



UNIVERSIDADE FEDERAL DO NORTE DO TOCANTINS
CÂMPUS DE ARAGUAÍNA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E
MATEMÁTICA

LUCIENE COSTA SANTOS

**CONHECIMENTOS SOBRE “CONHECIMENTOS
PROFISSIONAIS” E “SABERES DOCENTES” MOBILIZADOS
NA FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES DE
MATEMÁTICA**

DISSERTAÇÃO

Araguaína - TO
2023

LUCIENE COSTA SANTOS

**CONHECIMENTOS SOBRE “CONHECIMENTOS
PROFISSIONAIS” E “SABERES DOCENTES” MOBILIZADOS
NA FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES DE
MATEMÁTICA**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática (PPGECIM), da Universidade Federal do Norte do Tocantins (UFNT) – Câmpus Araguaína, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestra em Ensino de Ciências e Matemática.

Linha de Pesquisa: Ensino de Ciências e Matemática, cognição e currículo.

Orientador: Prof. Dr. Tadeu Oliver Gonçalves.
Coorientadora: Prof.^a Dra. Elisângela Aparecida Pereira de Melo.

Araguaína - TO
2023

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal do Tocantins

- C838c Costa Santos, Luciene.
Conhecimentos sobre "conhecimentos profissionais" e "saberes docentes" mobilizados na formação inicial de professores de Matemática. / Luciene Costa Santos. – Araguaína, TO, 2023.
198 f.
- Dissertação (Mestrado Acadêmico) - Universidade Federal do Tocantins – Câmpus Universitário de Araguaína - Curso de Pós-Graduação (Mestrado) em Ensino de Ciências e Matemática, 2023.
Orientador: Tadeu Oliver Gonçalves
Coorientadora : Elisângela Aparecida Pereira de Melo
1. Formação inicial de professores. 2. Professor de Matemática. 3. Conhecimentos profissionais. 4. Saberes docentes. I. Título

CDD 510

TODOS OS DIREITOS RESERVADOS – A reprodução total ou parcial, de qualquer forma ou por qualquer meio deste documento é autorizado desde que citada a fonte. A violação dos direitos do autor (Lei nº 9.610/98) é crime estabelecido pelo artigo 184 do Código Penal.

Elaborado pelo sistema de geração automática de ficha catalográfica da UFT com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

LUCIENE COSTA SANTOS

**CONHECIMENTOS SOBRE “CONHECIMENTOS PROFISSIONAIS” E
“SABERES DOCENTES” MOBILIZADOS NA FORMAÇÃO INICIAL
DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática (PPGECIM), na Universidade Federal do Norte do Tocantins (UFNT) – Câmpus de Araguaína, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestra em Ensino de Ciências e Matemática.

Data de aprovação: Araguaína, 19 de julho de 2023.

BANCA EXAMINADORA

Documento assinado digitalmente



TADEU OLIVER GONCALVES

Data: 12/11/2023 10:58:59-0300

Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Dr. Tadeu Oliver Gonçalves (UFPA)
Orientador e presidente da banca

Documento assinado digitalmente



ELISANGELA APARECIDA PEREIRA DE MELO

Data: 13/11/2023 09:48:14-0300

Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Profa. Dra. Elisângela Aparecida Pereira de Melo (UFNT)
Coorientadora

Prof. Dr. Dailson Evangelista Costa (UFT)
Avaliador Interno

Prof. Dr. Gerson Ribeiro Bacury (UFAM)
Avaliador Externo

Araguaína – TO
2023

*À mulher mais guerreira, meu espelho de
força, resiliência e persistência, que muito
contribuiu para que eu chegasse até aqui,
minha mãe, **Maria Evalda.***

*Ao homem que me ensinou a ser uma pessoa
humilde, perseverante e forte na vida, meu pai,
Constantino.*

*Ao meu companheiro, que sempre me
incentivou e me fortaleceu, meu esposo,
Maurício.*

*Às mulheres que sempre me incentivam e
acreditam no meu potencial, minha irmã e
sobrinha, **Meyre Lúcia e Yasminn.***

AGRADECIMENTOS

Agradeço...

