elaborar ideias mais complexas e argumentações matemáticas mais sofisticadas; a compreender, analisar e avaliar as ideias e a reelaborar os problemas quando necessário (PARANÁ, 2018).

Como podemos observar nos parágrafos anteriores, os documentos oficiais que orientam o trabalho a ser realizado com a linguagem matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental, concordam que deva haver, por parte do professor que ensina Matemática, uma preocupação em trabalhar essa linguagem não restrita ao seu aspecto formal, mas relacionada aos contextos propostos pela língua materna. Nesse sentido, consideramos que não há como o aluno se apropriar e saber utilizar essa linguagem se o professor que a ensina não estiver seguro quanto à sua utilização em sala de aula para organizar estratégias que garanta sua aprendizagem. Desse modo, na continuidade desta seção, trataremos da importância da relação que o professor deve estabelecer com a linguagem matemática em suas aulas.

2.2 O professor e a relação que estabelece com a linguagem matemática

Quando o professor apresenta os enunciados⁴ de exercícios e problemas para ensinar Matemática, as palavras e os símbolos que os constituem não podem estar desprovidos de um significado, pois assim como Vigotski, acreditamos que caso a palavra esteja desprovida de significado ela não irá se configurar como uma palavra, mas como um som vazio. “Logo o significado é um traço constitutivo indispensável da palavra. É a própria palavra vista no seu aspecto interior” (VIGOTSKI, 2009, p. 398). Para Vigotski:

[...] o significado da palavra é, ao mesmo tempo, um fenômeno de discurso e intelectual, mas isto não significa a sua filiação puramente externa a dois diferentes campos da vida psíquica. O significado da palavra só é um fenômeno de pensamento na medida em que o pensamento está relacionado à palavra e nela materializado, e vice-versa: é um fenômeno de discurso apenas na medida em que o discurso está vinculado ao pensamento e focalizado por sua luz. É um fenômeno do pensamento discursivo ou da palavra consciente, é a unidade da palavra com o pensamento (VIGOTSKI, 2009, p. 398).

Todavia, esse significado intelectual que é apresentado pelo professor quando ensina determinado conteúdo em suas aulas, podendo a consciência expressa por suas palavras, muitas vezes, segundo Menezes (1999), estar embebida pela formação que ele recebeu, por sua visão de mundo, por seus valores, por suas concepções. Menezes complementa que:

Na aula, professor e alunos desempenham papéis diferenciados, para os quais contribuem formas de agir deliberadas, que variam consoante o modelo de ensino/aprendizagem preferido. As tarefas propostas influenciam e são influenciadas pela linguagem da aula (MENEZES, 1999, p.6).

Em se tratando da Matemática e de suas especificidades, Silveira (2010) afirma que essa linguagem exige uma atenção especial ao processo de ensino, pois, por ser codificada e simbólica, nem sempre parece ter sentido para o aluno. Desse modo, a autora indica que os educadores devem estar atentos a essa problemática “para que sejam compreendidas quais as possibilidades de êxito do aluno no acesso ao discurso matemático” (SILVEIRA, 2010, p.82).

Silveira (2010) complementa, ainda, que não basta ao professor de Matemática conhecer os conteúdos que irá ensinar, é preciso também que ele conheça as características da linguagem matemática que implicam na aprendizagem do aluno. Para Pacca e Zuffi (2010), a linguagem matemática se configura como um sistema de signos governados por um conjunto de regras que adquirem significados em função dos contextos de sua utilização. Nesse sistema, estão incluídas

⁴Adotamos o conceito de enunciado apresentado por Cavalcante Filho; Torga (2011), os autores fundamentados em Bakhtin, definem enunciado como a unidade da comunicação discursiva. Neste trabalho, entendemos como comunicação discursiva toda e qualquer situação social de interação em sala de aula.

além das “[...] propostas lógico-formais utilizadas em demonstrações e definições matemáticas, [...] a utilização figuras, diagramas, desenhos e esboços informais” (PACCA; ZUFFI, 2000, p. 11).

Nesse sentido, o professor, quando organiza suas aulas, se relaciona com essa linguagem matemática, e essa relação exige dele cuidado quanto à apresentação dos enunciados que utiliza, pois, ao proceder ao ensino da Matemática, não é difícil que credite importância apenas à linguagem simbólica e esqueça que o significado está no contexto em que ela está vinculada.

Granell (2003) apresenta uma definição de linguagem matemática considerando sua contextualização social. Para a autora, essa linguagem organiza a visão de mundo e deve ser destacada “[...] em relação ao valor social e à sociabilidade, e entendida pelas intersecções que a aproximam da linguagem verbal” (GRANELL, 2003, p. 28).

Já para Silveira (2010), nesse movimento de comunicação que ocorre em uma aula de Matemática, a linguagem natural deve estar em simbiose com a linguagem matemática. Para a autora, a matemática se funda nos jogos de linguagem e, ao explorar esses jogos, que ocorrem entre o professor e o aluno, é que a linguagem matemática pode ser compreendida e os conceitos matemáticos construídos. Ela complementa, ainda, que:

O significado de uma proposição matemática ultrapassa a linguagem no sentido de que é necessário buscar outras proposições que a expliquem, pois, o significado é o papel da palavra para o sujeito que a interpreta. Quando é preciso decodificar a proposição, traduzi-la para a linguagem natural, começa o entendimento do seu significado que se dá por meio do processo de tradução do simbolismo matemático para as palavras da língua natural (SILVEIRA, 2010, p. 87).

Para Menezes (1999, p. 5), “a linguagem matemática dispõe de um registro oral e, assim, podemos falar de uma linguagem matemática oral. Esta linguagem utiliza a língua natural como suporte”. Já o registro escrito utilizado em Matemática apresenta um caráter quase universal, pois dispõe de um conjunto de símbolos próprios comuns às comunidades que os utilizam, sendo tais registros codificados e relacionados entre si de acordo com “regras determinadas” (MENEZES, 1999 p. 5).

Em relação à sua universalidade, encontramos em Skora (2011) que a linguagem matemática se apresenta de duas formas distintas: como ciência exata que está fundamentada por meio de seu rigor teórico; e como ciência social que evidencia o aspecto utilitário de seus conteúdos. Segundo os autores, se a evidenciarmos como ciência exata e teórica, corremos o risco de torná-la desinteressante por ter perdido seu caráter experimental e empírico, condição que a distanciaria de seu significado social. Considerando o aspecto utilitário de seus conteúdos, o inverso acontece, pois o contexto social que a insere é valorizado, mas pode se perder de vista

a importância de saber utilizar essa linguagem com seus códigos próprios e seu sistema de representação historicamente construído. Sendo assim, parafraseando Santos (2008), não se trata de polarizar o grau de importância de uma dessas formas distintas, mas de considerar o caráter de complementaridade entre as duas.

Ainda por conta de seu caráter universal, a linguagem matemática necessita ser mais objetiva para evitar a polissemia da linguagem e buscar um sentido único. Para que isso ocorra, é necessário certo rigor na sua forma de argumentação e ele é buscado nos “símbolos matemáticos que, na maioria das vezes, são atravessados por uma linguagem standartizada” (SILVEIRA, 2010, p.85).

Em nosso trabalho, não temos a intenção de analisar a linguagem matemática, utilizada pelo professor, relacionada à apresentação dos diferentes conteúdos matemáticos. Para tanto, estabelecemos como recorte a Geometria. Desse modo, enfocamos na próxima seção, a utilização da linguagem matemática em aulas de Geometria.

2.3 A linguagem matemática em aulas de Geometria

Diferentes pesquisas (KALEFF, 1994; PAVANELLO et. al. 1995; CURI, 2004; VASCONCELLOS, 2008; FURLANETTO, 2013; SCHIRLO; RUTZ DA SILVA, 2013; MORETTI, 2018; ZORTÊA, 2018) indicam em seus resultados que professores formados em Pedagogia apresentam lacunas conceituais referentes ao conhecimento matemático em todos os eixos do currículo, tais como: Números e Operações; Pensamento Algébrico; Espaço e Forma/Geometria; Grandezas e Medidas e Tratamento da Informação/Estatística e Probabilidade. Para esses pesquisadores, o campo mais fragilizado é o da Geometria.

Essa ausência de conhecimento da Geometria, segundo Vasconcellos (2008), faz com que os professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental resistam à ideia de abordar esse conteúdo em suas aulas. Conseqüentemente, como resultado de sua pesquisa, a autora afirma que os alunos, mesmo após terem cursado os anos iniciais do Ensino Fundamental, e, possivelmente, terem vivenciado “situações relacionadas, por exemplo, às figuras não planas e planas, continuavam confundindo seus nomes, chamando, o cubo de quadrado, o paralelepípedo de retângulo, bem como não reconhecendo as mesmas figuras em diferentes posições”. (VASCONCELLOS, 2008, p. 78).

Vasconcellos (2008) complementa, ainda, que a ausência do conhecimento Linguagem Geométrica por parte do professor, compromete o desenvolvimento dos alunos, pois percebe-

se que, devido a sua dificuldade com o uso da linguagem, há uma priorização apenas no trabalho com figuras geométricas planas e no estabelecimento de relações entre essas figuras e o espaço no qual elas estão inseridas fica comprometido.

Lima e Carvalho (2014, p. 84) acrescentam que as experiências do mundo físico, tais como “movimentação, manuseio, visualização e representação gráfica”, envolvem a percepção sensorial e são fundamentais para o ensino e a aprendizagem da Geometria. Os autores ainda indicam que o “ensino inicial da Geometria deve partir da movimentação corporal, da visualização de objetos do mundo físico e de atividades que envolvam representações gráfica – desenhos e outras imagens gráficas – desses objetos” (LIMA; CARVALHO, p.84).

Kaleff (1994) constatou, em sua pesquisa, que apesar de nosso mundo ser tridimensional, a maior parte do material didático que as escolas apresentavam às crianças para ensinar Geometria à época era bidimensional. Ela exemplifica essa condição mencionando os desenhos trabalhados sobre superfícies planas, como no papel ou na lousa. Em pesquisa mais recente, Vasconcellos (2008) encontra situação semelhante no trabalho em sala de aula, que na visão do autor, continua a valorizar “a repetição, a classificação e a memorização das nomenclaturas das figuras planas, relegando a um momento posterior à exploração e a manipulação dos sólidos geométricos”(VASCONCELLOS, 2008, p. 83).

Percebe-se que apesar dos conceitos geométricos serem uma parte importante do currículo, pois “por meio deles, o aluno desenvolve um tipo especial de pensamento que lhe permite compreender, descrever e representar, de forma organizada, o mundo em que vive” (BRASIL, 1997, p. 39), muitos professores que ministram aulas de matemática nos anos iniciais, ainda encontram grandes dificuldades com a linguagem matemática a ser utilizada em relação a esse conteúdo.

Em nossa pesquisa, quando nos referimos a linguagem matemática que se ensina em um curso de Pedagogia, especificamente no conteúdo de Geometria, queremos olhar a utilização correta da nomenclatura das figuras planas e sólidos geométricos, bem como a articulação correta dessa nomenclatura na apresentação de conceitos, nos exemplos utilizados, na apresentação de atividades, e na articulação dessa linguagem com a língua materna por parte da professora formadora.

Além disso, levando-se em conta as contribuições de Broitman e Itzcovich (2006), entre as diversas Geometrias existentes, a Geometria Euclidiana encerra um nível de complexidade acessível aos alunos dos anos iniciais de escolaridade, diferentemente do que ocorre com a Geometria Projetiva ou com a Geometria Fractal. Por conseguinte, essa condição justifica, nesta

pesquisa, o direcionamento de nosso olhar ao analisar a linguagem matemática utilizada pela professora.

3 METODOLOGIA

Para a realização da pesquisa, adotamos como procedimento metodológico uma abordagem qualitativa, pois entendemos que esse tipo de abordagem vem ao encontro da solução de nossa questão de investigação. Compartilhamos, ainda, com Bogdan e Biklen (1994), ao entender que essa abordagem “exige que o mundo seja examinado com a ideia de que nada é trivial, que tudo tem potencial para construir uma pista que nos permita estabelecer uma compreensão mais esclarecedora do nosso objeto de estudo” (BOGDAN; BIKLEN, 1994 p. 49).

Visto que o estudo investiga a atuação de uma professora formadora em um curso de Pedagogia de uma Universidade Pública Estadual do Paraná, nossa pesquisa se configura como um estudo de caso, que tem como fonte principal o campo de estudo que foi investigado (BOGDAN; BIKLEN, 1994). Por conseguinte, Stake (1995) nominando este tipo de estudo como estudo de caso instrumental, complementa que sua característica é responder “como” e “por quê” certos fenômenos acontecem em sala de aula.

Dessa forma, esta pesquisa segue etapas metodológicas, as quais foram submetidas ao Comitê Permanente de Ética em Pesquisa com Seres Humanos (COPEP – UEM) e aprovadas pelo parecer Número: 3.794.224. CAAE: 23582419.6.0000.0104

3.1 Professor formador e o contexto de sua atuação

Como procedimento para selecionar a Universidade Pública do Estado do Paraná onde realizamos nossa pesquisa, adotamos como critério que essa universidade fosse próxima ao pesquisador. Definimos, ainda, que o professor formador que ministrava a disciplina de Metodologia de Ensino de Matemática no curso de Pedagogia não tivesse formação específica na área de Matemática, pois entendemos que aquele cuja formação é específica, certamente dominaria a linguagem matemática que seria investigada.

Por proximidade, elencamos três instituições de Ensino Superior (IES). Após termos definido a possibilidade de realização desta pesquisa em uma dessas três instituições, fizemos um levantamento acerca da formação do professor que ministrava a disciplina de Metodologia de Ensino de Matemática. Descobrimos que, em duas das IES por nós escolhida, os professores

responsáveis por essa disciplina no ano de 2019 eram professores formados em Matemática. Desse modo, uma única atendeu ambos os critérios estabelecidos para a escolha do participante.

Ao entrarmos em contato com PF⁵, explicamos os objetivos da pesquisa, para que a mesma tomasse ciência do Estudo que iria participar. Após ter tomado ciência, a PF prontamente aceitou colaborar com a pesquisa. Na época em que a pesquisa foi realizada, a PF participante era graduada em Pedagogia e Mestre Profissional em Ensino. Com 37 anos de idade, contava com 12 anos de experiência docente no Ensino Superior e experiência concomitante no Ensino Fundamental.

Ao analisarmos o Quadro 1, a seguir, correlato à Matriz Curricular do Curso de Pedagogia no momento em que os dados foram coletados para a realização da pesquisa, podemos observar que a disciplina voltada para a Matemática recebia o nome de Metodologia de Ensino de Matemática, confirmando os achados de Curi (2005). Podemos, ainda, ressaltar, que a disciplina estava presente apenas no 3º ano do curso, com uma carga horária de 72 horas/aula, dividida em 2 aulas semanais, em caráter anual. A formação docente proposta pela matriz, especialmente no que tange à formação Matemática, despertava preocupações, visto que a mesma representava apenas 2,25% da grade curricular.

Quadro 1 - Matriz Curricular do Curso de Pedagogia no qual a pesquisa foi realizada

MATRIZ CURRICULAR									
Curso de Pedagogia – Licenciatura. Implementação no ano letivo de 2012.									
			SEMANAL			ANUAL/SEMESTRAL			
S É R I E	P E R I O D O	COMPONENTE CURRICULAR	T *	P* *	T ***	TOTAL C/C*	TOTAL RES.CNE CP2/02**	TOTAL AULA	TOTAL HORA
1ª	A	Filosofia da Educação I	4	-	4	134	10	144	120
	A	Sociologia da Educação	2	-	2	62	10	72	60
	A	Psicologia da Educação I	2	-	2	57	15	72	60
	A	História da Educação	4	-	4	134	10	144	120
	A	Didática: fundamentos e trabalho docente	3	1	4	114	30	144	120
	A	Políticas Públicas em educação	2	-	2	57	15	72	60

⁵ Informamos que a partir desse parágrafo quando nos referirmos à professora formadora participante de nossa pesquisa, utilizaremos a sigla PF.

	A	Organização do Trabalho Pedagógico: Introdução à Pedagogia	1	1	2	57	15	72	60
	A	Atividade Acadêmico-científico-cultural	-	-	-	-	60	-	60
2 ^a	A	Filosofia da Educação II	2	-	2	72	-	72	60
	A	Psicologia da Educação II	4	-	4	134	15	144	120
	A	Língua Brasileira de sinais	2	-	2	57	-	72	60
	A	Fundamentos Teóricos e Políticos da Educação Infantil	1	1	2	57	15	72	60
	A	Metodologia da Pesquisa em Educação	2	-	2	57	15	72	60
	A	História da Educação Brasileira	2	-	2	72	-	72	60
	A	Alfabetização e Letramento	1	1	2	57	15	72	60
	A	Organização do Trabalho Pedagógico: Gestão Escolar I	1	1	2	52	20	72	60
	A	Organização do Trabalho Docente com crianças de zero a três anos	1	1	2	57	15	72	60
	A	Atividade Acadêmico-científico-cultural	-	-	-	-	60	-	60
3 ^a	A	Metodologia de Ensino de Matemática	1	1	2	57	15	72	60
	A	Metodologia de Ensino da Língua Portuguesa	1	1	2	57	15	72	60
	A	Currículo e Avaliação	1	1	2	58	14	72	60
	A	Políticas, Educação e diversidade	2	-	2	57	15	72	60
	A	Educação e Ludicidade na Infância	1	1	2	57	15	72	60
	A	Planejamento da Pesquisa em Educação	2	-	2	72	-	72	60
	A	Organização do Trabalho Pedagógico: Gestão Escolar II	2	-	2	72	-	72	60
	A	Estágio Supervisionado na Gestão Escolar	2	-	2	72	140	72	200
	A	Estágio Supervisionado na Educação Infantil	2	-	2	72	130	72	190
	A	Organização do Trabalho Docente com crianças de 3 a 5 anos	1	1	2	57	15	72	60
A	Atividade Acadêmico-científico-cultural	-	-	-	-	65	-	65	
4 ^a	A	Metodologia de Ensino de Arte	1	1	2	57	15	72	60

A	Metodologia de Ensino de Educação Física	1	1	2	57	15	72	60
A	Metodologia de Ensino de Ciências	1	1	2	57	15	72	60
A	Metodologia de Ensino de Geografia	1	1	2	57	15	72	60
A	Metodologia de Ensino de História	1	1	2	57	15	72	60
A	Fundamentos da Educação de Jovens e Adultos	1	1	2	50	22	72	60
A	Fundamentos teóricos e Políticos da Educação Especial	1	1	2	50	22	72	60
A	Educação e Trabalho	2		2	57	15	72	60
A	Tecnologia e Educação	1	1	2	50	22	72	60
A	Estágio supervisionado nos anos iniciais do Ensino Fundamental	2	-	2	72	130	72	190
A	Atividade Acadêmico-científico-cultural	-	-	-	-	65	-	65
A	Trabalho de conclusão do curso	-	-	-	-	-	-	150
PARCIAL					2400	1130	2880	
TOTAL GERAL								3200

Legenda:

T*: carga horária teórica da disciplina

P***: carga horária prática da disciplina

T***: carga horária total semanal

C/C*: carga horária anual da disciplina

Obs: A identificação da universidade foi retirada da Matriz para preservar a identidade da professora formadora.