A Deus, pela vida e por estar sempre comigo, ajudando-me a superar os momentos difíceis.

Aos meus pais, Maria Evalda Silva Santos e Constantino Costa Santos, que com todas as dificuldades me ajudaram a superar os obstáculos e chegar até aqui.

Ao meu esposo, Maurício Cunha e Silva, por estar comigo em todos os momentos da minha vida, por me acolher em seu colo nos momentos de tristeza e angústia, ensinando-me a ser persistente e resiliente para alcançar os meus sonhos.

À minha irmã, Meyre Lúcia Costa Santos, e à minha sobrinha e afilhada, Yasminn Costa Ramos, pelos ensinamentos e pela motivação.

Ao meu orientador, Tadeu Oliver Gonçalves, por ser uma pessoa com muito conhecimento e exemplo para todos nós.

À minha coorientadora, Elisângela Aparecida Pereira de Melo, por ser uma pessoa maravilhosa, dedicada e comprometida com os seus orientandos.

Ao meu amigo e “eterno-orientador”, Dailson Evangelista Costa, pela motivação, orientação e ensinamentos, e por aceitar fazer parte desta banca.

Aos meus colegas de mestrado, pelos diálogos, vivências, experiências e compartilhamento de aprendizagem durante esse caminho formativo.

Aos colegas dos grupos de pesquisa, Grupo de Estudo e Pesquisas em Sistemas Socioculturais de Educação Matemática (SISMAT – UFT), (TRANS)FORMAÇÃO (UFPA) e o Grupo de Seminários (UFPA), pelos diálogos, reflexões e trocas de experiências, que muito contribuíram para a minha pesquisa e na minha formação de pesquisadora.

Aos professores do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática (PPGECIM), pelos ensinamentos, conhecimentos e orientações, que muito contribuíram com a minha formação.

Ao professor Gerson Bacury, por suas orientações, por compartilhar experiências, informações e materiais de estudo, contribuindo sempre com a nossa pesquisa e na minha formação e por ser membro da banca.

Ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática (PPGECIM), pela oportunidade de realizar o sonho de qualificação no mestrado.

Aos membros participantes da pesquisa, pelo acolhimento nas aulas e contribuições grandiosas para o desenvolvimento desta pesquisa.

A todos que contribuíram de alguma forma com a realização desta pesquisa, meu muito obrigada!

RESUMO

SANTOS, Luciene Costa. **Conhecimentos sobre “conhecimentos profissionais” e “saberes docentes” mobilizados na formação inicial de professores de Matemática.** 2023. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) – Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática. Universidade Federal do Norte do Tocantins, Araguaína, Brasil, 2023.

A formação inicial de professores que ensinam Matemática precisa mobilizar conhecimentos sobre conhecimentos profissionais e saberes docentes necessários ao exercício da docência na Educação Básica. Neste sentido, definimos a seguinte questão de pesquisa: Que conhecimentos são mobilizados quando professores de Matemática, em contexto de formação inicial, estudam sobre conhecimentos profissionais e saberes docentes necessários ao exercício da docência na Educação Básica? Para tanto, objetivamos compreender os conhecimentos mobilizados pelos professores de Matemática, em contexto de formação inicial, quando eles estudam sobre conhecimentos profissionais e saberes docentes necessários ao exercício da docência na Educação Básica. Esta pesquisa possui uma abordagem qualitativa do tipo pesquisa participante e foi desenvolvida com 12 professores de Matemática em contexto de formação inicial (licenciandos em Matemática), devidamente matriculados na disciplina de Seminários em Educação Matemática do curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal do Tocantins (UFT) – Câmpus de Araias. O material empírico analisado foi produzido a partir de três instrumentos: (a) 12 entrevistas semiestruturadas; (b) 12 questionários sobre as temáticas abordadas; e (c) transcrições de 10 aulas síncronas, cada uma com cerca de 200 minutos de duração. As análises foram organizadas em categorias mistas, obtidas a partir da fundamentação teórica e dos registros nos instrumentos de pesquisa. Utilizamos o método de Análise de Conteúdo para analisar o material empírico construído, com o auxílio do *software* WebQDA. Os resultados da pesquisa evidenciaram que os professores de Matemática em formação inicial mobilizaram: (i) conhecimentos sobre conhecimentos profissionais; (ii) conhecimentos sobre saberes docentes; e (iii) conhecimentos sobre formação de professores de Matemática. Dessa forma, entendemos que a disciplina de Seminários em Educação Matemática mobilizou conhecimentos que são fundamentais para o exercício da docência na Educação Básica. Como impacto social, esperamos que os cursos de Licenciatura em Matemática incorporem conteúdos teóricos sobre “saberes docentes”, “conhecimentos profissionais” e “formação de professores”, na expectativa de os futuros professores tomarem conhecimento e consciência de que a docência em Matemática precisa ser fundamentada teoricamente. Este impacto visa a transformação de cursos de Licenciatura em Matemática, na perspectiva de mudanças, e que estes possam ser reorganizados em pesquisas sobre/com os próprios professores que ensinam Matemática na Educação Básica.

Palavras-chaves: Formação inicial de professores. Professor de Matemática. Conhecimentos profissionais. Saberes docentes.

ABSTRACT

The formation of initial mathematics teachers requires the mobilization of knowledge about professional knowledge and teaching skills necessary for the exercise of teaching in Basic Education. Within this scope, we have delineated the following research question: What knowledge is mobilized when mathematics teachers in the context of initial training learn about the "knowledge and skills" necessary for the exercise of teaching in Basic Education? Our objective was to comprehend the knowledge mobilized by mathematics teachers in the context of initial formation when they learn about the knowledge and skills necessary for the exercise of teaching in Basic Education. This research was conducted using a qualitative approach of the participatory research type, and it was carried out with 12 mathematics teachers in the context of initial training (mathematics undergraduate students) who were duly enrolled in the Seminars in Mathematics Education course at the Federal University of Tocantins (UFT) - Arraias Câmpus. The empirical material analyzed was produced through three instruments: (a) 12 semi-structured interviews; (b) 12 questionnaires on the themes addressed; and (c) transcriptions of 10 synchronous classes, each of which lasted approximately 200 minutes. The analyses were organized into mixed categories obtained through the theoretical foundation and the records obtained from the research instruments. We employed the Content Analysis method to analyze the empirical material generated, aided by the WebQDA software. The results of our research evinced that mathematics teachers in initial formation mobilized (i) knowledge about professional knowledge, (ii) knowledge about teaching skills, and (iii) knowledge about the formation of mathematics teachers. Therefore, we maintain that the Seminars in Mathematics Education course mobilized knowledge that is fundamental for the exercise of teaching in Basic Education. As a social impact, we hope that Mathematics Teaching Degree courses incorporate theoretical content about "teaching skills", "professional knowledge", and "teacher formation", with the expectation that future teachers become cognizant of the fact that the teaching of mathematics must be based on theoretical foundations. This impact aims to transform Mathematics Teaching Degree courses in the perspective of change, reorganizing them within research about/with mathematics teachers who teach in Basic Education.

Keywords: Initial teacher education. Mathematics teacher. Professional knowledge. Teaching skills.