Fonte: Projeto Pedagógico do Curso de Licenciatura em Pedagogia (2011)

No Quadro 2, a seguir, apresentamos a ementa da disciplina de Metodologia de Ensino de Matemática, vigente no momento em que os dados foram coletados.

Quadro 2 - Ementa da disciplina de Metodologia de Ensino de Matemática

Disciplina: Metodologia de Ensino de Matemática			
Carga horária: 72	Teórica: 57	Prática: 15	Total: 72
<p>Ementa: Fundamentos teórico-metodológicos da Matemática. A formação do professor que ensina Matemática. A relação teoria e prática em Matemática. Os problemas correlatos ao ensino da Matemática. Planejamento e sistematização de proposta de ensino direcionada a Matemática. Dificuldades no ensino da Matemática. A Matemática, o desenvolvimento da inteligência e a afetividade. O pensamento lógico-matemático. Os jogos e o uso de materiais manipuláveis na estimulação cognitiva e no desenvolvimento de conceitos matemáticos. A linguagem matemática e sua relação com a língua materna. Os conceitos fundamentais da Matemática. As Diretrizes Curriculares Nacionais e Estaduais para o Ensino da Matemática na Educação Infantil e no Ensino Fundamental. A Alfabetização Matemática. Os tipos de exercícios e problemas matemáticos. Os conteúdos matemáticos pertinentes a: números e operações, espaço e forma, grandezas e medidas e o tratamento da informação. A avaliação da aprendizagem matemática.</p>			

Fonte: Projeto Pedagógico do Curso de Licenciatura em Pedagogia (2011, grifo nosso)

Na ementa, podemos perceber a presença de conteúdos específicos de Matemática pertinentes aos anos iniciais do Ensino Fundamental, além de uma preocupação com a linguagem matemática e sua relação com a língua materna, o que muito nos interessou, visto que a temática de nossa pesquisa envolvia olhar para essa relação.

3.2 Instrumentos e Procedimentos de coleta de dados

Visto que a coleta de dados em uma pesquisa do tipo estudo de caso é ampla, pois apoia-se em múltiplas fontes de informação, tais como observações, entrevistas, documentos e materiais audiovisuais (CRESWELL, 2014), definimos com a PF observar as aulas de Geometria na disciplina Metodologia de Ensino de Matemática no terceiro ano noturno. Tanto as observações quanto à entrevista ocorreram no final do segundo semestre de 2019. Adotamos como instrumentos de coleta: entrevista semiestruturada, notas de campo e gravações em áudio das aulas observadas.

Inicialmente, realizamos uma entrevista semiestruturada com o objetivo de analisar a organização dos conteúdos de Geometria que a professora formadora iria abordar em suas aulas. Compartilhamos com Manzini (1990, p. 154) sobre o entendimento de que a entrevista semiestruturada caracterizar-se como um roteiro de perguntas principais que, no momento de

sua realização, poderão ser complementadas “por outras questões inerentes às circunstâncias momentâneas à entrevista”. Nesse tipo de entrevista, as informações poderão emergir de forma mais livre e as respostas não estarão condicionadas a uma padronização de alternativas.

O roteiro para realização da entrevista foi elaborado considerando três questões principais. Na primeira questão, nossos questionamentos à PF foram correlatos à trajetória de formação profissional para ministrar aulas em um curso de Pedagogia; na segunda questão, investigamos que tipo de formação ela havia recebido para realizar o trabalho com a formação matemática dos futuros pedagogos e as possíveis dificuldades que ela apresentava para trabalhar com a Geometria. Na terceira questão, investigamos o movimento da PF por formações complementares que viessem a aprimorar sua prática docente.

No segundo momento da coleta de dados, utilizamos como instrumento às notas de campo, com o intuito de analisar os saberes docentes da professora formadora, a forma que a Linguagem Matemática era utilizada nas aulas ao abordar o conteúdo e o ensino de Geometria, bem como, a relação que a PF estabelecia entre a linguagem matemática e a língua materna. Decidimos adotar as notas de campo, pois acreditávamos, assim como Bogdan e Biklen (1994, p. 150), que caso só contássemos com as gravações em áudio, correríamos o risco de perder “[...] a visão, os cheiros, as impressões e os comentários extra ditos antes ou depois”.

Para Bogdan e Biklen (1994), as notas de campo representam “[...] o relato escrito daquilo que o investigador ouve, vê, experiencia e pensa no decurso da recolha” (BOGDAN; BIKLEN, 1994, p. 150). Para tanto, o trabalho em campo se refere ao estar dentro do mundo do sujeito, porém, continuar do lado de fora. Na busca desse equilíbrio proposto por Bogdan e Biklen (1994), entramos nas aulas da professora formadora evitando ao máximo mudar sua rotina, seus hábitos, encorajando-a a falar sobre aquilo que costumava falar e agir do modo que costumava agir em sala de aula.

Ainda para as autoras, as notas de campo consistem em dois tipos de materiais. O primeiro é descritivo e sua preocupação é captar uma imagem por palavras do local, pessoas, ações e conversas observadas. O outro é reflexivo e procura entender as ideias e preocupações do observador. Essas notas englobam, ainda, os seguintes momentos de observação: retratos dos sujeitos; reconstrução do diálogo; descrição do espaço físico; relatos de acontecimentos particulares; descrição de atividades; e o comportamento do observador (BODGAN; BIKLEN, 1994, p. 163-164). Em nosso trabalho, adotamos as mesmas etapas propostas pelas autoras para as notas de campo, no sentido de registrar dados que fossem relevantes para explicar o nosso objeto de estudo.

Além desses instrumentos de coleta, utilizamos como fonte documental, o Projeto Pedagógico do Curso de Pedagogia (PPC) com o intuito de verificar a carga horária e a ementa da disciplina de Metodologia de Ensino de Matemática ministrada pela professora participante. Utilizamos, ainda, o plano de ensino elaborado pela professora formadora a partir da ementa proposta pelo PPC.

3.3 Procedimentos de análise dos dados

A análise dos dados esteve fundamentada em duas fontes de dados: a primeira foi a entrevista semiestruturada com a PF, com o objetivo de analisar a forma que a PF organizava a apresentação dos conteúdos de Geometria para serem trabalhados em suas aulas. A segunda fonte foram as observações em sala, divididas em 4 encontros de duas horas aula cada e realizadas ao final do segundo semestre de 2019. Nesses encontros, observamos a enunciação da PF por meio da utilização da linguagem matemática para apresentar os conteúdos e as proposições metodológicas para o ensino de Geometria. Observamos ainda, por meio dessas enunciações, os saberes docentes por ela mobilizados em suas ações de ensino.

Para que pudéssemos compreender nossa questão de investigação, organizamos os dados em episódios. Utilizamos para definir episódio o conceito apresentado por Moura (2000, p. 64). Para o autor, um episódio pode ser definido como:

[...] frases escritas ou faladas que constituídos de cenas definidoras que o caracterizam. Esse se caracteriza por revelar uma interdependência entre os elementos de uma ação formadora. Assim, os episódios não são definidos a partir de um conjunto de ações lineares. Pode ser que uma afirmação de um elemento participante de uma atividade não tenha um impacto imediato sobre os outros sujeitos da coletividade. Este impacto poderá estar revelado em um outro momento em que o sujeito foi solicitado a utilizar-se de algum conhecimento para participar de uma ação no coletivo (MOURA, 2000, p.64).

Os episódios foram elaborados considerando o que Moura chama de ‘elementos de uma ação formadora’. Sendo assim, elaboramos os episódios considerando as cenas que os constituíram para que não corrêssemos o risco de que eles ficassem incompreensíveis ao leitor. Ao definirmos as subcategorias que fariam parte dos quadros sínteses de cada episódio, propusemos uma organização que possibilitou retirar dos mesmos as informações que consideramos mais relevantes em nossas análises. Todavia, essas informações não apareceram de forma linear na descrição dos episódios, pois respeitamos a ordem de ocorrência das cenas

no momento de apresentação das atividades propostas pela PF e a interdependência dessas atividades com os saberes docentes por ela mobilizados.

Para a elaboração dos quadros sínteses de cada episódio, estivemos fundamentados à luz dos pressupostos teóricos da Análise de Conteúdo definida por Bardin (1977). Para a autora, a análise de conteúdo pode ser definida por:

[...] conjunto de técnicas de análise das comunicações visando obter, por procedimentos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens, indicadores (quantitativos ou não) que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção / recepção (variáveis inferidas) destas mensagens (BARDIN, 1977, p. 42).

Godoy (1995) afirma que a análise de conteúdo, segundo a perspectiva de Bardin (1977), é uma estratégia metodológica que se pode aplicar a todas as formas de comunicação, seja qual for a natureza de seu suporte. Ou seja, o pesquisador busca interpretar as características, estruturas ou modelos que estão por trás dos fragmentos de mensagens tornados em consideração. Diante disso, ao analisar os dados, o pesquisador precisa entender o sentido da comunicação, como se fosse o receptor normal, e, principalmente, desviar o olhar, buscando outra significação, outra mensagem, passível de se enxergar por meio ou ao lado da primeira (GODOY, 1995 p. 23).

Bardin (2011) indica que a utilização da análise de conteúdo prevê três fases fundamentais: pré-análise, exploração do material e tratamento dos resultados - a inferência e a interpretação.

A pré-análise é feita com os dados transcritos, a partir da leitura flutuante. Em seguida, passa-se à escolha de índices ou categorias, que aparecerão das questões norteadoras ou das hipóteses, e à organização deles em indicadores ou temas. Na segunda fase, ou fase de exploração do material, são escolhidas as unidades de codificação e a categorização. A terceira e última fase do processo de análise do conteúdo é denominada tratamento dos resultados – a inferência e interpretação. Com os resultados brutos, o pesquisador procurara torná-los significativos e válidos. Ainda de acordo com Bardin (2011), as categorias podem ser criadas a priori ou a posteriori, isto é, a partir apenas da teoria ou após a coleta de dados (CÂMERA, 2003 p. 183).

Como nosso foco está nos episódios constituídos a partir das observações realizadas em campo, o referencial teórico foi um dos pilares que subsidiou a discussão dos achados e a organização das subcategorias pensadas a priori, conforme apresentadas no Quadro 3, a seguir:

Quadro 3 - Categorização e síntese dos episódios que constituem a pesquisa.

EPISÓDIO				
Categoria	Subcategoria	Ação em sala de aula	Elementos dos saberes docentes	Saberes constituídos pelos elementos
Linguagem Matemática	Organização do conteúdo de Geometria			
	Uso da linguagem geométrica nas aulas			
	Relação que ela estabelece com a Língua Materna			

Fonte: Autor

Para cada episódio, adotamos como categoria de análise a Linguagem Matemática que a professora formadora utiliza. Para olhar a utilização dessa linguagem, elencamos como subcategorias: a) a organização do conteúdo de Geometria que ela iria ministrar; b) a linguagem geométrica por ela utilizada ao enunciar esses conteúdos; c) a relação que ela estabelece ao apresentar esses conteúdos com a língua materna. Após elencarmos as subcategorias, verificamos que elementos dos saberes docentes foram mobilizados em cada subcategoria.

Os dados coletados pela entrevista semiestruturada foram utilizados para complementar a elaboração e análise dos episódios, bem como para caracterizar a formação que a professora formadora recebeu para ministrar aulas em um curso de Pedagogia, especificamente na disciplina de Metodologia de Ensino de Matemática.

4 ANÁLISE DOS DADOS

4.1 Considerações iniciais

Como sugerido por Edwards (1997), tivemos o cuidado de realizar uma tarefa permanente de interrogação de nós mesmos, como pesquisadores, e da realidade que investigamos, “**questionando o óbvio e observando tudo**” (EDWARDS, 1997, p.26, grifo nosso), de modo que pudéssemos analisar as informações com a pertinência adequada ao contexto no qual foram obtidas.

Para apresentar e dar suporte ao processo de análise da aquisição e desenvolvimento dos conceitos matemáticos, Spinillo (1994) nos lembra de três aspectos importantes para o esclarecimento de questões educacionais relativas ao ensinar e ao aprender: “o sujeito que aprende, a natureza do objeto de conhecimento a ser aprendido e a situação na qual a aprendizagem ocorre” (SPINILLO, 1994, p. 109).

Centramo-nos em uma das dimensões do terceiro aspecto enfatizado por Spinillo (1994), isto é, na situação em que ocorre a aprendizagem dos futuros professores dos anos iniciais, ou seja, a sala de aula de um curso de Pedagogia. Para analisar esse processo de aprendizagem, elencamos como foco, observar os saberes da docência utilizados pela professora formadora na docência de Geometria quando ela articula linguagem matemática e língua materna em sua prática pedagógica.

Por concordamos com Menezes (1999, p.1) quanto à importância da linguagem em todas as atividades humanas e, em especial, em situações de ensino e aprendizagem em sala de aula, e, também, por termos optado focar nosso olhar na linguagem matemática e na relação dessa linguagem com a língua materna no ensino de Geometria, realizaremos nossa análise tendo como ação norteadora, os episódios apresentados pela professora no decorrer de suas aulas.

Na sequência, passamos a analisar cada episódio, buscando responder à a nossa questão de investigação e aos objetivos por nós elencados em nossa proposição metodológica para a realização desta pesquisa.

4.2 Análise dos episódios

Para cada episódio, apresentamos um quadro de categorização e síntese dos achados encontrados ao analisarmos os dados coletados. Os mesmos são apresentados no início de cada episódio, seguidos de suas análises descritivas e explicativas.

4.2.1 Episódio 1: Visão da professora formadora quanto ao ensino de Geometria

No Episódio 1, relatamos a forma como a PF introduziu o conteúdo de Geometria na disciplina de Metodologia de Ensino de Matemática para as alunas do curso de Pedagogia, analisando o conteúdo trabalhado e a metodologia por ela proposta. Na sequência, o Quadro 4, que sintetiza a visão da professora quanto ao ensino de Geometria.

Quadro 4 – Categorização e síntese da visão da professora formadora quanto ao ensino de Geometria.

EPISÓDIO 1: Visão da professora formadora quanto ao ensino de Geometria				
Categoria	Subcategoria	Ação em sala de aula	Elementos dos saberes docentes	Saberes constituídos pelos elementos
Linguagem Matemática utilizada nas aulas de Geometria	Organização da sequência das aulas	<ul style="list-style-type: none"> - Atribuí importância à relação teoria e prática. - Reflete sobre o porquê, como e o que ensinar de Geometria. - Se preocupa com a utilização de estratégias de ensino não tradicionais 	<ul style="list-style-type: none"> - Relação teoria e prática. - Questões correlatas ao planejamento. - Críticas a utilização exclusiva de livros didáticos e aulas expositivas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Saber de formação profissional do Pedagogo. - Saber de formação profissional do Pedagogo. - Saber de formação profissional do Pedagogo e saber experiencial.
	Uso da linguagem geométrica na aula	- Não utiliza nesse primeiro episódio a linguagem geométrica.		

	Relação que a PF estabelece com a Língua Materna ao ensinar Geometria.	<ul style="list-style-type: none"> - Enfatiza por meio da citação de Ponte e Serrazina (2000) a importância de tomar como ponto de partida para o ensino da Geometria as situações do mundo real e a utilização de materiais manipuláveis. - Relata que os professores regentes sempre indicam conteúdos de Geometria para os alunos da Pedagogia trabalharem em suas regências. 	<ul style="list-style-type: none"> - Tomar como ponto de partida a realidade. - Utilização de materiais manipuláveis. - Geometria como conteúdo mais solicitado aos estagiários. 	<ul style="list-style-type: none"> - Saber de formação profissional do Pedagogo. - Saber de formação profissional do Pedagogo. - Saber experiencial.
--	--	--	---	---

Fonte: o autor.

Na introdução da aula, a PF explicou aos alunos como seriam os encaminhamentos metodológicos em suas aulas de Geometria. Nas palavras da PF, ela traria para a sala de aula: “alguns aportes da teoria, mas também algumas atividades práticas, para que vocês possam ter uma ideia de como trabalhar com alguns conceitos de Geometria com os alunos dos anos iniciais” (PF, 2019).

Percebemos por meio de suas palavras: “alguns aportes da teoria, mas também algumas atividades práticas”, a preocupação da PF em estabelecer uma relação teoria e prática em suas aulas. A importância dessa relação tem sido apresentada por diferentes pesquisadores estudados na área da Educação e, constitui-se como um elemento do saber de formação profissional nos cursos de Pedagogia. Tardif (2002), por exemplo, em seu livro, “Saberes docentes e Formação Profissional”, acrescenta que não há como desvincular o saber teórico da prática, pois o saber não pode ser produzido fora da prática, portanto, sua relação com a prática é uma relação de aplicação. Na mesma direção, Tozetto e De Sá Gomes (2009), corroboram a ideia de que para os professores adquirirem os saberes da docência, eles precisam exercer a docência, e complementam, dizendo que um discurso abstrato, ou seja, distante da realidade, não é suficiente para desenvolver a competência de ensinar. Para Moura (2006, p. 143), a organização do ensino é um “fazer que se aprimora ao fazer”. No caso da PF, ao reforçar a importância da

relação teoria e prática, ela destaca esse elemento do saber de “formação profissional” (TARDIF, 2002), adquirido quando cursou Pedagogia.

A PF, utilizando slides, apresenta aos alunos indagações que seriam pertinentes ao trabalho que realizaria para apresentar o conteúdo e a metodologia de como ensinar Geometria. Nas palavras da PF, suas aulas deveriam suscitar, em seus alunos, questões pertinentes ao planejamento, tais como: “o porquê ensinar, como ensinar e o que ensinar de Geometria na educação infantil e nos anos iniciais?” (PF, 2019), enfatizando a importância da aprendizagem desse conteúdo por meio de atividades práticas em sala de aula.

Outra questão relacionada ao planejamento, e apresentada pela PF aos seus alunos, era que, ao planejarem suas aulas, eles refletissem como fazer uma ruptura com as abordagens tradicionais para ensinar o conteúdo de Geometria. Ela dizia: “vamos tentar aprender o que for possível em nossas aulas, para que, quando estivermos atuando como regentes, façamos diferente das aulas tradicionais que foram trabalhadas conosco” (PF, 2019).

Fiorentini (1995), especificamente em relação ao ensino de Matemática, denominou aquilo que a PF chama de escola tradicional de Tendência Formalista Clássica. Para o autor, “o ensino nessa tendência pedagógica foi acentuadamente livresco e centrado no professor e no seu papel de transmissor e expositor do conteúdo através de preleções ou de desenvolvimentos teóricos na lousa” (FIORENTINI, 1995, p. 7). Ou seja, a crítica ao ensino tradicional tornou-se um elemento do saber de formação profissional em Pedagogia.

Fica evidente, pela fala da professora: “façamos diferente das aulas tradicionais que foram trabalhadas conosco”, sua preocupação, no movimento de formação proposto por ela, para que suas alunas não repitam estratégias tradicionais de ensino. Além disso, sua fala nos indica que, apesar do ensino tradicional ter perdido força a partir do movimento escolanovista, essa tendência pedagógica ainda é presente nas aulas de matemática.

A preocupação apresentada pela PF referindo-se especificamente às aulas de Geometria aparece também, com certa frequência, nas significações sociais acerca da forma que o ensino de matemática deve acontecer nas escolas. Ou seja, que as aulas de matemática não se restrinjam a reproduções de livros didáticos e explicações expositivas por parte do professor. Aqui, além do saber de formação profissional presente na formação do Pedagogo quanto às tendências pedagógicas educacionais, a PF retrata seu “saber experiencial” (TARDIF, 2002), provavelmente adquirido no decorrer dos anos de experiência como docente do Ensino Fundamental e do Ensino Superior em relação às críticas correlatas às metodologias tradicionais de ensino.

Retomando as questões correlatas ao planejamento apresentadas pela PF: “o porquê ensinar, como ensinar e o que ensinar de Geometria na educação infantil e nos anos iniciais?” (PF, 2019), ela utiliza os slides que havia preparado para ministrar sua aula, e as responde utilizando uma citação de Ponte e Serrazina (2000):

A aprendizagem da Geometria neste nível deve ser feita de um modo informal partindo de modelos concretos do mundo real das crianças, de modo que elas possam formar os conceitos essenciais. A manipulação de materiais e a reflexão sobre as atividades realizadas têm um papel primordial na construção desses conceitos (PONTE; SERRAZINA, 2000, p. 165).

Ainda utilizando os fundamentos de Ponte e Serrazina (2000, p.164), a PF enfatiza a importância do trabalho com esse conteúdo na formação dos cidadãos. Todavia, ela lembra que, apesar de sua importância, o ensino de Geometria nas escolas não tem sido relevante para a formação dos alunos. De acordo com suas palavras: “poucos foram os conteúdos matemáticos ensinados pra gente, e **com a Geometria também não foi diferente**” (PF, 2019, grifo nosso). Ao apresentar, por meio de slide, citação de autores como Ponte e Serrazina, mais uma vez, a professora traz como elemento de sua aula algo que, possivelmente, foi adquirido em sua “formação profissional” (TARDIF, 2002), e, tenta, em sua ação, enfatizar para suas alunas aquilo que ela mesma defendeu em sua explicação quanto à importância da relação teoria e prática em sala de aula.

Ao mencionar as limitações correlatas à formação que as escolas oferecem em Matemática, a PF se inclui como sujeito que sofreu com a precariedade dessa formação, destacando que com a Geometria não foi diferente. Sua constatação traz a tona problemas correlatos à sua formação profissional em relação à Matemática, e, de certa forma, justifica o motivo de possíveis dificuldades apresentadas por ela quando no ensino de conteúdos específicos de Geometria aos seus alunos.

A precariedade indicada pela PF quanto à sua formação em relação aos conteúdos de Geometria já havia sido apresentada por Almouloud (2004), quando afirmava que: “a formação de professores é muito precária quando se trata de Geometria, pois os cursos de formação inicial não contribuem para que façam uma reflexão mais profunda a respeito do ensino e da aprendizagem dessa área da Matemática” (ALMOULOUD, 2004, p.99).

Em entrevista realizada com a PF, ela nos revela um elemento que constitui um saber experiencial, ou seja, que a Geometria é um dos conteúdos mais solicitados pelos professores que atuam nos anos iniciais quando indicam a atividade de regência que as estagiárias devem executar em seus estágios. Na opinião da PF, isso pode ser indício da pouca familiaridade que professores dos anos iniciais apresentam em relação ao conteúdo de Geometria. Segundo a PF:

[...] eu vejo aqui, com nossas alunas, elas vão para o estágio, e aí elas dão aula de todas as disciplinas [...] **Geometria é um conteúdo que aparece muito**, porque não são elas que escolhem os conteúdos, são os professores, e eles jogam Geometria para as meninas ensinar [...] **aquele conteúdo que o professor tem um pouquinho de dificuldade, ele joga pro estagiário ensinar** (PF, 2019, grifos nossos).

Na fala da professora, percebemos um elemento que constitui a sua experiência docente. O saber por ela apresentado também é encontrado na literatura. Lorenzato (1995), por exemplo, apresentava uma justificativa que vem ao encontro da constatação da PF quanto ao repasse do conteúdo de Geometria para as estagiárias por parte dos professores regentes, e que ainda ocorre nos dias atuais, mesmo passados 25 anos. Para o autor, a maioria dos professores no seu processo de formação não tiveram acesso aos conhecimentos de Geometria necessários para a realização de sua prática pedagógica. Como os professores não detêm esse conhecimento, a Geometria é excluída de seu plano de trabalho. No caso relatado pela PF, em entrevista, a Geometria não foi excluída do plano de trabalho do professor, mas a responsabilidade do seu ensino foi transferida para às estagiárias.

4.2.2 Episódio 2: Trabalhando a Geometria com atividades práticas e materiais manipuláveis

Nesse episódio, apresentamos algumas das atividades sugeridas pela PF para suas alunas quanto ao trabalho a ser realizado com a Geometria nos anos iniciais. A seguir, o Quadro 5 que sintetiza as ações da PF para a realização desse trabalho.

Quadro 5 – Categorização e síntese do trabalho de Geometria com atividades práticas e materiais manipuláveis

EPISÓDIO 2: Trabalhando a Geometria com atividades práticas e materiais manipuláveis				
Categoria	Subcategoria	Ação em sala de aula	Elementos dos saberes docentes	Saberes constituídos pelos elementos
Linguagem Matemática utilizada nas aulas de Geometria	Organização da sequência das aulas	- Valoriza a realização de atividades práticas.	- Relação teoria e prática.	- Saber de formação profissional do Pedagogo.
		- Valoriza a utilização de materiais	- Utilização de materiais manipuláveis para	- Saber de formação profissional do Pedagogo e

		<p>manipuláveis como objetos de sucata.</p> <p>- Toma como ponto de partida o mundo real das crianças.</p> <p>- Critica o modelo tradicional de ensino.</p>	<p>ensinar matemática.</p> <p>- Valorização da realidade das crianças como ponto de partida para o ensino de conteúdos.</p> <p>- Realização de atividades com sucatas de embalagens presentes na vida das crianças para não se restringir a aulas expositivas de demonstrações matemáticas.</p>	<p>saber experiencial.</p> <p>- Saber de formação profissional do Pedagogo.</p> <p>- Saber de formação profissional do Pedagogo.</p>
	<p>Uso da linguagem geométrica na aula</p>	<p>- Cita elementos que constituem a linguagem geométrica, tais como faces, arestas e vértices e planificação, mas não utiliza as sucatas para exemplificar e demonstrar cada um desses conceitos.</p>	<p>- Conteúdo faces, arestas, vértices.</p> <p>- Conteúdo Planificação das faces de sólidos ou modelos de sólidos geométricos. (A diferenciação entre sólido e modelo de sólido não foi trabalhado pela professora formadora).</p>	<p>- Saberes disciplinares e curriculares de matemática.</p> <p>- Saberes disciplinares e curriculares de matemática.</p>
	<p>Relação que a PF estabelece com a Língua Materna ao ensinar Geometria.</p>	<p>- Solicita no exercício do palhaço, que as alunas recortem em jornais e revistas objetos que se assemelham às formas geométricas planas trabalhadas.</p> <p>- Sugere que as alunas, de forma imagética, relacionem as figuras planas com a</p>	<p>- Utilização de materiais manipuláveis para ensinar matemática.</p> <p>- Conteúdo Figuras Planas.</p> <p>- Conteúdo Reconhecimento de formas geométricas simples, a aptidão para descrever</p>	<p>- Saberes disciplinares e curriculares de matemática.</p> <p>- Saberes disciplinares e curriculares de matemática.</p>

		representação física (palhaço), ou vice-versa.	figuras geométricas, completar e inventar padrões.	
--	--	--	--	--

Fonte: o autor.

Como apresentado no Episódio 1, a PF relata a importância da relação teoria e prática para o trabalho com a Geometria e, criticando o ensino tradicional, sugere a importância de se tomar como ponto de partida para realização desse trabalho o mundo real da criança.

Novamente, nesse Episódio, a professora enfatiza a importância dos elementos que constituem os saberes de formação profissional discutidos em cursos de Pedagogia, que são a relação teoria e prática e críticas as posturas tradicionais de ensino. Além desses ela apresenta um elemento novo, que é tomar, como ponto de partida, nas práticas de sala de aula, o mundo real da criança.

Para discutir e compreender a defesa realizada pela PF quanto à utilização de atividades práticas e materiais manipuláveis, retomemos brevemente alguns aspectos históricos. O ensino da matemática na Tendência Formalista Clássica começou a perder força com o advento do movimento escolanovista desencadeado por John Dewey que surge no Brasil a partir da década de 20 (FIORENTINI, 1995). De lá para cá, fortes críticas, assim como as apresentadas pela PF, foram feitas ao ensino tradicional e, até hoje, apesar de novas tendências pedagógicas, tais como a Tendência Formalista Moderna, a Tendência Tecnicista, a Tendência Construtivista e a Socioetnocultural (FIORENTINI, 1995) terem influenciado as práticas dos professores no ensino de matemática, o ideário, tanto da escola tradicional quanto dos métodos ativos escolanovistas, ainda marcam forte presença nas escolas.

Para a PF, a ruptura com o ensino tradicional pode ser realizada, e sugere na fala a seguir como realizar essa ruptura:

[...] Nós não vamos ficar trabalhando com arestas, faces e vértices. Enfim, com classificações. Mas precisamos trabalhar a partir de modelos concretos do mundo real das crianças, de modo que elas possam formar os conceitos essenciais da Geometria. **Vamos trabalhar com a manipulação de materiais para fazer as crianças refletir**, por meio de atividades, a construção dos conceitos geométricos (PF, 2019, grifo nosso).

Percebemos na fala da PF que a atividade pedagógica em matemática não deve ter um formato pautado estritamente na matemática formal. Ela sugere a utilização de materiais que estejam relacionados ao mundo real das crianças. Nos parece, que a utilização de materiais concretos no trabalho com a matemática é uma característica adquirida pela PF no decorrer de

sua formação profissional. Quando a entrevistamos, ela já havia demonstrado essa preocupação quando indagada sobre o que não poderia faltar em uma aula de Geometria para os futuros professores que atuarão nos anos iniciais. Em resposta a essa pergunta, a PF afirma:

[...] é muito importante nas aulas de Geometria utilizar materiais manipuláveis. Eu acho que esses materiais facilitam a compreensão dos alunos. Por exemplo: quando estamos mostrando as faces, arestas e vértices, nos materiais, é diferente de mostrar no desenho. Na minha opinião, manipular os objetos permite que o aluno dos anos iniciais tenha uma compreensão maior da Geometria” (PF, 2019).

A fala inicial da PF em sala de aula parece desvalorizar o trabalho com conceitos como faces, arestas e vértices. Todavia, no áudio correlato à sua entrevista, foi possível compreender que ela valoriza o trabalho com esses conceitos relacionando-os com objetos do mundo real como os materiais manipuláveis. Nesse sentido, Borges (2009) corrobora a ideia de que o professor é responsável por determinar o momento certo para passar da linguagem intuitiva para a linguagem formal, e acrescenta que “a Geometria nos anos iniciais se caracteriza primordialmente como linguagem que parte do concreto para o simbólico” (BORGES, 2009, p.6). Por conseguinte, compartilhamos com o autor que as crianças devem “manipular, construir, observar, compor, decompor e agrupar por semelhanças ou diferenças” (BORGES, 2009, p.6), descobrindo relações. Cabe ao professor, atuar como mediador desse processo, assim como o fez a PF.

A PF, para reforçar sua explanação quanto à importância da utilização dos materiais manipuláveis, apresenta uma caixinha de pasta de dente como exemplo de objeto do mundo real que podem ser utilizados para trabalhar a Geometria. Com a caixinha na mão, a PF pergunta às alunas: “será que as crianças conhecem essa caixa?” (PF, 2019). Na sequência, apresenta rolos de papel higiênico e uma caixa de remédio, como mostra a Figura 1.



Figura 1: Objetos do mundo real apresentados pela PF nas aulas

A PF, continuando sua explicação sobre a utilização dos materiais manipuláveis que estão relacionados com o mundo real e podem ser trabalhados com as crianças, apresenta outros objetos como: caixa de lápis de cor, caixa de remédio, além de outras sucatas. Acrescenta que

nem sempre na escola são encontrados materiais como os sólidos geométricos, mas afirma que essa condição e o fato do professor não poder adquirir materiais com seus próprios recursos financeiros, não justifica uma aula sem materiais, já que a sucata pode ser solicitada aos alunos, que trarão os materiais para a escola. A PF complementa que essas sucatas podem ser utilizadas para a realização de atividades como planificação para obter, por exemplo, figuras planas.

Observamos que a PF apresenta possibilidades de trabalho com materiais manipuláveis, mas não busca focar os conteúdos que podem ser trabalhados a partir dessa utilização. Talvez isso ocorra pelas fragilidades indicadas por ela em relação aos “saberes disciplinares” (TARDIF, 2002) de Matemática em seu processo de formação. Nas suas falas, percebemos, por exemplo, a citação de conceitos importantes relacionados à linguagem geométrica, tais como faces, arestas, vértices, planificação, mas não propõe atividades para que as suas alunas, futuras professoras, se aproprie desses conceitos para poder ensinar.

Outro conteúdo que poderia ter sido explorado é o conceito de sólido geométrico, a partir das sucatas utilizadas. Poderia ter mencionado que as embalagens representam modelos de sólidos, já que “um sólido é, basicamente, uma porção do espaço limitada por superfície planas ou curvas. É, portanto, uma figura tridimensional compacta (não oca)” (CARNEIRO SOARES; VIANA, 1990, p. 19). Nesse sentido, compartilhamos com as contribuições de Moura (2010), pois acreditamos, assim como o autor, que os professores deveriam estar mais preocupados com os fenômenos menos aparentes da ação pedagógica que, talvez, estejam na “interdependência entre o conteúdo de ensino, as ações educativas e os sujeitos que fazem parte da atividade educativa” (MOURA, 2010, p. 207). Todavia, nesse episódio, percebemos que a ênfase dada pela professora foi em relação à falta de materiais manipuláveis nas escolas e não aos conteúdos e ações metodológicas que poderiam ser trabalhadas para ensinar esses conteúdos com a utilização desses materiais. Este fato indica ainda o “saber experiencial” (TARDIF, 2002) da professora, adquirido por meio de sua atuação no Ensino Fundamental e Superior quanto à precariedade de recursos financeiros que as instituições apresentam para aquisição de materiais didáticos e pedagógicos.

Na continuidade de sua aula, a PF apresenta outra atividade que poderia, em sua opinião, contextualizar o ensino de Geometria com a realidade cotidiana. Desse modo, passaremos a apresentar a atividade na Figura 2, a seguir, assim como a professora o fez, para que possamos analisar a linguagem geométrica presente nessa atividade e quais relações ela possibilita com a língua materna, pois, assim como já havíamos citado em nosso capítulo de fundamentação, para Menezes (1999), a linguagem matemática só adquire significado a partir dos contextos de sua utilização.