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Pesquisa no Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES	35
Quadro 2 - Pesquisas selecionadas no Catálogo de Teses e Dissertações da Capes	36
Quadro 3 - Focos de mobilizações e suas pesquisas	38
Quadro 4 - Categorias e natureza dos conhecimentos do professor segundo Shulman (1986; 1987).....	74
Quadro 5 - Saberes docentes na concepção de Tardif (2014)	81
Quadro 6 - Saberes docentes na concepção de Gauthier (1998)	83
Quadro 7 - Cronograma da Disciplina de Seminários em Educação Matemática.....	90
Quadro 8 - Duração e páginas de transcrição das aulas	107
Quadro 9 - Codificação as Unidades de Contexto (Aulas).....	108
Quadro 10 - UR por membros participantes em cada UC.....	108
Quadro 11 - Quantidades de unidades de registros por colaborador.....	109
Quadro 12 - Duração e páginas das transcrições das entrevistas	110
Quadro 13 - Codificação as Unidades de Contexto (Entrevistas)	111
Quadro 14 - Codificação as Unidades de Contexto (Questionário)	111
Quadro 15 - Quantidade de referências e fontes por categoria e subcategoria.....	114
Quadro 16 - Nuvem de palavras sobre as três categorias e palavras mais frequentes (mínimo de 5 letras)	116
Quadro 17 - UR da categoria <i>Conhecimentos sobre Conhecimentos profissionais</i>	118
Quadro 18 - Nuvem de palavras da categoria <i>Conhecimentos sobre conhecimentos profissionais</i> e palavras mais frequentes	119
Quadro 19 - Nuvem de palavras da subcategoria <i>Conhecimentos sobre Conhecimento específico do conteúdo</i> e palavras mais frequentes	121
Quadro 20 - Interpretação da codificação relativa ao Conhecimento específico do conteúdo (Shulman)	121
Quadro 21 - Interpretação da codificação relativa ao conhecimento do conteúdo (Ball e seu grupo)	123
Quadro 22 - Interpretação da codificação relativa ao conhecimento matemático (Carrillo <i>et al.</i> , 2013).....	124
Quadro 23 - Nuvem de palavras da subcategoria <i>Conhecimentos sobre conhecimento pedagógico do conteúdo</i> e palavras mais frequentes.....	125
Quadro 24 - Interpretação da codificação relativa ao Conhecimento pedagógico do conteúdo (Shulman)	126
Quadro 25 - Interpretação da codificação relativa ao Conhecimento pedagógico do conteúdo (Ball e grupo).....	128
Quadro 26 - Interpretação da codificação relativa ao Conhecimento pedagógico do conteúdo (Carrillo <i>et al.</i> , 2013).....	129
Quadro 27 - Nuvem de palavras da subcategoria <i>Conhecimentos sobre conhecimento pedagógico geral</i> e palavras mais frequentes.....	131
Quadro 28 - Interpretação da codificação relativa ao Conhecimento pedagógico geral (Shulman)	131
Quadro 29 - Interpretação da codificação relativa ao Conhecimento curricular (Shulman) ..	132
Quadro 30 - Interpretação da codificação relativa ao Conhecimento dos alunos e suas características (Shulman).....	133
Quadro 31 - Interpretação da codificação relativa ao Conhecimento dos contextos educativos e dos fins educacionais (Shulman)	134
Quadro 32 - UR da categoria <i>Conhecimentos sobre Saberes docentes</i>	137