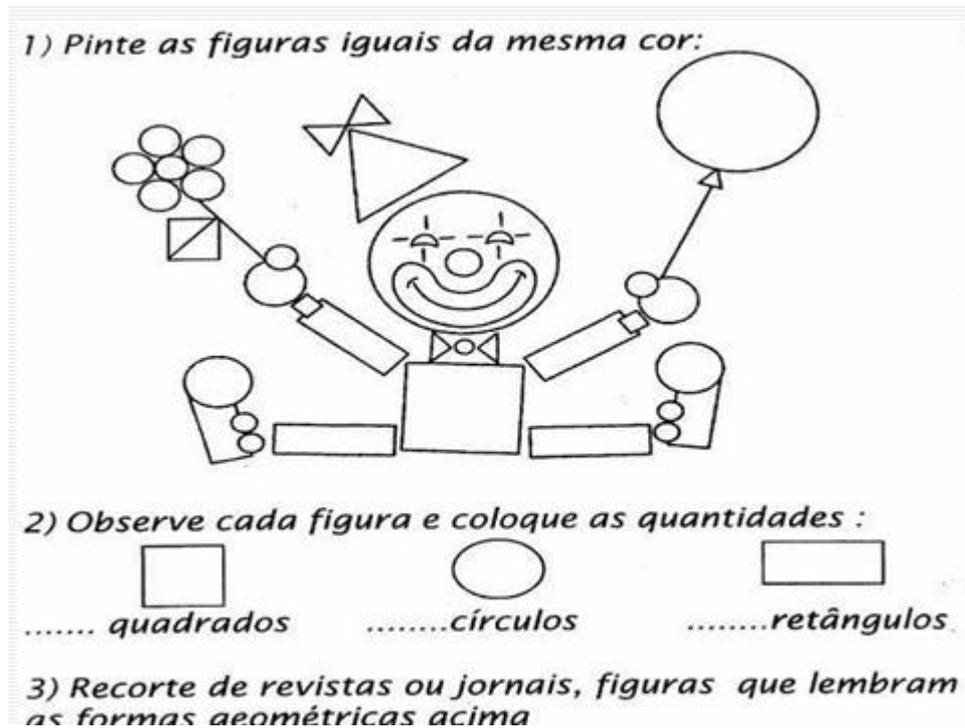


Figura 2: Atividade para trabalhar o reconhecimento de formas geométricas.

A PF apresentou a atividade representada pela Figura 2, apresentada anteriormente, para trabalhar o “reconhecimento de formas geométricas simples, e a aptidão para descrever figuras geométricas, completar e inventar padrões” (PF, 2019). Segundo ela, esses conteúdos são elementos que constituem os saberes disciplinares de matemática no Ensino Fundamental, pois são conteúdos que constam no currículo dessa disciplina.

Como podemos observar na Figura 2, as atividades vêm ao encontro do saber curricular por ela proposto. Ela apresenta a figura de um palhaço cujos desenhos que o constituem são formas geométricas simples, e ao solicitar, no enunciado 1, que os alunos pintem as figuras iguais, percebemos sua intenção de que os mesmos consigam identificar os padrões de cada forma. Já no enunciado 2, a atividade exige de quem os resolve, após terem identificado os padrões de similaridade, quantificar as formas iguais. No enunciado 2, a atividade parece buscar uma relação entre a Geometria e a aritmética, em relação à quantificação das figuras iguais, mas também reforça padrões de similaridade.

No enunciado 3, com o intuito de estabelecer uma relação com a realidade, a atividade proposta pela PF permite àqueles que há executam perceber que imagens de objetos cotidianos podem ser representadas e apresentar similaridade com as formas geométricas planas.

Utilizando os estudos de Lima e Carvalho (2014) quanto às representações em Geometria, eles acrescentam que o sentido da visão cumpre um papel na formação do pensamento geométrico que está relacionado a duas capacidades estreitamente interdependentes, quais sejam: “a capacidade de ver objetos (físicos ou gráficos), o movimento e o espaço físico e de gerar imagens mentais” e a capacidade de “tornar visíveis nossas ideias e imagens mentais, por meio de objetos físicos ou de representações gráficas” (LIMA; CARVALHO, 2014, p. 93). Diante das considerações dos autores, a atividade do palhaço, apresentada pela PF, pode ser um exemplo de uma atividade que desenvolve essas duas capacidades, pois é uma atividade, que, no enunciado 3, exige a percepção por parte dos alunos de uma “representação gráfica de objetos espaciais por meio de desenhos ou de outras imagens gráficas que se realizam em uma superfície plana” (LIMA; CARVALHO, 2014, p. 93). Além disso, o enunciado 3, ao ser executado, permite que os alunos gerem imagens mentais a partir da representação gráfica.

4.2.3 Episódio 3: Tangram

No terceiro episódio, descrevemos e analisamos uma atividade que a PF propôs a suas alunas com o objetivo de aumentar o repertório de ações em sala de aula. Abaixo o Quadro 6, que sintetiza os achados correlatos ao episódio Tangram.

Quadro 6 – Categorização e síntese do trabalho realizado pela PF com o Tangram.

EPISÓDIO 3: Tangram				
Categoria	Subcategoria	Ação em sala de aula	Elementos dos saberes docentes	Saberes constituídos pelos elementos
Linguagem Matemática utilizada nas aulas de Geometria	Organização da sequência das aulas	- Utiliza o jogo Tangram como estratégia metodológica para o trabalho com o conteúdo de Geometria.	- Utilização de jogos para o trabalho com a Geometria. -Conteúdo Formas Figuras Planas.	- Saberes de formação profissional do Pedagogo. - Saberes disciplinares de matemática. - Saberes de formação profissional do Pedagogo.
		- Constrói o jogo Tangram com utilização de tesoura, régua e	- Utiliza atividade prática com uso de diferentes	- Dificuldades quanto aos saberes disciplinares

		folha sulfite por meio de passos. Não confecciona o Tangram por meio de dobraduras.	instrumentos manuais. (Apresenta algumas dificuldades conceituais durante a confecção do Tangram).	específicos da Matemática/Geometria
	Uso da linguagem geométrica na aula	- Utiliza termos correlatos à linguagem matemática como reta, segmento de reta, longitudinal, perpendicular, ângulo reto, mas se confunde conceitualmente e não os define para as alunas.	- Limitações conceituais advindas do processo de formação em relação aos conceitos e à linguagem específica da Geometria, condição que limitou a explicação dos elementos que constituem os saberes curriculares e disciplinares que poderiam ter sido explorados na confecção do Tangram.	- Saberes curriculares. - Dificuldades quanto aos saberes disciplinares específicos da Matemática/Geometria
	Relação que a PF estabelece com a Língua Materna ao ensinar Geometria.	- Utiliza a linguagem matemática, mas não estabelece relações com a língua materna.	- Trabalhou o Tangram dando ênfase apenas à classificação das formas planas. Não explorou similaridades contextuais no intuito de atribuir sentido ao conteúdo geométrico trabalhado.	- Dificuldades no processo de contextualização dos conceitos geométricos trabalhados.

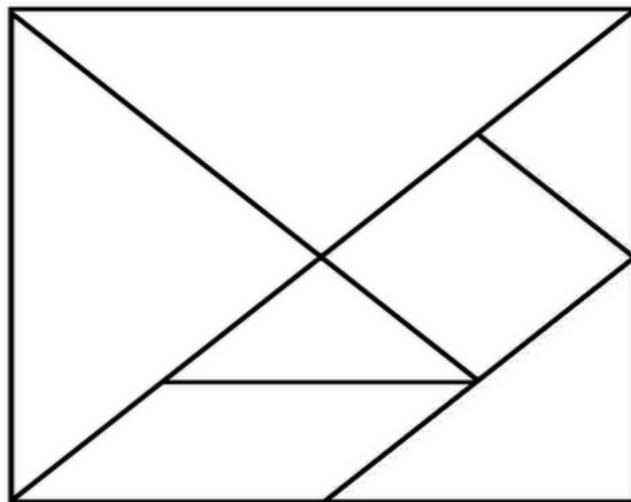
Fonte: o autor.

Percebemos a preocupação da PF quanto à apresentação de estratégias metodológicas possíveis que podem ser utilizadas para ensinar a Geometria. Sua preocupação nos remete às considerações de Edwards (1997, p.69) quanto a que “o conteúdo não é independente da forma pela qual é apresentado”, ou seja, “a forma tem significados que se agregam ao conteúdo transmitido”.

Para realizar essa aula, a PF solicitou régua e tesoura e levou folhas sulfite. A atividade se tratava da confecção conjunta de um Tangram e observamos que não aconteceram explicações prévias correlatas ao conteúdo que seria explorado a partir da utilização desse jogo.

A PF iniciou a atividade apresentando, por meio de Slides, a figura do Tangram como demonstrado abaixo:

Figura 3 - Tangram



Fonte: Slide aula 3 – 2019

Os alunos reconheceram que se tratava de um Tangram⁶, porém, não questionaram sobre a intencionalidade de sua utilização em sala de aula. A PF, por sua vez, ressaltou: “é ótimo, podemos trabalhar com as próprias formas geométricas, como também, algumas brincadeiras lúdicas para estimular a criatividade, porque a gente pode formar outras figuras, enfim... é uma situação bem interessante” (PF, 2019, grifo nosso). Como observado desde o Episódio 2, o trabalho da PF estava voltado às figuras planas. Para reforçar metodologicamente a apresentação dos tipos de figuras planas, parecia que a intenção da PF ia ao encontro das contribuições de Friedrich (2018), pois, para a autora, o professor que se dispõe a utilizar jogos,

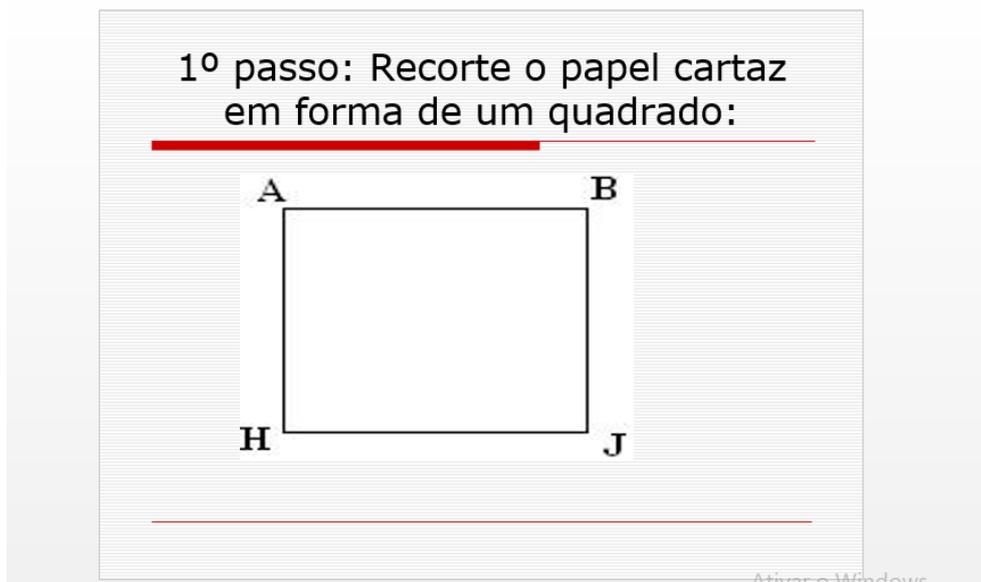
⁶ Tangram: Quebra cabeça chinês formado por 7 peças (5 triângulos, 1 quadrado e 1 paralelogramo). Utilizado como forma lúdica de reconhecimento de figuras geométricas. O jogo consiste em montar figuras usando todas as peças justapostas.

em sua metodologia de ensino, proporciona ao aluno momentos que servem para aprender conteúdos e superar dificuldades.

A atividade de construção do Tangram teve seis momentos que foram realizados por todos os alunos, menos a formadora que apenas mediu o processo. Passaremos a analisar esses momentos enfocando a ação da PF.

No primeiro momento, foi entregue uma folha sulfite para as alunas, tendo a PF solicitado que recortassem um quadrado. Nas palavras da PF: “prestem atenção, primeira coisa, para cortar o Tangram, **não podemos iniciar pelo retângulo, né... precisamos formar um quadrado**” (PF, 2019, grifos nossos). Como mostra a Figura 4, a formadora solicita que as alunas recortem o sulfite na forma de um quadrado, porém, a representação que ela apresenta às alunas como resultado desse recorte continua sendo um retângulo, como demonstra a reprodução fidedigna do slide que ela utilizou em sua aula.

Figura 4 – Construção Tangram 1



Fonte: Slide aula 3, 2019

Com a intenção de facilitar o trabalho dos alunos, a PF pede que utilizem as próprias dimensões da folha sulfite: “então utilizem as **próprias dimensões** da folha ai, se eu não me engano, é vinte e um de **margem**, então meçam vinte e um do outro lado também” (PF, 2019, grifos nossos). Podemos observar, na fala da PF, que ela ficou um pouco confusa ao explicar os passos da confecção do Tangram. Inicialmente, ela chama o lado do sulfite de dimensões e, em seguida, chama de margem. Todavia, observamos que, na verdade, se tratava da largura da folha sulfite. Compreendemos sua intencionalidade quanto a poupar trabalho dos alunos, mas não podemos deixar de mencionar que a estratégia metodológica utilizada pela professora para

adquirir a forma de um quadrado a partir de um retângulo (folha sulfite) poderia ter confundido o entendimento de suas alunas.

A utilização por parte da professora dos termos lado da folha, dimensão da folha, margem da folha, ao se referir à largura da folha sulfite, parecem demonstrar certa insegurança na apresentação e utilização da linguagem geométrica para demonstrar como a dobradura deveria ser realizada para obtenção de um quadrado. Aqui, compartilhamos com Justo (2012) que o domínio do conteúdo matemático e a busca de uma relação positiva com esse conteúdo é fundamental no processo de sua apresentação. O que nos pareceu foi que sua insegurança em relação à linguagem geométrica que deveria ser utilizada pode ter sido indício das consequências advindas de seu processo de formação quanto aos “saberes disciplinares” (TARDIF, 2002) de matemática.

Uma solução esperada para a confecção do Tangram, como sugerida por Mattei e Justo (2013), seria por meio de dobradura. Na proposição inicial apresentada pela PF, caso ela utilizasse o referencial teórico por nós adotado, seria feito como ilustra a Figura 5, a seguir:

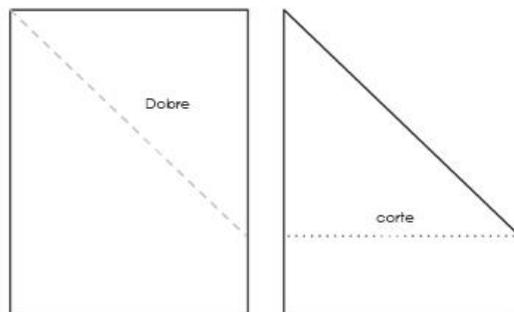


Figura 5: Etapa de confecção do Tangram.

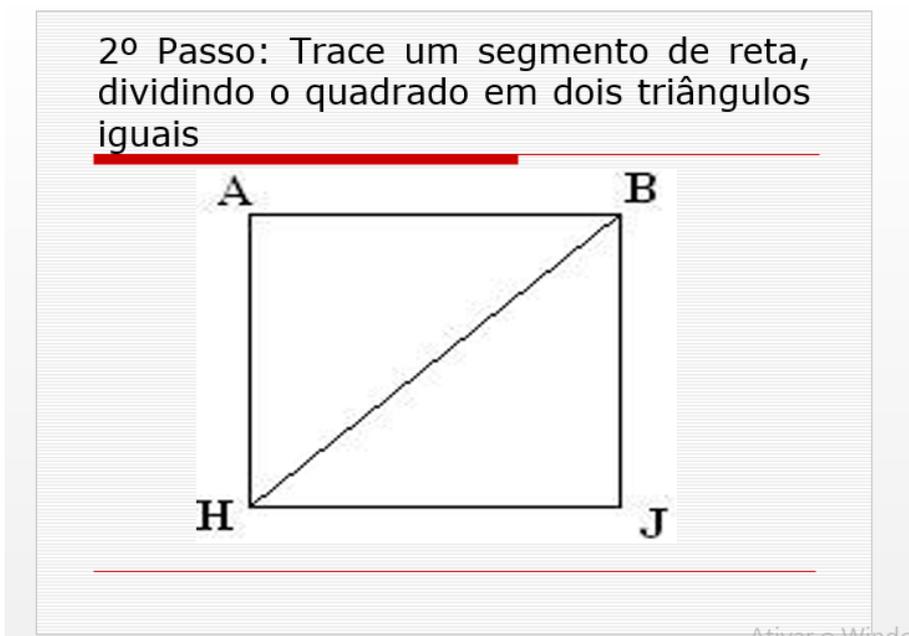
Observa-se na Figura 5, a partir de uma folha retangular, a realização de uma dobradura que origina um triângulo retângulo que, após sobreposto a folha e realizado o devido recorte, seria obtido a forma de um quadrado. Todavia, como observado no Slide da aula 3, ministrada pela PF, o referencial teórico adotado por ela é distinto do adotado pelo pesquisador.

Algumas alunas da turma, percebendo que a PF desconhecia como obter a forma quadrada a partir de uma folha retangular por meio de dobradura, demonstraram para a professora como fazê-lo e, a partir de então, a PF passou a utilizar a estratégia demonstrada na Figura 5. Essa fragilidade apresentada pela professora já havia sido por nós referenciada na seção correlata à utilização da linguagem matemática em aulas de Geometria. Essa condição é, ainda, reforçada a partir dos aportes teóricos de pesquisas como as de Lorenzato (1995), Curi (2005), Nacarato,

Mengali e Passos (2019), nas quais os autores reforçam as dificuldades dos professores polivalentes com a matemática. Nesse episódio, é importante ressaltar que ela não deixou de apresentar o conteúdo que intencionalmente queria ministrar, contudo, as fragilidades conceituais advindas de sua formação, de certa forma, interferiram no “saber disciplinar” (TARDIF, 2002) por ela mobilizado para a realização da atividade.

Seguindo com a atividade de construção do Tangram, após o recorte da forma quadrada, a PF solicitou às alunas que fizessem “esse risco aqui (apontando para o slide, como mostra a Figura 6), né... ‘**longitudinal...**’ ai vocês fizeram né?” (PF, 2019, grifo nosso). Nesse momento da aula, temos dois dados relevantes, o primeiro deles trata-se do ‘risco’ que a PF solicita que os alunos tracem no quadrado, ou seja, a diagonal, e complementa apresentando a palavra longitudinal para se referir à diagonal do quadrado. Quanto ao segundo dado, ela propõe em seu slide para que as alunas tracem um segmento de reta, dividindo o quadrado em dois triângulos iguais, ou seja, novamente ela se refere a diagonal do quadrado. Aqui, também, observamos uma dificuldade por parte da PF quanto à utilização da linguagem matemática para o ensino de Geometria, pois tanto o termo longitudinal quanto o termo risco se referiam à diagonal do quadrado como ilustra a Figura 6. Nesse sentido, Vasconcellos (2008) já havia nos alertado que a ausência do conhecimento sobre a linguagem geométrica pode comprometer a formação dos alunos, além de comprometer o estabelecimento de relações entre o conteúdo trabalhado com a realidade contextual.

Figura 6 – Construção Tangram 2

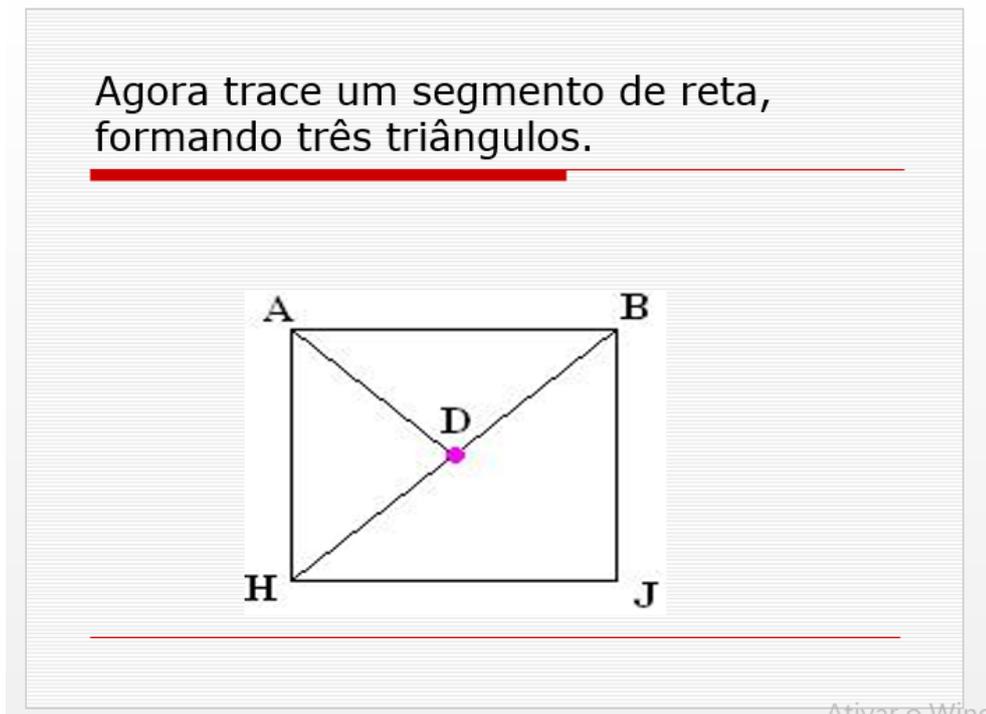


Fonte: Slide aula 3, 2019

O que chama atenção nesse momento da atividade é que a linguagem geométrica empregada pela PF, mesmo com algumas limitações conceituais, passa despercebida, e suas alunas, sem conhecer o conteúdo, seus conceitos, e as aplicações corretas dessa linguagem, permanecem realizando as atividades sem ter a consciência quanto às expressões corretas que deveriam ser utilizadas durante a aula. Nossa preocupação é que quando as futuras professoras ministrarem suas aulas, tais limitações conceituais possam ter sido naturalizadas no decorrer de seu processo de formação inicial e sejam reproduzidas com as crianças.

Por meio da Figura 7, a seguir, a PF da continuidade a apresentação da confecção do Tangram conforme o referencial por ela adotado.

Figura 7 – Construção do Tangram 3



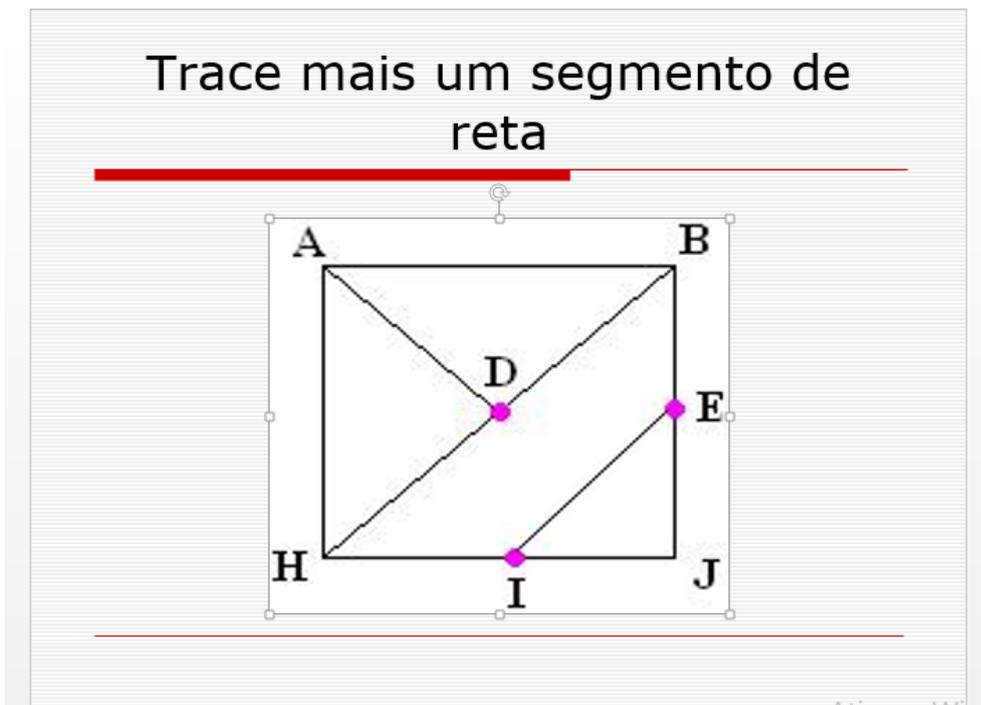
Fonte: Slide aula 3, 2019

Como podemos observar na Figura 7, apresentada anteriormente, a PF solicitou que os alunos traçassem um segmento de reta para que formasse três triângulos no quadrado e complementa dizendo: “quando vocês forem **medir o ângulo, meça ele retinho desse risco** que já fizeram aqui, até aqui em baixo... e faz o ‘**circulozinho**’ aqui... e fazem o risco de novo” (PF, 2019, sic, grifos nossos).

Na fala da PF, destacamos em negrito o fato de ela mencionar a formação de um ângulo reto, mas não retoma o conteúdo ângulo conceitualmente. Acreditamos que, nesse momento, da aula a PF poderia aproveitar para explicar esse conteúdo, já que no documento da BNCC (BRASIL, 2017), existe a proposição do trabalho com ângulos retos e não retos a partir do 4º ano, utilizando-se de dobraduras, esquadros e *softwares*. Outro fato, que observamos em sua fala, foi ela nominar o ponto médio por onde passaria a diagonal de “circulozinho”. Utilizou esse termo como se fosse necessária uma marcação no ponto médio HB para traçar a diagonal.

No quarto momento da atividade, os alunos precisavam realizar uma reta paralela ao segmento de reta HB, conforme mostra a Figura 8:

Figura 8 – Construção do Tangram 4.



Fonte: Slide aula 3, 2019

As orientações dadas para traçar a reta EI paralela à reta BH foram as seguintes:

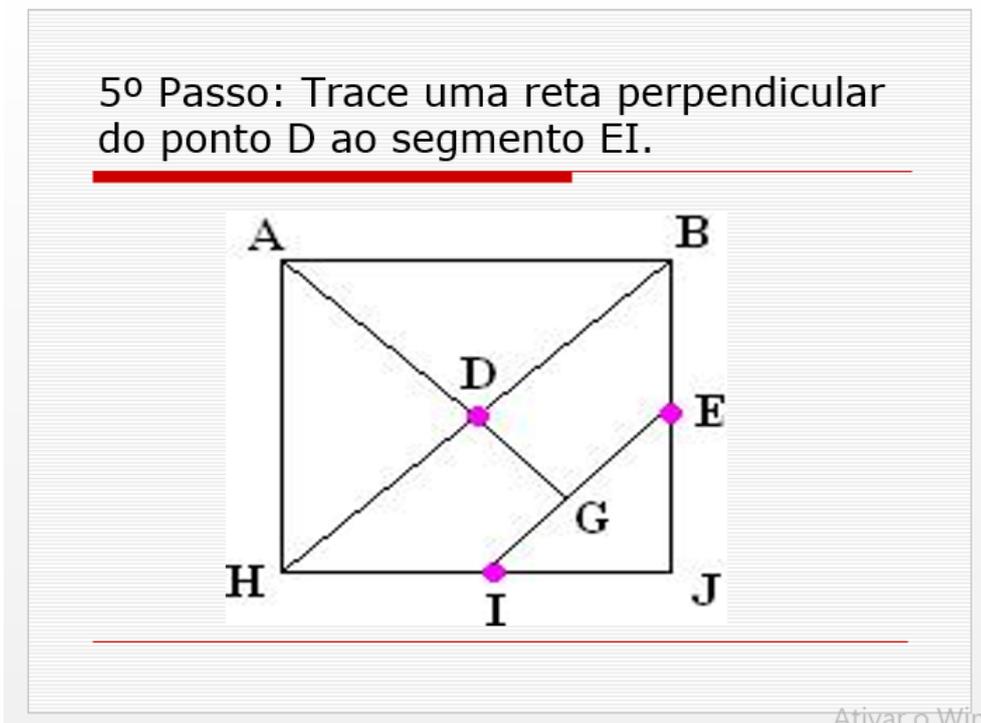
[...] então na hora que vocês forem ter que fazer essa (reta paralela EI), vocês encostam a régua bem aqui nesse ponto (D), e **traz ela retinha aqui**, ó, e faz um... uma marcação... que vocês sabem da **onde tem que partir a próxima reta...** não é pra riscar não... marquem só com a reta (PF, 2019, grifos nossos).

A próxima reta, como podemos verificar na Figura 8, trata-se da reta paralela EI, que, na verdade, é um segmento de reta paralelo ao segmento BH, em que a PF chama de “próxima

reta”. Chamemos atenção para solicitação de precisão no manuseio com a régua para que no final suas alunas obtivessem uma reta ‘retinha’. Nosso questionamento é: em qual posição paralela deveria ser traçado o seguimento de reta EI para a confecção do Tangram?

No penúltimo passo da atividade, o objetivo proposto pela formadora era o de traçar uma reta perpendicular que passasse pelo ponto D até o segmento de reta EI, como mostra a Figura 9.

Figura 9 – Construção do Tangram 5.

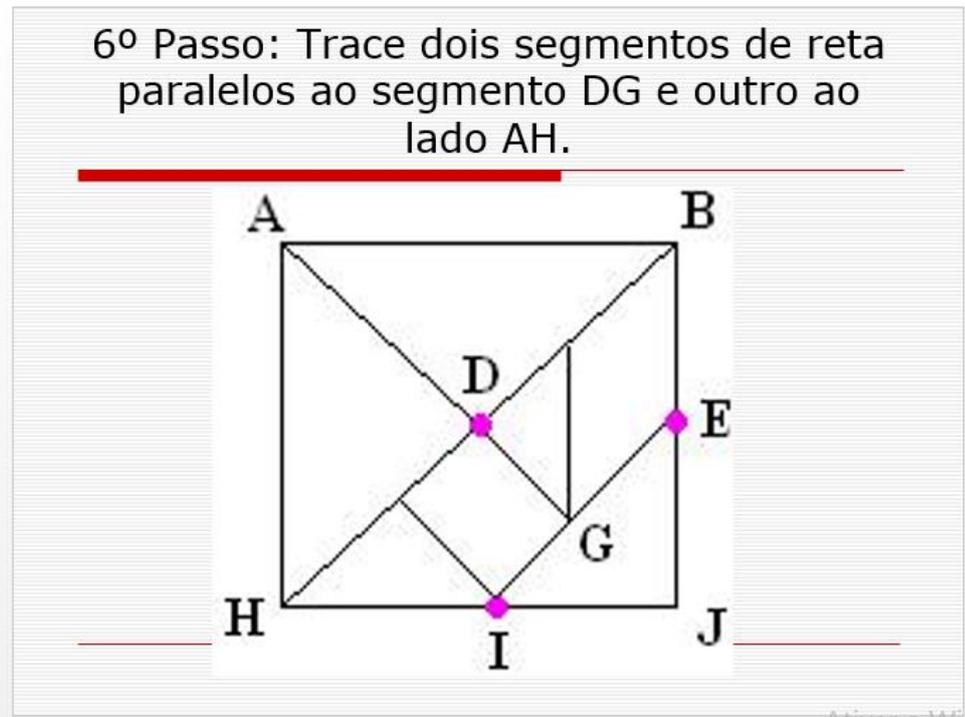


Fonte: Slide aula 3, 2019

A reta perpendicular solicitada pela PF no quinto passo da confecção do Tangram é a continuidade do segmento de reta AD (Diagonal do quadrado). Ela a chama de “mais um pedacinho da reta”. Aqui reforçamos que a PF poderia ter explorado com as alunas a possibilidade de elas trabalharem como professoras o conceito de perpendicularismo, como indicado na BNCC para o trabalho com o 4º ano.

Na fase final da atividade, no último passo a formadora diz: “agora a gente vai **traçar a reta para formar o quadrado e para forma outro triângulo**” (PF, 2019, grifo nosso) conforme apresentado na Figura 10.

Figura 10 – Construção do Tangram 6.



Fonte: Slide aula 3, 2019

Observamos que caso a PF tivesse confeccionado o jogo por meio de dobradura, como sugere Mattei (2014), sua atividade não teria encontrado as lacunas conceituais que foram apresentadas. Por conseguinte, utilizando as contribuições de Nacarato (2005, p.5), “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”. A autora, citando Schlemann (1992), acrescenta que 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. Apesar da PF, no momento de nossas observações, não estar trabalhando com crianças, acreditamos poder utilizar as contribuições da citação acima ao nos referirmos ao contexto do seu trabalho enquanto formadora de futuros professores que atuarão com crianças.

Outro fato por nós observado nesse episódio é que a proposição dessa atividade ficou restrita à confecção do Tangram, mas enquanto proposição metodológica, não observamos no encaminhamento da PF, como as alunas poderiam explorar esse jogo além dos limites da linguagem geométrica. Nesse sentido, Fonseca (2009, p. 22) acrescenta que “a tônica do ensino de Geometria está centrada na nomeação e classificação das figuras planas mais conhecidas

(Triângulos, Retângulos, Quadrados e Círculos)”. Por conseguinte, acreditamos que o trabalho com o Tangram poderia ter possibilitado a discussão das formas planas e suas similaridades de representação com a realidade, ou seja, explorar a relação da linguagem matemática com os contextos nominados pela língua materna contextual.

Outro fato a ser observado no decorrer desse episódio é que muitos “saberes curriculares” (TARDIF, 2002) que poderiam ter sido trabalhados, como ângulos, diagonal, retas perpendiculares e paralelas, por exemplo, foram mencionados como se as alunas em formação já os conhecessem. Em nossa opinião, perdeu-se a oportunidade de reforçar esses conteúdos e oportunizar uma melhor formação matemática para as futuras professoras.

4.2.4 Episódio 4: Geometria Espacial/Sólidos Geométricos

O quarto e último episódio por nós analisado apresenta como eixo norteador o conteúdo de Geometria Espacial, ministrado pela PF para o trabalho com os anos iniciais do Ensino Fundamental. Para melhor elucidar a síntese desse episódio, apresentamos, na sequência, o Quadro 7.

Quadro 7 – Categorização e síntese quanto ao trabalho da PF com Geometria Espacial/Sólidos Geométricos.

EPISÓDIO 4: Geometria Espacial/Sólidos Geométricos				
Categoria	Subcategoria	Ação em sala de aula	Elementos dos saberes docentes	Saberes constituídos pelos elementos
Linguagem Matemática utilizada nas aulas de Geometria	Organização da sequência das aulas	- Apresenta o conceito de sólido geométrico considerando o comprimento, a largura e a altura que constitui suas dimensões como características únicas na definição de sólido geométrico.	- Conteúdo Sólidos Geométricos: Define o conceito de sólido geométrico. (O conceito foi apresentado de forma incompleta, pois não diferenciou o sólido de um modelo de sólido).	- Saberes disciplinares. (Com dificuldades conceituais)

		<p>- Utiliza como exemplo para apresentação do conceito de sólido geométrico a figura plana que representa um prisma e suas dimensões tridimensionais.</p> <p>- Classifica os sólidos geométricos em poliedros e não poliedros, e para diferencia-los utiliza os corpos redondos.</p> <p>- Utiliza um exercício de reconhecimento para que suas alunas identifiquem poliedros e não poliedros classificando os objetos demonstrados pela PF</p>	<p>- Apresenta uma figura plana (desenho de um prisma) para exemplificar um sólido geométrico. Poderia ter utilizado os próprios sólidos ou seus modelos.</p> <p>- Conteúdo: poliedros e não poliedros.</p> <p>- Conteúdo: poliedros e não poliedros.</p>	<p>- Saberes disciplinares. (Com dificuldades conceituais)</p> <p>- Saberes disciplinares. (Com dificuldades conceituais)</p> <p>- Saberes disciplinares. (Com dificuldades conceituais)</p>
	<p>Uso da linguagem geométrica na aula</p>	<p>- Utiliza as dimensões que constituem um sólido geométrico: comprimento, largura e altura.</p> <p>- Classifica poliedros e não poliedros, diferenciando-os</p>	<p>- Conteúdo: sólido geométrico.</p> <p>- Conteúdo: poliedros e não poliedros.</p>	<p>- Saberes disciplinares. (Com dificuldades conceituais)</p> <p>- Saberes disciplinares. (Com dificuldades conceituais)</p>

		a partir dos corpos redondos. - Utiliza um modelo de cubo para demonstrar as arestas, faces e vértices que o constituem.	- Conteúdo: faces, arestas e vértices.	- Saberes disciplinares. (Com dificuldades conceituais)
	Relação que a PF estabelece com a Língua Materna ao ensinar Geometria.	- Busca ilustrar sua aula com objetos de sucata e os próprios sólidos geométricos para diferenciar poliedros e não poliedros em uma atividade de classificação.	- Os objetos são utilizados apenas para reforçar os conceitos matemáticos, porém, os objetos não são aproveitados para contextualizar os conceitos matemáticos.	- Saberes de formação profissional do Pedagogo. (Utilização de objetos concretos para ensinar).