Quadro 33 - Nuvem de palavras da categoria <i>Conhecimentos sobre saberes docentes</i> e palavras mais frequentes	137
Quadro 34 - Nuvem de palavras da subcategoria <i>Conhecimentos sobre saberes da experiência</i> e palavras mais frequentes	138
Quadro 35 - Interpretação da codificação relativa ao Saberes da Experiência	139
Quadro 36 - Interpretação da codificação relativa ao Saberes pessoais do professor	140
Quadro 37 - Interpretação da codificação relativa ao Saberes da formação escolar	141
Quadro 38 - Interpretação da codificação relativa ao Saberes da experiência na formação inicial	142
Quadro 39 - Interpretação da codificação relativa ao Conhecimento sobre saberes da experiência nos programas, projetos e estágios supervisionados	143
Quadro 40 - Nuvem de palavras da subcategoria <i>Conhecimentos sobre saberes profissionais</i> e palavras mais frequentes.....	147
Quadro 41 - Interpretação da codificação relativa ao Conhecimento sobre saberes profissionais	147
Quadro 42 - Interpretação da codificação relativa ao Saberes da ação pedagógica	149
Quadro 43 - UR da categoria <i>Conhecimentos sobre formação de professores de Matemática</i>	150
Quadro 44 - Nuvem de palavras da categoria <i>Conhecimentos sobre formação de professores de Matemática</i> e palavras mais frequentes.....	151
Quadro 45 - Nuvem de palavras da categoria <i>Conhecimentos sobre ser professor e consciência da docência</i> e palavras mais frequentes	153
Quadro 46 - Interpretação da codificação relativa ao Ser professor e consciência da docência	154
Quadro 47 - Nuvem de palavras da categoria <i>Conhecimentos sobre Educação Matemática</i> e palavras mais frequentes.....	157
Quadro 48 - Interpretação da codificação relativa à Educação matemática.....	157
Quadro 49 - Nuvem de palavras da categoria <i>Conhecimentos sobre Licenciatura em Matemática</i> e palavras mais frequentes.....	160
Quadro 50 - Interpretação da codificação relativa a Licenciatura em Matemática	161
Quadro 51 - Nuvem de palavras da categoria <i>Conhecimentos sobre professor crítico, reflexivo e investigador da sua própria prática</i> e palavras mais frequentes.....	165
Quadro 52 - Interpretação da codificação relativa ao Professor crítico, reflexivo e investigador da sua própria prática.....	166
Quadro 53 - Nuvem de palavras da categoria <i>Conhecimentos sobre formação (inicial) de professores como campo de pesquisa</i> e palavras mais frequentes	169
Quadro 54 - Interpretação da codificação relativa a História da Matemática no Brasil.....	170
Quadro 55 - Interpretação da codificação relativa ao Professor formador de professores.....	171
Quadro 56 - Interpretação da codificação relativa à Identidade profissional	172
Quadro 57 - Interpretação da codificação relativa a Conhecimentos profissionais	172
Quadro 58 - Interpretação da codificação relativa a Saberes docentes	173
Quadro 59 - Interpretação da codificação relativa à Formação de professores de Matemática	174
Quadro 60 - Interpretação da codificação relativa ao Professor que ensina Matemática (PEM)	175
Quadro 61 - Interpretação da codificação relativa ao Desenvolvimento profissional.....	176

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Relação da Educação Matemática com outras áreas de conhecimento	59
Figura 2 - Temáticas de pesquisas sobre o PEM	63
Figura 3 - Conhecimento matemático para o ensino (MKT)	75
Figura 4 - Conhecimento Especializado do Professor de Matemática (MTSK)	78
Figura 5 - Fases da Análise de Conteúdo	95
Figura 6 - Etapas da Análise de Conteúdo propostas por Moraes (1999)	101
Figura 7 - <i>Software</i> WebQDA	105
Figura 8 - Categorias de Análise	113
Figura 9 - Mapa de Densidade.....	115
Figura 10 - Conhecimentos mobilizados na disciplina de Seminários em Educação Matemática	177

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Blocos dos componentes curriculares	89
--	----