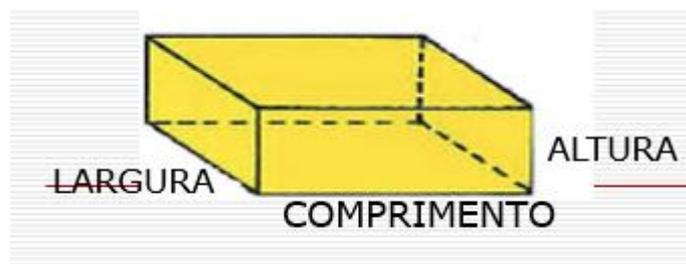
Fonte: o autor.

A PF inicia sua aula investigando suas alunas sobre o conteúdo que iria ensinar e propõe uma definição de sólido. Em suas palavras:

[...] no caso da Geometria, esses sólidos, **são figuras tridimensionais**, ou seja, elas têm três dimensões, que estão apresentadas para vocês na **Figura 11**. Observem o comprimento, a altura e a largura. Elas vão ser classificadas em sólidos, e divididas entre os **poliedros e não poliedros** (PF, 2019).

A seguir, a Figura 11, utilizada pela PF na aula sobre Sólidos Geométricos para realizar sua explicação:

Figura 11 – Exemplo de sólido geométrico utilizado pela professora formadora em sala de aula.



Fonte: Slide aula 4, 2019

Para apresentar o conceito de sólido geométrico, a PF utiliza a Figura 11 apresentada anteriormente, enfatizando na definição de sólido o fato de que eles possuem três dimensões: comprimento, largura e altura. No entanto, não informa outras características que definem os sólidos geométricos, como o fato deles serem objetos compactos e não ocos. Além disso, a representação dada pela Figura 11 é uma figura plana que representa um modelo de prisma. Acreditamos que a PF, para realizar essa explicação, poderia novamente ter recorrido a sucatas, como pedaços de madeira e embalagens no formato de prismas, ou os próprios sólidos geométricos, conforme ela mesma defendeu quanto a utilização de materiais manipuláveis no episódio 1 e 2. Desse modo, ela conseguiria demonstrar a diferença entre um sólido e o seu modelo. Ao enfatizar no conceito de sólido geométrico apenas o fato deles possuírem comprimento, largura e altura, não os definiu de forma correta, pois os modelos de sólidos também apresentam essas dimensões, todavia são ocos. Desse modo, os elementos que constituem os sólidos geométricos não foram apresentados de forma completa às futuras professoras.

Em relação a nossa sugestão quanto à utilização de objetos físicos por parte da PF, como ponto de partida para explicar os sólidos geométricos, é também reforçada por Lima e Carvalho (2014), quando os autores afirmam que “a passagem do físico e perceptível para o abstrato é um dos objetivos centrais do ensino e da aprendizagem da Geometria, e isso nunca deve ser perdido de vista” (LIMA; CARVALHO, 2014, p. 85).

Dando continuidade à sua aula, a PF propõe às alunas a apresentação de Não Poliedros/Corpos Redondos. Nas suas palavras:

[...] esses não poliedros, geralmente **os professores** ensinam a gente que são os corpos redondos, então, geralmente quando eles vão ensinar eles falam assim: ‘**poliedro é aquele que você põe sobre uma superfície e ele para, e o não poliedro geralmente é aquele que rola**’ (PF, 2019, grifos nossos).

Quando a formadora diz ‘geralmente os professores ensinam’, ao propor o conteúdo de corpos redondos, ela traz um saber constituído de sua “formação profissional” (TARDIF, 2002) na Educação Básica, e parece supor que suas alunas também tenham vivido a mesma experiência. Mas ela não reforça outros exemplos que denotam sua formação profissional para atuar no Ensino Superior, desse modo, parece que ela apresenta aquilo que Tardif (2002) diz quando afirma que as professoras resgatam suas memórias de quando foram alunas, e

acreditamos que essa condição nem sempre é positiva, pois caso sua formação tenha apresentado fragilidades conceituais, ela continuará apresentando as mesmas fragilidades aos seus alunos. Por conseguinte, este recorte da análise reforça a importância de ações institucionais que garantam a formação continuada mesmo para professores que atuam no Ensino Superior.

A fala em destaque na citação anterior e utilizada para definir um corpo redondo, precisou ser reforçada pela PF no momento em que ela demonstra no slide o exemplo do cilindro e do cone, visto que, ambos, dependendo de como estiverem posicionados sobre uma superfície plana, não teriam condições para que suas bases rolassem. Retomando sua fala:

[...] vocês vão falar: ‘ah, mas se eu colocar essa base dele na superfície ele vai parar’, lógico que vai, porém, se a gente colocar do outro lado dele, **uma outra face**, na mesma superfície, ele não para, ele rola. Ou seja, os não poliedros ou corpos redondos, né, **conforme os professores falavam para gente**, que também são sólidos, porém eles possuem pelo menos uma parte da superfície deles arredondada (PF, 2019, grifos nossos).

Como seu objetivo era concluir que o cone e o cilindro estão na classificação de não poliedros, a PF chama de ‘outra face’ a superfície curva presente em tais objetos, utilizando uma definição conceitual equivocada. Desse modo, compartilhamos com Lorenzato (1995) em relação ao vocabulário próprio da Geometria. Para o autor, esse vocabulário,

[...] deve ser empregado corretamente, com vistas ao domínio das definições e das propriedades. Longe de valorizar a memorização ou a evocação de definições, enunciados, demonstrações ou fórmulas, o objetivo é o processo pelo qual se chega ao resultado visando à compreensão e ao significado (LORENZATO, 1995, p.10).

Na continuidade de sua aula, tomando como exemplo um modelo de cubo, a PF apresenta os elementos que o constituem, ou seja, as faces, arestas e vértices desse modelo. Ela ainda aproveita sua explicação e generaliza para os demais poliedros.

Para finalizar, a PF utiliza uma atividade de classificação com o objetivo de reconhecer se suas alunas se apropriaram do conceito teórico por ela explicado em relação aos poliedros e não poliedros. Projeta um slide (Figura 12) e, concomitante ao slide, demonstra objetos retirados de uma caixa, questionando quais representavam poliedros e quais representavam os não poliedros.

Figura 12 – Atividade de classificação



Fonte: Slide aula 4, 2019.

Com essa atividade, a PF encerra seu cronograma correlato ao conteúdo e metodologia para o ensino de Geometria com as futuras pedagogas.

Ao final de nossa análise, percebemos que nem sempre a PF, na organização de suas aulas, conseguiu estabelecer uma relação entre a linguagem matemática e a língua materna que garantisse a formação cultural de suas alunas em relação ao conteúdo de Geometria. A linguagem matemática teórica foi priorizada mesmo com a ocorrência de alguns equívocos conceituais. Desse modo, utilizando as contribuições de Broitman e Itzcovich (2006), nos parece que a Geometria foi vista pela PF, tão somente, como um conjunto de saberes formalizados, todavia, não foi encarada como um modelo de raciocínio de dedução importante para a formação cultural dos sujeitos sob sua responsabilidade, apesar de, em diferentes momentos, ter defendido este tipo de formação.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Propusemos, como objetivo desta dissertação, investigar os saberes docentes que são colocados em ação na prática pedagógica quando a PF articula linguagem matemática e língua materna no ensino de Geometria em uma disciplina de Metodologia de Ensino de Matemática. O contexto por nós escolhido, e que apresentava as condições objetivas para a realização desta pesquisa, foi um curso de Pedagogia de uma universidade pública do estado do Paraná.

Por meio da coleta de dados, buscamos responder nossa questão de investigação, sempre norteados por nossos objetivos. Como foco de nossas observações, estivemos presentes nos momentos de aula em que a PF apresentou o conteúdo e as metodologias para o ensino de Geometria na formação inicial de futuros Pedagogos.

Os saberes docentes revelados na docência dos conteúdos de Geometria foram, ainda, observados levando-se em conta a articulação que a PF realizava entre a linguagem matemática e língua materna no decorrer de suas aulas, pois concluímos, a partir da nossa pesquisa, que o ensino de matemática não pode ser considerado apenas em seu aspecto formal, mas também como uma formação cultural. Nesse sentido, acreditamos que a forma que a PF apresentava os conteúdos e utilizava a língua materna para relacioná-los com a realidade possibilitava, ou não, a formação cultural de seus alunos.

Para que fosse possível realizar as observações com o enfoque por nós pretendido, as organizamos em episódios, os quais foram analisados, inicialmente, considerando a forma de organização da sequência das aulas da PF. Em relação à linguagem matemática, como nosso foco era o ensino de Geometria, observamos os elementos da linguagem geométrica utilizados pela PF e, ainda, como ela estabeleceu relação dos conteúdos geométricos que ensinava com a língua materna. Na análise dos episódios, enfocamos ainda nosso olhar sobre os saberes docentes que a professora mobilizou ao realizar suas enunciações de conteúdos e metodologias.

É importante lembrar que, como se tratava de uma PF em um curso de formação inicial, e o objetivo de sua disciplina era a formação de futuros professores dos anos iniciais que viriam a ensinar matemática, nosso olhar esteve embebido pelo conhecimento do conteúdo por parte da PF e da metodologia por ela proposta para o ensino desse conteúdo, pois os estudos teóricos e as análises realizadas nesta pesquisa nos permitiram afirmar que para ensinar Geometria a linguagem matemática utilizada deve ser apresentada de forma correta nas ações de ensino.

Os dados nos trazem, como elementos de seus saberes docentes, o fato de que havia uma preocupação por parte da PF com a forma de organizar as suas aulas de modo a fugir das estratégias tradicionais de ensino dos conteúdos de Geometria, pois, segundo sua crença, a

depende da forma de organização da aula, ela seria ou não fonte motivacional de aprendizagem. Outro elemento mobilizado pela PF, e observado em campo, foi seu esforço quanto à apresentação de metodologias de ensino que utilizassem materiais manipuláveis para se desvincular do ensino tradicional e estabelecer uma relação teoria e prática, bem como valorizar situações vinculadas a realidade. Por meio de slides, a PF apresentava algumas contribuições de autores relativas à Geometria e alguns conceitos matemáticos. Essa forma de trabalhar, de organizar suas aulas, era por ela justificada devido à importância da relação teoria e prática.

Ainda quanto à relação teoria e prática, uma forma de organização da atividade de ensino que esteve presente nos encontros que observamos foi a valorização de modelos de atividades práticas, os quais consideramos um elemento do saber de sua formação profissional. Essas atividades, inicialmente eram utilizadas para trabalhar as figuras planas e, na sequência, com os sólidos geométricos. A professora apresentava a atividade, e sua proposta era que, no decorrer da mesma, fossem trabalhados conteúdos como o reconhecimento das formas geométricas simples, e no caso dos sólidos, a diferença entre os poliedros e os não poliedros. Nestes momentos, apesar da PF defender a relação teoria e prática, ela parecia considerar que suas alunas já conheciam os conteúdos por ela apresentados, pois não havia por parte dela, explicações que permitissem o aprofundamento do conhecimento teórico correlato aos conteúdos trabalhados, nem mesmo um esforço de relacionar a linguagem geométrica trabalhada com situações contextuais da língua materna.

Assim como justificado pela PF, o tempo destinado ao trabalho com a disciplina de Metodologia de Ensino de Matemática (2 horas aula semanais) não era suficiente para abordar todos os conteúdos e metodologias necessárias para o ensino de Matemática. Ela mencionava, ainda, o fato de que o conteúdo de Geometria na escola é sempre relegado a segundo plano, ficando para o final do ano, ou, muitas vezes, segundo a PF, deixa de ser trabalhado. Apesar de sua constatação, a própria PF trabalhou esse conteúdo ao final do segundo semestre e o tempo reservado para discuti-lo parece ter sido insuficiente para que suas alunas se apropriassem do conteúdo de modo a ter condições de ensiná-lo.

Observamos, em vários momentos, certa insegurança por parte da PF em relação a determinados conceitos geométricos que deveriam ser ensinados. Essa insegurança pôde ser percebida nos episódios por nós analisados e pela linguagem matemática utilizada, muitas vezes equivocada, em relação ao conceito apresentado. Essa condição é consequência daquilo que a PF nos informou no decorrer da pesquisa, que os conteúdos de matemática, incluindo a Geometria, são muito pouco trabalhados na escola. As observações e vivências da PF vão ao

encontro das constatações de nosso estudo, ou seja, que o abandono do ensino da Geometria pelos professores dos anos iniciais faz com que os alunos não aprendam os conceitos geométricos. Esses mesmos alunos, na condição de professores, também não saberão ensinar esses conceitos.

Ainda em relação às estratégias tradicionais de ensino, observamos que a PF, apesar de tentar fugir das mesmas e valorizar a utilização de materiais manipuláveis, em momentos importantes da aula, cuja utilização de materiais manipuláveis seria fundamental, transmitiu exemplos por meio de preleções ou de desenvolvimentos teóricos utilizando imagens em *Power Point* para, depois, apresentar a atividade prática às alunas. Esse movimento demonstra que o discurso de crítica ao ensino tradicional apresentado pela professora formadora nem sempre é utilizado em suas ações de ensino. Isso, segundo nossas constatações, ocorre por conta da forte influência de um ensino tradicional na história de formação de professores em serviço e futuros professores, o qual é centrado na memorização, na repetição, e em abordagens metodológicas empíricas. O ensino tradicional, em relação aos conteúdos matemáticos, parece limitar o processo de pensamento daqueles que foram formados por essa tendência pedagógica.

Outro fato interessante constatado pela análise dos dados é que a PF parecia não ter consciência das suas dificuldades, pois em muitos momentos da aula, alguns conceitos matemáticos importantes poderiam ter sido ministrados, todavia, passaram despercebidos por parte da PF e não foram retomados nas aulas subsequentes. Por exemplo, a diferença entre sólidos geométricos e os modelos de sólidos. Acreditamos que essa diferença faz parte do próprio conceito de sólido e não apenas as dimensões que o constituem. Para a PF, o que caracterizava um sólido geométrico era apenas o fato de o objeto possuir comprimento, largura e altura. Nesse caso, a fragilidade em relação ao saber específico da Geometria comprometeu conceitualmente a aprendizagem das futuras Pedagogas.

Outros elementos conceituais correlatos ao ensino de Geometria para os anos iniciais e que deveriam fazer parte dos saberes disciplinares da PF também não foram ministrados. Por exemplo, perpendicularismo, paralelismo, ângulos, plano cartesiano, etc. Nesse sentido, acreditamos que a PF deveria ter organizado suas aulas a partir das proposições curriculares vigentes acerca do ensino de Geometria para que suas alunas, quando atuarem como professoras, não deixem de ministrar de forma completa esse eixo tão importante da matemática.

Quanto à relação linguagem matemática e língua materna, percebemos por meio das proposições ministradas pela PF que nem sempre ela conseguiu estabelecer essa relação. Na atividade do Tangram, por exemplo, a professora orientou a confecção do jogo e sua ênfase

ficou restrita às peças que constituem o Tangram e as formas planas dessas peças, mas não foram apresentadas atividades que utilizassem todas as peças do jogo com o objetivo, por exemplo, das alunas criarem, com a utilização das peças físicas, composições que se assemelham a objetos da realidade.

Na atividade do Tangram, os dados demonstraram dificuldades conceituais com a linguagem matemática por parte da PF, o que dificultou a proposição de uma estratégia metodológica de confecção que facilitasse o entendimento de suas alunas. Percebemos que a estratégia da dobradura teria resolvido o problema caso tivesse sido utilizada, mas a falta de conhecimento específico em relação a matemática, impossibilitou a análise qualitativa da opção metodológica a ser utilizada.

Em relação à atividade do palhaço, percebemos que a PF conseguiu promover uma relação das figuras planas que compõem o desenho utilizado. Ou seja, as alunas puderam, a partir das figuras planas, imaginar uma composição que representa algo vinculado à realidade. Além disso, por meio da representação, esse tipo de atividade permite a percepção de padrões geométricos e estimula a imaginação. E, é no campo da imaginação que poderá estar situada a relação da linguagem geométrica à língua materna.

Contudo, as dificuldades apresentadas pela PF em relação aos elementos que constituem os saberes pedagógicos e os saberes matemáticos que ela mobiliza em sua atividade de ensino interferiram na qualidade da organização e proposição de metodologias e conteúdos necessários à formação das futuras pedagogas. Com isso, a PF não conseguiu estabelecer na formação inicial de suas alunas uma relação entre a linguagem matemática e a língua materna que permitisse uma compreensão significativa dos conteúdos de geometria trabalhados na disciplina de Metodologia de Ensino de Matemática.

Como implicações de nosso estudo, identificamos, a partir do ambiente pesquisado, que contextos com realidades análogas podem apresentar fragilidades em relação ao ensino de Geometria. O abandono desse ensino, como indicado em nosso referencial teórico, ainda hoje, traz consequências no campo da formação de professores que irão ensinar Geometria, pois, ao não terem o domínio dos conteúdos, não saberão se expressar por meio de uma linguagem matemática, e também não conseguirão estabelecer as relações necessárias desse ensino com os contextos da língua materna.

A PF contava, à época da pesquisa, com 12 anos de experiência no Ensino Superior, concomitantes com a Educação Básica. Os saberes experienciais adquiridos durante esses anos de atuação não impediram que a PF apresentasse fragilidades em relação aos conteúdos e metodologias a serem ministradas em relação ao Ensino de Geometria, como demonstram os

resultados de nossas análises. Essa condição nos permite concluir que os saberes práticos e experienciais, apesar de fundamentais ao exercício da docência, não são suficientes para o bom andamento das ações de ensino em sala de aula, o que reforça a importância de a reflexão sobre a prática estar fundamentada nas teorias das áreas específicas do saber e do campo educacional. Essa constatação nos leva a concluir para um possível caminho de solução desse tipo de problema, que seria o de que professores formadores que ministram a disciplina de Metodologia de Ensino de Matemática em cursos de Pedagogia deveriam ter formação específica em Licenciatura em Matemática no intuito de dirimir erros conceituais na formação dos futuros professores dos anos iniciais.

A PF participante de nossa pesquisa, apesar de seus esforços e compromisso com a formação das futuras pedagogas, apresentou ter uma formação com pouco conhecimento no campo do conteúdo geométrico, o que interferiu em suas proposições metodológicas e no estabelecimento da relação linguagem matemática e língua materna, tão importantes para a compreensão do conteúdo de Geometria, para a articulação teoria e prática, e, para a formação cultural matemática de suas alunas. Acreditamos que, caso fosse um professor com formação específica em matemática, esse problema não teria ocorrido na formação das futuras Pedagogas.

Por fim, uma articulação de qualidade por parte da PF quanto aos saberes da docência, tais como os saberes disciplinares, curriculares, de formação profissional e experienciais, ao ensinar Geometria, só poderá ser garantida de duas formas: primeiro se o PF tiver formação específica em matemática, e segundo, no caso do Pedagogo, que sejam propostas formações em serviço que considerem as necessidades formativas desses profissionais em áreas específicas como a Matemática. Ao tomar, como ponto de partida, as necessidades formativas do PF quanto ao conteúdo específico da Geometria será possível, no movimento de formação, promover a articulação entre a linguagem matemática e a língua materna, com o intuito de estabelecer a tão pretendida relação teoria e prática defendida por nós e pela PF.

Sugerimos, para futuras pesquisas, que elas estejam voltadas a propostas de formação continuada, em áreas específicas da matemática, como a Geometria, e que essas pesquisas envolvam professores não só da Educação Básica, mas também, professores formadores do Ensino Superior.

REFERÊNCIAS

- ALIATTI, C. **Fábrica de matemática**: aprendizagem de Geometria via confecção e manipulação de objetos digitais e não-digitais. 2017. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Matemática) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2017.
- ALMOULOUD, S.A.; MANRIQUE, A.L.; SILVA, M.J.F.; CAMPOS, T.M.M. A geometria no ensino fundamental: reflexões sobre uma experiência de formação envolvendo professores e alunos. **Revista Brasileira de Educação**, n.27, p.94-210, set/dez. 2004
- DE ALMEIDA, M. B.; DE LIMA, M. G. Formação inicial de professores e o curso de pedagogia: reflexões sobre a formação matemática. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 18, n. 2, p. 451-468, 2012.
- BARDIN, L.; DE CONTEÚDO, Análise. Lisboa: Edições 70. **Obra original publicada em**, 1977.
- BARROS, P. B. Z. **A Arte na Matemática**: contribuições para o ensino de Geometria. Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Ciências, Bauru, 2017.
- BESSA, M. L. **Aprendizagem de Geometria no curso de pedagogia**: um experimento de ensino sobre a formação dos conceitos de perímetro e área baseado na teoria de V. V. Davydov. 261 f. Tese (Doutorado em Educação) – Pontifícia Universidade Católica de Goiás: Goiânia, 2015.
- BISSOLLI DA SILVA, C. S. Curso de Pedagogia no Brasil: uma questão em aberto. In: PIMENTA, Selma Garrido. (Org.) **Pedagogia e Pedagogos**: caminhos e perspectivas. 3. ed. São Paulo: Cortez, 2011. cap. 4, p. 131-154.
- BOGDAN, R. C.; BIKLEN, S. K. **Investigação qualitativa em educação**. Tradução de Maria João Álvares, Sara Bahia dos Santos e Telmo Mourinho Baptista. Porto - Portugal: Porto, 1994. 336 p.
- BORGES, M. A. Geometria nos anos iniciais do ensino fundamental: novas perspectivas. **Anais dos Congressos de Pedagogia**, n. 25, 2009.
- BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC)**. 2017.
- BRASIL. Conselho Federal de Educação. **Parecer nº 251/62**. Fixa o currículo mínimo e a duração do Curso de Pedagogia. Relator: Valnir Chagas. In: Documenta. nº 11. Jan.-Fev. 1963. 59-66p.
- BRASIL. Conselho Federal de Educação. **Parecer nº 252/69**. Fixa os mínimos de conteúdo e duração a serem observados na organização do curso de Pedagogia. Relator: Valnir Chagas. In: Documenta. nº 100. Abr. 1969. 101-139 p.

BRASIL. Conselho Federal de Educação. **Resolução n. 2**, de 11 de abril de 1969. Fixa os mínimos de conteúdo e duração a serem observados na organização do Curso de Pedagogia. Documenta, Brasília, n. 100, p. 113-117, 1969b.

BRASIL. Decreto-Lei n. 1.190, de 4 de abril de 1939. Organização da Faculdade Nacional de Filosofia. **Diário Oficial da União**, Brasília, 1939.

BRASIL. Lei nº 4.024, de 20 de dezembro de 1961. Fixa as Diretrizes e Bases da Educação Nacional. **Diário Oficial da União**, Brasília, 27 dez. 1961.

BRASIL. MEC. **Qualidade da educação: uma nova leitura do desempenho dos estudantes do 5º ano dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental**". Documento disponível em: < www.inep.gov.br> Acesso em: 11/09/2018.

BRASIL. MEC. **Qualidade da educação: uma nova leitura do desempenho dos estudantes da 4ª série do Ensino Fundamental**". Documento disponível em: < www.inep.gov.br> Acesso em: 11/09/2018.

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

BROITMAN, C.; ITZCOVICH, H. Geometria nas séries iniciais do ensino fundamental: problemas de seu ensino, problemas para seu ensino. In: PANIZZA, M. et al. **Ensinar matemática na educação infantil e nas séries iniciais: análise e propostas**. Porto Alegre: Artmed, v. 2, 2006. Cap. 8, p. 169-186.

BRZEZINSKI, I. Formação de professores para a educação básica e o Curso de Pedagogia: a tensão entre instituído e instituinte. **Revista Brasileira de Política e Administração da Educação-Periódico científico editado pela ANPAE**, v. 23, n. 2, 2007.

CÂMARA, R. H. Análise de conteúdo: da teoria à prática em pesquisas sociais aplicadas às organizações. **Gerais: Revista Interinstitucional de Psicologia**, v. 6, n. 2, p. 179-191, 2013.

CARDOSO, F. P. **Contribuições de um curso de extensão em Geometria** para a formação matemática de professores dos anos iniciais do ensino fundamental. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação Matemática) – Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2018.

CARVALHO, H. A. F. **Aprendendo a ensinar Geometria nos anos iniciais do ensino fundamental: um estudo com alunos de pedagogia de uma universidade federal mineira**. 2017. 192 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Instituto de Ciências Exatas e Biológicas, Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, 2017.

Conselho Nacional de Educação. Resolução n. 1, de 15 de maio de 2006. Institui Diretrizes Curriculares Nacionais para o Curso de Graduação em Pedagogia, licenciatura. **Diário Oficial da União**, Brasília, 16 mai. 2006b, Seção 1, p.11.

CRESWELL, J. W. **Investigação Qualitativa e Projeto de Pesquisa: Escolhendo entre Cinco Abordagens**. Penso Editora, 2014.

CURI, E. **Formação de professores polivalentes**: uma análise de conhecimentos para ensinar Matemática e de crenças e atitudes que interferem na constituição desses conhecimentos. São Paulo: PUC/SP, 2004.

CURI, E. **A matemática e os professores dos anos iniciais**: uma análise dos conhecimentos para ensinar matemática e das crenças e atitudes que interferem na constituição desses conhecimentos. São Paulo: Musa Editora, 2005.

CURI, E. A formação matemática de professores dos anos iniciais do ensino fundamental face às novas demandas brasileiras. **Revista Iberoamericana de Educación** (Online), Publicação Eletrônica pela OEI, v. 37, p. 01-09, 2006.

CURI, E. A Formação Inicial de Professores para Ensinar Matemática: algumas reflexões, desafios e perspectivas. **Revista de Matemática, Ensino e Cultura, Natal**, v. 6, n. 9, p. 75-93, 2011.

DA COSTA, N. M. L.; POLONI, M. Y.. Percepções de concluintes de pedagogia sobre a formação inicial do professor para a docência de matemática. **Boletim de Educação Matemática**, v. 26, n. 44, p. 1289-1314, 2012.

JESUS, A. C. G. **Formação de professores formadores**: concepções e práticas em disciplinas da área de matemática do curso de pedagogia. 2015. 228 f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) - Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2015.

DA SILVEIRA, M. R. A. Linguagem matemática e comunicação: Um enfoque interdisciplinar. **Amazônia: Revista de Educação em Ciências e Matemáticas**, v. 6, p. 81-92, 2010.

DE OLIVEIRA, N. Linguagem, comunicação e matemática. **Revista de Educação**, v. 10, n. 10, 2015.

DE SOUZA ROSA, M. **Linguagem Matemática e Resolução de Problemas**: Percepção e utilização na formação inicial do Pedagogo. 2009. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) - Universidade Luterana do Brasil.

EDWARDS, V. **Os sujeitos no universo da escola**. São Paulo: Ática, 1997.

FERREIRA, V.L.; PASSOS, L. F. A metodologia do ensino de matemática no curso de pedagogia: o que as pesquisas vêm apontando nos últimos dez anos. In: II Congresso Nacional de Professores e XII Congresso Estadual Paulista sobre formação de educadores. Águas de Lindóia, SP, 2014.

FERREIRA, V. L. Curso de Pedagogia no Brasil: história e formação com pedagogos primordiais. **Cadernos de Pesquisa**, v. 42, n. 145, p. 311-316, 2012.

FIORENTINI, D. Alguns modos de ver e conceber o ensino da matemática no Brasil. **Zetetiké**, v. 3, n. 1, 1995.

FIORENTINI, D. **Formação de professores que ensinam matemática**: um balanço de 25 anos de pesquisa brasileira. 2002.

FIorentini, Dario. Em busca de novos caminhos e de outros olhares na formação de professores de matemática. **Formação de professores de matemática: explorando caminhos com outros olhares. Campinas: Mercado de Letras**, p. 7-16, 2003.

FIorentini, D.; CASTRO, F. C. Tornando-se professor de matemática: o caso de Allan em prática de ensino e estágio supervisionado. **Formação de professores de Matemática: explorando novos caminhos com outros olhares. Campinas: Mercado de Letras**, p. 121-156, 2003.

FIorentini, D.; PASSOS, C. L. B.; LIMA, R. C. R. **Mapeamento da pesquisa acadêmica brasileira sobre o professor que ensina matemática: período 2001-2012. Campinas, SP: FE/UNICAMP**, 2016.

FRANCO, M. A. S. Saberes pedagógicos e prática docente. **ENDIPE: Educação formal e não formal, processos formativos e saberes pedagógicos**, v. 13, p. 27-50, 2006.

FRANCO, M. A. S.; LIBÂNEO, J. C.; PIMENTA, S. G. As dimensões constitutivas da Pedagogia como campo de conhecimento. **Educação em Foco**, v. 14, n. 17, p. 55-78, 2011.

FRIEDRICH, M. O JOGO TANGRAM COMO POSSIBILIDADE DIDÁTICA INICIAL PARA A GEOMETRIA NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL. **Revista Gestão & Tecnologia**, v. 2, n. 27, p. 13-36, 2018.

FURLANETTO, F. R. **Enunciação em Aulas de Matemática: indício dos saberes de uma professora. 2004. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Estadual de Londrina.**

FURLANETTO, F. R. **O movimento de mudança de sentido pessoal na formação inicial do professor. 2013. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.**

GARCIA, C. M. **Formação de professores: para uma mudança educativa. Porto – Portugal: Porto**, 1999. 272 p.

GATTI, B. A. Formação de professores no Brasil: características e problemas. In: **Revista Educação Sociedade**, Campinas, v.31, n.113, p.1355-1379, out-dez, 2010. Disponível em <<http://www.cedes.unicamp.br>>. Acesso em set. de 2018.

GATTI, B. A. Formação de professores no Brasil: Características e Problemas. **Educ. Soc.**, Campinas, v. 31, n. 113, p. 1355-1379, 2010.

GATTI, B. A.; NUNES, Marina Muniz R. **Formação de professores para o ensino fundamental: estudo de currículos das licenciaturas em Pedagogia, Língua Portuguesa, Matemática e Ciências Biológicas. Coleção Textos FCC. v. 29. São Paulo: Fundação Carlos Chagas**, 2009.

GAUTHIER, C. et al. **Por uma teoria da pedagogia: pesquisas contemporâneas sobre o saber docente. Ijuí: Unijuí**, v. 2, p. 131-151, 1998.

GODOY, A. S. Pesquisa qualitativa: tipos fundamentais. **Rev. adm. empres. São Paulo**, v. 35, n. 3, p. 20-29, junho de 1995. Disponível em

<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S003475901995000300004&lng=en&nrm=iso>. Acesso em 25 de junho de 2018.

GRANELL, C. G. A aquisição da linguagem matemática: símbolo e significado. In: TEBEROSKY, Ana; TOLCHINSKY, Liliana (Org.). **Além da alfabetização: a aprendizagem fonológica, ortográfica, textual e matemática**. São Paulo: Ática, 2003.

JUSTO, J. C. R.; DORNELES, B. V. Formação continuada em matemática de professores polivalentes—dois estudos sobre resolução de problemas aditivos Mathematics for primary teachers and continuing education—two studies about additives problem solving. **Revemat: Revista Eletrônica de Educação Matemática**, v. 7, n. 1, p. 78-96, 2012.

KALEFF, A. M. Tomando o ensino de Geometria em nossas mãos. **Educação Matemática em Revista**, p. 19-25, 1994.

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**; tradução. Luís Antero Reto, Augusto Pinheiro. São Paulo: 2011.

LIBÂNEO, J. C. Diretrizes curriculares da pedagogia: imprecisões teóricas e concepção estreita da formação profissional de educadores. **Educação e Sociedade**, v. 27, n. 96, p. 843-876, 2006.

LIMA, P. F.; CARVALHO, J. B. P. A Geometria escolar hoje: conversas com o professor que ensina matemática. In: SILVA, M.C.L. da; VALENTE, W. R. **A Geometria nos primeiros anos escolares: história e perspectivas atuais**. Campinas, SP: Papirus, 2014. Cap. 4, 83-128.

LORENZATO, S. Por que não ensinar Geometria? **Educação em Revista** – Sociedade Brasileira de Educação Matemática – SBM, ano 3, n. 4, p. 4 –13, 1º sem. 1995.

MAIA, É. J. **Conhecimentos de estudantes de pedagogia sobre a resolução de problemas geométricos**. Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual de Maringá, Centro de Ciências Exatas, Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência e a Matemática, 2016.

MATTEI, Joelma F. Torrel; JUSTO, Jutta Cornelia Reuwsaat. UMA EXPERIÊNCIA COM O USO DO TANGRAM NA FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES POLIVALENTES. In: **VI Congresso Internacional de Ensino de Matemática-2013**. 2013.

MATTEI, J. F. T. Formação Continuada de Professores dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental: Reflexões Sobre o Ensino e a Aprendizagem de Geometria. **Teses e Dissertações PPGECIM**, 2014.

MANFREDO, E. C. G. **Saberes de professores formadores e a prática de formação para a docência em matemática nos anos iniciais de escolaridade**. 233f. 2013. Tese (Doutorado em Educação em Ciências e Matemática). PPGECM-UFPA. Universidade Federal do Pará.

MANZINI, E. J. A entrevista na pesquisa social. **Didática**, São Paulo, v. 26, p. 149-158, 1990.

MARIA DA CONCEIÇÃO, F. R. et al. **O Ensino de geometria na escola fundamental: Três questões para a formação do professor dos ciclos iniciais**. Rio de Janeiro: Autêntica, 2018.

MENEZES, Luís. Matemática, linguagem e comunicação. **Millenium**, n. 20, out. 2000. Disponível em: <http://www.ipv.pt/millenium/20_ect3.htm>. Acesso em: 07 jul. 2019.

MONTEIRO, A. M. F. da C. Professores: entre saberes e práticas. **Educação & Sociedade**, Campinas, n.74, Ano XXII, p. 121-142, abr. 2001.

MORAES, J. M. **Construção dos conceitos geométricos num contexto de formação inicial de professores dos anos iniciais do ensino fundamental**. 2008. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade de Brasília.

MORENO, H. M. C. **A Geometria no Curso de Pedagogia a distância do acordo Brasil-Japão: conhecimentos para a docência mobilizados na formação inicial**. Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Mato Grosso, Instituto de Educação, Programa de Pós-Graduação em Educação, Cuiabá, 2014.

MORETTI, M. T.; HILLESHEIM, S. F. Linguagem natural e formal na semiosfera da aprendizagem Matemática: o caso da Geometria para a formação do Pedagogo. **EM TEIA – Revista de Educação Matemática e Tecnológica Iberoamericana**, vol. 9 – n. 1, 2018.

MOURA, M. O. **O educador matemático na coletividade de formação: uma experiência com a escola pública**. 2000. 131 p. Tese (Livre Docência em Metodologia de Ensino de Matemática). Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2000.

MOURA, M. O. A atividade de ensino como ação formadora. In: CARVALHO, A. M. P. de; CASTRO, A. D. de. (Orgs.). **Ensinar a ensinar: didática para a escola fundamental e média**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2006. p.143-162.

MOURA, M. O. et al. Atividade orientadora de ensino: unidade entre ensino e aprendizagem. **Revista Diálogo Educacional**, v. 10, n. 29, p. 205-229, 2010.

NACARATO, A. M. **Educação continuada sob a perspectiva da pesquisa-ação: currículo em ação de um grupo de professoras ao tentar aprender ensinando Geometria**. 2000. Tese de Doutorado. Tese (Doutorado). Campinas, SP: FE/Unicamp.

NACARATO, A. M. **Cultura, formação e desenvolvimento profissional de professores que ensinam matemática: investigando e teorizando a partir da prática**. São Paulo: Musa Editora, 2005.

NACARATO, A. M. Eu trabalho primeiro no concreto. **Revista de Educação**, v. 9, n. 1, 2005.

NACARATO, A. M.; DA SILVA MENGALI, B. L.; PASSOS, C. L. B. **A matemática nos anos iniciais do ensino fundamental: tecendo fios do ensinar e do aprender**. Rio de Janeiro: Autêntica Editora, 2019.

OKAEDA, M. P. F. S. **Histórias em quadrinhos em contexto matemático: uma proposta para o ensino de triângulos à luz da teoria dos registros de representação semiótica.** 2017. 223f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências Naturais e Matemática) - Centro de Ciências Exatas e da Terra, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2017.