LISTA DE SIGLAS E ABREVIACÕES

AVA	- Ambiente Virtual de Aprendizagem
ABNT	- Associação Brasileira de Normas Técnicas
BNCC	- Base Nacional Comum Curricular
CAPES	- Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CBEU	- Congresso Brasileiro de Extensão Universitária
CCK	- <i>Common Content Knowledge</i>
CEP	- Comitê de Ética em Pesquisa
HFC	- História e Filosofia da Ciência
IFGoiano	- Instituto Federal Goiano
IFMT	- Instituto Federal de Mato Grosso
KC	- <i>Knowledge of Curriculum</i>
KCS	- <i>Knowledge of Content and Students</i>
KCT	- <i>Knowledge of Content and Teaching</i>
KFLM	- <i>Knowledge of Features of Learning Mathematics</i>
KMLS	- <i>Knowledge of Mathematics Learning Standards</i>
KMT	- <i>Knowledge of Mathematics Teaching</i>
KoT	- <i>Knowledge of Topics</i>
KPM	- <i>Knowledge of the Practice of Mathematics</i>
KSM	- <i>Knowledge of the Structure of Mathematic</i>
LEM	- Laboratório de Ensino de Matemática
LEMAT	- Laboratório de Educação Matemática
MD	- Material Didático
MK	- Conhecimento Matemático
MKT	- <i>Mathematical Knowledge for Teaching</i>
MTSK	- <i>Mathematics Teachers' Specialized Knowledge</i>
OBMEP	- Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas
PCK	- <i>Pedagogical Content Knowledge</i>
PEM	- Professor(es) que Ensina(m) Matemática
PIBID	- Programa de Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência
PPGDIRE	- Programa de Pós- Graduação em Demandas Populares e Dinâmicas Regionais
PPGECIM	- Programa de Pós-Graduação em Ensino em Ciências e Matemática
PPGECM	- Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática
PUC	- Pontifícia Universidade Católica
RPD	- Revista Prática Docente
PPI	- Projeto Pedagógico Institucional
Prodocência	- Programa de Consolidação das Licenciaturas
SBEM	- Sociedade Brasileira de Educação Matemática
SCK	- <i>Specialized Content Knowledge</i>
SISMAT	- Grupo de Estudos e de Pesquisas em Sistemas Socioculturais e de Educação Matemática
SMK	- <i>Subject Matter Knowledge</i>
TCC	- Trabalho de Conclusão de Curso
UC	- Unidades de Contextos
UEG	- Universidade Estadual de Goiás
UEL	- Universidade Estadual de Londrina
UFNT	- Universidade Federal do Norte do Tocantins

- UFPA - Universidade Federal do Pará
- UFT - Universidade Federal do Tocantins
- UNICAMP - Universidade Estadual de Campinas
- UPF - Universidade de Passo Fundo
- UR - Unidades de Registro

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	19
CAPÍTULO 1 - OS CAMINHOS PERCORRIDOS PARA A CONSTITUIÇÃO FORMATIVA E ATUAÇÃO PROFISSIONAL	22
1.1 A Educação Básica	22
1.2 O curso de Licenciatura em Matemática	24
1.3 A docência na Educação Básica	28
1.4 As Pós-graduações <i>latu sensu</i>	29
1.5 O Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática	30
CAPÍTULO 2 – TESES E DISSERTAÇÕES SOBRE CONHECIMENTOS PROFISSIONAIS E SABERES DOCENTES	34
2.1 Introdução	34
2.2 Metodologias e focos das pesquisas analisadas	34
2.2.1 <i>Foco nos Conhecimentos profissionais</i>	38
2.2.2 <i>Foco no Conhecimento Matemático para o Ensino (MKT)</i>	40
2.2.3 <i>Foco no Conhecimento Especializado do Professor de Matemática (MTSK)</i>	42
2.2.4 <i>Foco nos Saberes docentes</i>	45
2.3 Análise e síntese das dissertações e teses	49
CAPÍTULO 3 – EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, CONHECIMENTOS PROFISSIONAIS E SABERES DOCENTES	53
3.1 Introdução	53
3.2 O surgimento da Educação Matemática e a Educação Matemática no Brasil	53
3.2.1 <i>Um panorama histórico da Educação Matemática no Brasil</i>	55
3.3 Formação de professores de Matemática	61
3.3.1 <i>Formação inicial do Professor de Matemática</i>	64
3.3.2 <i>Professor crítico, reflexivo e investigador da sua própria prática</i>	68
3.3.3 <i>Identidade e Desenvolvimento profissional</i>	70
3.4 Conhecimentos profissionais do professor de Matemática	72
3.4.1 <i>A base de conhecimentos para o ensino</i>	72
3.4.2 <i>Conhecimento Matemático para o Ensino (MKT)</i>	75
3.4.3 <i>Conhecimento Especializado do Professor de Matemática (MTSK)</i>	77
3.5 Saberes docentes	80
CAPÍTULO 4 - METODOLOGIA DA PESQUISA	84
4.1 Introdução	84

4.2 Pesquisa Qualitativa	84
4.2.1 <i>Pesquisa Participante</i>	86
4.2.2 <i>Contexto da Pesquisa</i>	87
4.2.3 <i>Os membros participantes da pesquisa</i>	92
4.2.4 <i>Instrumentos de produção de informações</i>	93
4.3 Análise de Conteúdo de Bardin (2016) e Moraes (1999)	95
4.4 O software WebQDA	104
CAPÍTULO 5 – ANÁLISES E RESULTADOS	106
5.1 Introdução	106
5.2 Apresentação do <i>corpus</i> de análise	106
5.3 Categorias de análise	112
5.4 Conhecimentos sobre Conhecimentos profissionais	117
5.4.1 <i>Conhecimentos sobre Conhecimento específico do conteúdo</i>	119
5.4.2 <i>Conhecimentos sobre Conhecimento pedagógico do conteúdo</i>	125
5.4.3 <i>Conhecimentos sobre Conhecimento pedagógico geral</i>	130
5.5 Conhecimentos sobre saberes docentes	136
5.5.1 <i>Conhecimentos sobre saberes da experiência</i>	138
5.5.2 <i>Conhecimentos sobre saberes disciplinares</i>	145
5.5.3 <i>Conhecimentos sobre saberes curriculares</i>	145
5.5.4 <i>Conhecimentos sobre saberes profissionais</i>	146
5.6 Conhecimentos sobre formação de professores de Matemática	150
5.6.1 <i>Conhecimento sobre ser professor e consciência da docência</i>	153
5.6.2 <i>Conhecimento sobre Educação Matemática</i>	156
5.6.3 <i>Conhecimento sobre Licenciatura em Matemática</i>	160
5.6.4 <i>Conhecimento sobre professor crítico, reflexivo e investigador da sua própria prática</i>	164
5.6.5 <i>Conhecimento sobre formação (inicial) de professores como campo de pesquisa</i>	168
5.7 Considerações teóricas pós-análise	177
CAPÍTULO 6 - CONSIDERAÇÕES E DESDOBRAMENTOS	179
6.1 Introdução	179
6.2 Contribuições na profissão e para o curso de Licenciatura em Matemática	179
6.3 Desdobramentos	180
REFERÊNCIAS	185
ANEXO 1 – PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP	194

APÊNDICE 1 - QUESTIONÁRIO	195
APÊNDICE 2 - ENTREVISTA	196

APRESENTAÇÃO

A formação inicial é uma etapa de primordial importância na constituição da profissão docente, na qual os futuros professores adquirem conhecimentos e saberes essenciais para o exercício da sua função na Educação Básica. Nesse sentido, é imperativo que os cursos de Licenciatura mobilizem conhecimentos e saberes necessários para a constituição docente, respaldados por fundamentos teóricos provenientes de pesquisas acadêmicas e em conformidade com as regulamentações que regem a formação inicial do professor de Matemática.

Dessa forma, é necessário que a formação inicial dos professores de Matemática promova momentos de aprendizagem e mobilização de conhecimentos profissionais e saberes docentes, que servirão de suporte para o desempenho da atividade docente na Educação Básica. Essa abordagem visa promover a autoformação, o autoconhecimento e o autodesenvolvimento, capacitando os futuros profissionais a se tornarem conhecedores, reflexivos e conscientes da complexidade da docência, expressa a partir de conhecimentos profissionais para o professor de Matemática.

Fundamentados nas pesquisas e regulamentações que orientam sobre a relevância da mobilização de conhecimentos profissionais e saberes docentes na formação inicial do professor de Matemática, desenvolvemos a presente a pesquisa na disciplina de Seminários em Educação Matemática, ministrada no segundo semestre letivo de 2021, no Curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal do Tocantins (UFT), Câmpus de Araias.

A presente pesquisa, intitulada “Conhecimentos sobre “conhecimentos profissionais” e “saberes docentes” mobilizados na formação inicial de professores de Matemática”, foi estruturada em seis capítulos e suas respectivas subseções, seguidos pelos apêndices e anexo, com o objetivo de abranger a amplitude dos resultados e proporcionar uma leitura mais clara e compreensível ao leitor.