OLIVEIRA, R. N. de. **Contribuições do Desenho Geométrico na apropriação de conceitos geométricos.** Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Ciências, Bauru, 2018.

PACCA, J. L. A.; ZUFFI, E. M. Sobre funções e a linguagem Matemática de professores do Ensino Médio. *Zetetiké*, Campinas, v. 8, n. 13/14, p. 7-28, Jan/Dez. 2000.

PACHECO, J. A.; FLORES, M. A. **Formação e avaliação de professores.** Porto: Porto, 1999.

PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação do Paraná. **Diretrizes Curriculares da Educação Básica. Matemática.** Paraná. SEED/DEB, 2008.

PAVANELLO, R. M. **O abandono do ensino de Geometria: uma visão histórica.** 1989. 196 f. 1989. Tese de Doutorado. Dissertação (Mestrado em Educação) -Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, São Paulo.

PAVANELLO, R. M. O abandono do ensino da Geometria no Brasil: causas e consequências. *Zetetiké*, v. 1, n. 1, 1993.

PAVANELLO, Regina Maria. Formação de possibilidades cognitivas em noções geométricas. 1995. 166f. Tese (doutorado) - Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Educação, Campinas, SP. Disponível em: <<http://www.repositorio.unicamp.br/handle/REPOSIP/253025>>. Acesso em: 20 jul. 2018.

PAVANELLO, R. M. A Geometria nas séries iniciais do ensino fundamental: contribuições da pesquisa para o trabalho escolar. **Matemática nas séries iniciais do ensino fundamental: a pesquisa e a sala de aula.** São Paulo: SBEM, p. 129-143, 2004.

PAVANELLO, R. M. Por que ensinar/aprender Geometria. **VII Encontro Paulista de Educação Matemática**, 2004.

PEREIRA, A. J. de. **Contribuições da pedagogia histórico-crítica para o ensino da Geometria espacial no ciclo de alfabetização.** Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Ciências, Bauru, 2016.

PERRENOUD, P. **La construcción Del éxito y del fracasso escolar.** 2 ed. Madrid: Ediciones Morata. 1996.

PERRENOUD, Phelippe. **Práticas Pedagógicas, profissão docente e formação: Perspectivas sociológicas** (H. Faria, H. Tapada, MJ Carvalho, M. Nóvoa, Trad.). Lisboa: D. Quixote, 1993.

PIMENTA, S. G. A formação de professores para a educação infantil e para os anos iniciais do ensino fundamental: análise do currículo dos cursos de pedagogia de instituições públicas e privadas do estado de São Paulo. In: **ENCONTRO NACIONAL DE DIDÁTICA E PRÁTICAS DE ENSINO**, 17. 2014, Fortaleza. Fortaleza: ENDIPE, 2014. p. 1-18.

PONTE, J. P. da; SERRAZINA, M. de L. Didática da Matemática do 1.º ciclo. **Lisboa: Universidade Aberta**, p. 11-20, 2000.

RIBEIRO, A. C. **Formar professores**: elementos para uma teoria e prática da formação. Cabo Verde: Texto Editora, 1989.

SANTOS, R. S. **As influências dos formadores sobre os licenciados em matemática do ime-ufg**. Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática, da Universidade Federal de Goiás, 2009.

SANTOS, R. G. dos. **A Sequência Fedathi na formação matemática do pedagogo**: reflexões sobre o ensino de Geometria básica e frações equivalentes com o uso do software Geogebra. Dissertação (mestrado) – Universidade Federal do Ceará, Faculdade de Educação, Programa de Pós-Graduação em Educação Brasileira, Fortaleza, 2015.

SANTOS, V. M. de et al. A matemática escolar, o aluno e o professor: paradoxos aparentes e polarizações em discussão. **Cadernos Cedes**, Campinas, v. 28, n. 74, p. 25-38, 2008.

SAVIANI, D. **A pedagogia no Brasil**: história e teoria. Autores associados, 2008.

SCHEIBE, L.; AGUIAR, M. Â. Formação de profissionais da educação no Brasil: o curso de pedagogia em questão. **Educação & Sociedade**, v. 20, n. 68, p. 220-238, 1999.

SCHEIBE, Leda. Diretrizes curriculares para o curso de pedagogia: trajetória longa e inconclusa. **Cadernos de pesquisa**, v. 37, n. 130, p. 43-62, 2007.

SCHEIBE, L.; DURLI, Z. Curso de Pedagogia no Brasil: olhando o passado, compreendendo o presente. **Educação em Foco**, v. 14, n. 17, p. 79-109, 2011.

SCHÖN, D. A. Formar professores como profissionais reflexivos. In: NÓVOA, A. (Org.). **Os professores e sua formação**. 2. ed. Lisboa: Publicações Dom Quixote, 1995, p.77-91.

SCHLIEMANN, A. D.; SANTOS, C. M. dos; COSTA, S. C. da. Da compreensão do sistema decimal à construção de algoritmos. **Novas contribuições da psicologia aos processos de ensino e aprendizagem**, v. 4, p. 97-117, 1992.

SHULMAN, L. S. Those who understand: Knowledge growth in teaching. **Educational researcher**, v. 15, n. 2, p. 4-14, 1986.

SILVA, A. G. da. **O professor dos anos iniciais e o conhecimento da Geometria**. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) – Universidade Federal de Alagoas. Centro de Educação. Programa de Pós Graduação em Ensino de Ciências e Matemática. Maceió, 2014.

SKORA, A.; SANTOS JUNIOR, G. dos; STADLER, R. de C. da L. A importância da linguagem para o sucesso na aprendizagem em matemática. In: **Conferência Internacional de Educação Matemática**. 2011. p. 6-9.

SPINILLO, A. G. Raciocínio proposital em crianças: consideração acerca das alternativas educacionais. **Pro-Posições**, v. 5, n. 1, p. 109-114, 1994.

STAKE, R. The art of case study research. Thousand Oaks, CA: Sage, 1995.

TAQUES FILHO, L. S. Característica da formação matemática das futuras professoras das séries iniciais do ensino fundamental a partir de cursos pedagogia de Curitiba. **Revista Intersaberes**. Vol. 7 n. 14, p. 262 – 277, ago. – dez. 2012.

TARDIF, M. Saberes profissionais dos professores e conhecimentos universitários (Teachers' professional knowledge and university-based knowledge). Rio de Janeiro: Pontifícia Universidade Católica, 1999.

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. 2.ed. Petrópolis: Vozes, 2002. 325 p.

TARDIF, M.; LIÇÃO, C.; LAHAYE, L. Professores nos níveis primário e secundário em face do conhecimento: um esboço de uma problemática do conhecimento docente. **Sociologia e Sociedades**, c. 23, n. 1, p. 55-69, 1991.

TOZETTO, S. S.; DE SÁ GOMES, T. A prática pedagógica na formação docente. **Reflexão e Ação**, v. 17, n. 2, p. 181-196, 2009.

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO NORTE DO PARANÁ. Centro de Ciências Humanas e da Educação - Colegiado de Pedagogia - Campus de Cornélio Procópio. **Projeto Pedagógico do Curso de Pedagogia**. Cornélio Procópio: UENP, 2011. 49 p.

VASCONCELLOS, M. A diferenciação entre figuras geométricas não-planas e planas: o conhecimento dos alunos das séries iniciais do ensino fundamental e o ponto de vista dos professores. **Zetetiké**, v. 16, n. 2, 2008.

VASCONCELOS, M. L. M. C. **Contribuindo para a formação de professores universitários**: relatos de experiências. In: MASETTO, Marcos (Org.). *Docência na Universidade*. Campinas, SP: Papirus, 1998. p. 77-94.

VIANNA, C. R.; SOARES, M. T. C. **Caderno de Matemática para o professor**. In: PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação – Departamento de Ensino Supletivo. Abril, 1990.

VIEIRA, N. S. O. **A formação matemática do pedagogo**: reflexões sobre o ensino de Geometria. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Ciências, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Fortaleza, 2017.

VYGOTSKY, L. S. **A construção do pensamento e da linguagem**. 2. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2009. 496 p.

ZAMBON, A. E. C. A Geometria em Cursos de Pedagogia da Região de Presidente Prudente-SP. Dissertação (Mestrado em Educação). Faculdade de Ciências e Tecnologia de Presidente Prudente – FCT/UNESP. Presidente Prudente/SP, 2010.

ZORTÊA, G. A. P. Conhecimentos “de” e “sobre” Geometria de duas professoras iniciantes no contexto de um grupo colaborativo. 2018. Dissertação (Mestrado) - Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Ciências, Bauru, 2018.

ANEXOS

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Gostaríamos de convidá-lo(a) a participar da pesquisa intitulada: A LINGUAGEM MATEMÁTICA E O ENSINO DE GEOMETRIA: UM ESTUDO DE CASO DE UM PROFESSOR FORMADOR EM UM CURSO DE PEDAGOGIA, que faz parte do curso DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO PARA A CIÊNCIA E A MATEMÁTICA – PCM/UEM e é orientado pelo prof. Dr. Marcelo Carlos de Proença da Universidade Estadual de Maringá - PR. O objetivo da pesquisa é investigar o uso da Linguagem Matemática pelo professor formador ao abordar o conteúdo e o ensino de Geometria em uma disciplina de Metodologia do Ensino da Matemática em um curso de Pedagogia. Para isto a sua participação é muito importante, e ela se daria da seguinte forma: por meio de entrevista semiestruturada, primeira etapa da pesquisa, e das observações das aulas de Metodologia do Ensino de Matemática, correlatas ao conteúdo de Geometria, em conformidade com o cronograma da disciplina. Informamos que poderão ocorrer possíveis riscos/desconfortos a seguir: as aulas de Geometria poderão não ocorrer do jeito que a senhora planejou por conta de minha presença em sala, porém evitarei falar em aula e ajudar os alunos com os conteúdos. Buscarei me comportar dentro da ética, e dos bons costumes para que nossa parceria aconteça com muito respeito. Gostaríamos de esclarecer que sua participação é totalmente voluntária, podendo você: recusar-se a participar, ou mesmo desistir a qualquer momento sem que isto acarrete qualquer ônus ou prejuízo à sua pessoa. Informamos ainda que as informações serão utilizadas somente para os fins desta pesquisa, e serão tratadas com o mais absoluto sigilo e confidencialidade, de modo a preservar a sua identidade. Os registros gravados das aulas serão analisados e arquivados. Poderão ser solicitados pela mesma, caso seja de sua vontade. Os benefícios esperados são, contribuir para a formação dos futuros pedagogos em relação ao conteúdo de Geometria, do pesquisador ao adentrar no universo acadêmico e aos professores formadores da disciplina de Metodologia do Ensino da Matemática nos cursos de Pedagogia, pois a pesquisa evidenciará o movimento de um professor formador em sua prática docente. Caso você tenha mais dúvidas ou necessite maiores esclarecimentos, pode nos contatar nos endereços abaixo ou procurar o Comitê de Ética em Pesquisa da UEM, cujo endereço consta deste

documento. Este termo deverá ser preenchido em duas vias de igual teor, sendo uma delas, devidamente preenchida e assinada entregue a você.

Além da assinatura nos campos específicos pelo pesquisador e por você, solicitamos que sejam rubricadas todas as folhas deste documento. Isto deve ser feito por ambos (pelo pesquisador e por você, como sujeito ou responsável pelo sujeito de pesquisa) de tal forma a garantir o acesso ao documento completo.

Eu,(nome por extenso do sujeito de pesquisa) declaro que fui devidamente esclarecido e concordo em participar VOLUNTARIAMENTE da pesquisa coordenada pelo Prof. Pedro Augusto Mazini dos Santos (nome do pesquisador responsável).

_____ Data:

Assinatura ou impressão datiloscópica

Eu,(Pedro Augusto Mazini dos Santos), declaro que forneci todas as informações referentes ao projeto de pesquisa supra-nominado.

_____ Data:

Assinatura do pesquisador

Qualquer dúvida com relação à pesquisa poderá ser esclarecida com o pesquisador, conforme o endereço abaixo:

Nome: Pedro Augusto Mazini dos Santos

Endereço: Rua Pará, 1907 – Apto 902

(43) 9 9606-2313/ pedro.mbmazini@gmail.com

Qualquer dúvida com relação aos aspectos éticos da pesquisa poderá ser esclarecida com o Comitê Permanente de Ética em Pesquisa (COPEP) envolvendo Seres Humanos da UEM, no endereço abaixo:

COPEP/UEM

Universidade Estadual de Maringá.

Av. Colombo, 5790. UEM-PPG-sala 4.

CEP 87020-900. Maringá-Pr. Tel: (44) 3011-4444

E-mail: copep@uem.br

PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: A LINGUAGEM MATEMÁTICA E O ENSINO DE GEOMETRIA: UM ESTUDO DE CASO DE UM PROFESSOR FORMADOR EM UM CURSO DE PEDAGOGIA

Pesquisador: Marcelo Carlos de

Proença **Área Temática:**

Versão: 2

CAAE: 23582419.6.0000.0104

Instituição Proponente: CCE - Centro Ciências Exatas

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 3.794.224

Apresentação do Projeto:

O presente estudo tem como objetivo investigar o uso da linguagem matemática pelo professor formador ao abordar o conteúdo e o ensino de Geometria. E busca analisar a organização dos conteúdos a serem trabalhados nas aulas; a forma que a linguagem matemática é utilizada no ensino de Geometria; e a relação que o professor formador estabelece entre a linguagem matemática e a língua materna. Para tanto, sua metodologia circunscreve-se no âmbito de pesquisa qualitativa, realizando um estudo de caso do tipo instrumental, o qual, busca compreender o como e o porquê determinado fenômeno ocorre em sala de aula. Utiliza como estratégias para a coleta de informações, diferentes fontes, tais como: entrevistas semiestruturadas, notas de campo, gravação em áudio, planos de ensino, proposta pedagógica do curso de Pedagogia. Propõe analisar os dados, organizando-os na forma de episódios, os quais serão subdivididos utilizando os fundamentos da Análise de Conteúdo de Bardin. Toma como pressuposto, que a forma de utilização da linguagem geométrica pelo professor formador pode ser indício da qualidade do ensino da Geometria nos anos iniciais.

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário: Investigar o uso da Linguagem Matemática pelo professor formador ao abordar o conteúdo e o ensino de Geometria em uma disciplina de Metodologia do Ensino da Matemática em um curso de Pedagogia. **Objetivos específicos:** a) analisar a organização dos conteúdos de

geometria a serem trabalhados nas aulas; b) analisar a forma que a Linguagem Matemática é utilizada nas aulas ao abordar o conteúdo e o ensino de Geometria; c) analisar a relação que o professor formador estabelece entre a linguagem matemática e a língua materna ao abordar o conteúdo de Geometria.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Avalia-se que os possíveis riscos a que estarão submetidos os sujeitos da pesquisa serão suportados pelos benefícios apontados.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Esta pesquisa tem como objetivo investigar o uso da linguagem matemática pelo professor formador ao abordar o conteúdo e o ensino de Geometria. Para sua realização, será adotado como procedimento metodológico uma abordagem qualitativa, pois esse tipo de abordagem vem ao encontro da solução de nossa questão de investigação. Compartilhamos ainda, com Bogdan e Biklen (1994) que essa abordagem “exige que o mundo seja examinado com a ideia de que nada é trivial, que tudo tem potencial para construir uma pista que nos permita estabelecer uma compreensão mais esclarecedora do nosso objeto de estudo” (BOGDAN; BIKLEN, 1994 p. 49). Para tal, será acompanhado um participante da pesquisa com observação as suas aulas de geometria. Serão realizadas gravações das aulas e gravações dos encontros com o participante da pesquisa.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

O projeto apresenta folha de rosto dentro das normas. O Cronograma é compatível pelo prazo estipulado pelo projeto. Apresenta orçamento e ele é de responsabilidade do pesquisador e se encontra detalhado. Apresenta TCLE se apresenta em forma de convite, tem linguagem clara, simples, adequada e acessível aos participantes, esclarece sobre a participação de cada participante da pesquisa explicando a forma de participação, os riscos e benefícios, explica os objetivos que movem a pesquisa, apresenta informações sobre quem conduzirá a pesquisa, apresenta informações de com que entrar em contato no caso de dúvidas, explica que o participante da pesquisa pode, a qualquer hora, desistir da participação sem qualquer prejuízo ou custo, esclarece que a pesquisa é sigilosa, garante o anonimato e a confidencialidade do participante, explica que em caso de dúvida o pesquisado pode entrar em contato com os pesquisadores e para isso apresenta informações para tal. Também esclarece que os aspectos éticos da pesquisa poderá ser esclarecida com o Comitê Permanente de Ética em Pesquisa (COPEP).

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

O Comitê Permanente de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos da Universidade Estadual

de Maringá é de parecer favorável à aprovação do protocolo de pesquisa apresentado.

Considerações Finais a critério do CEP:

Face ao exposto e considerando a normativa ética vigente, este Comitê se manifesta pela aprovação do protocolo de pesquisa em tela. Alerta-se a respeito da necessidade de apresentação de relatório final no prazo de 30 dias após o término do projeto.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1445259.pdf	12/12/2019 22:09:28		Aceito
Parecer Anterior	resposta_copep.docx	12/12/2019 22:05:46	Marcelo Carlos de Proença	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_Professora_formadora.doc	14/10/2019 10:42:16	Marcelo Carlos de Proença	Aceito
Folha de Rosto	folhaDeRosto.pdf	07/10/2019 21:45:27	Marcelo Carlos de Proença	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	A_linguagem_Matematica_e_o_ensino_de_geometria_um_estudo_de_caso_de_um_professor_formador_em_um_curso_de_pedagogia.pdf	05/10/2019 14:16:50	Marcelo Carlos de Proença	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	Autorizacao_pesquisa_UENP.pdf	05/10/2019 14:13:25	Marcelo Carlos de Proença	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_Professora_Formadora.pdf	05/10/2019 14:12:06	Marcelo Carlos de Proença	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

MARINGA, 06 de Janeiro de 2020

**Assinado por:
Ricardo Cesar Gardiolo
(Coordenador(a))**