Desse modo, no primeiro capítulo, introduzo por meio do memorial reflexivo intitulado “Caminhos percorridos para a constituição formativa e atuação profissional”, no qual descrevo a minha trajetória pessoal, acadêmica e profissional, delineando os percursos que conduziram a minha formação e atuação profissional, desde os anos iniciais da Educação Básica até a Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Ensino de Ciências e Matemática. Neste contexto, apresento a questão norteadora, o objetivo geral e os objetivos específicos desta pesquisa.

O segundo capítulo, intitulado “Teses e dissertações sobre Conhecimentos profissionais e Saberes docentes”, encontra-se organizado em três seções. Na primeira seção, apresentamos a introdução, que desempenha um papel fundamental para a compreensão da presente pesquisa. Na segunda seção, delineamos o desenvolvimento da pesquisa, no qual discutimos a seleção das dissertações e teses analisadas, bem como realizamos uma análise dos quatro focos adotados por essas pesquisas no que se refere à mobilização dos conhecimentos profissionais e saberes docentes. Na terceira, abordamos algumas análises e sínteses relativas aos focos, às formas de mobilização dos conhecimentos profissionais e saberes docentes, bem como os resultados advindos desta investigação.

O terceiro capítulo, intitulado “Educação Matemática, Conhecimentos profissionais e Saberes docentes”, foi estruturado em cinco seções. Na primeira seção, apresentamos uma breve abordagem do capítulo, com o propósito de informar devidamente o leitor sobre seu conteúdo. Na segunda, apresentamos uma compreensão acerca do surgimento da Educação Matemática e sua evolução no contexto brasileiro. Na terceira, tecemos sobre a formação de professores de Matemática, a formação inicial e os seus campos de pesquisa. Na quarta seção, abordamos as teorias que fundamentam os conhecimentos profissionais do professor de Matemática. Na quinta, apresentamos sobre os saberes docentes na perspectiva teórica dos autores.

O quarto capítulo, intitulado “Metodologia da Pesquisa”, foi organizado em quatro seções. Na primeira, introdutória, abordamos as incursões metodológicas iniciais. Na segunda seção, apresentamos a abordagem qualitativa, a pesquisa participante, o contexto de pesquisa, os membros participantes da pesquisa e os instrumentos utilizados para a produção de informação. Na terceira, apresentamos a Análise de Conteúdo como método utilizado para a análise das informações obtidas. Por fim, na quarta, destacamos o software *WebQDA* como uma ferramenta utilizada para auxiliar no processo de análises das informações.

O quinto capítulo, intitulado “Análises e Resultados”, encontra-se estruturado em sete seções. Na primeira, introdutória, apresentamos as incursões iniciais sobre o capítulo. Na segunda, apresentamos o *corpus* de análise. Na terceira, abordamos as categorias e subcategorias de análise. Na quarta, tecemos sobre a categoria “conhecimentos sobre conhecimentos profissionais” e as suas respectivas subcategorias. Na quinta seção, tratamos da categoria “conhecimentos sobre saberes docentes” e suas subcategorias. Na sexta seção, enfocamos a categoria “conhecimentos sobre formação de professores de Matemática” e suas subcategorias. Por fim, na sétima e última seção, procedemos às considerações pós-análise.

Finalmente, no sexto capítulo, intitulado “Considerações e Desdobramentos”, as quais organizamos em três seções. Na primeira, de caráter introdutório, temos com objetivo a apresentação inicial do capítulo. Na segunda, apresentamos os desdobramentos da pesquisa, abordando as dificuldades enfrentadas, as implicações para minha carreira profissional e as contribuições para a formação inicial do professor de Matemática. Na terceira e última seção, finalizamos as nossas considerações e discutimos possíveis direções para pesquisas futuras.

Após a Considerações Finais, apresentamos as Referências, que reúnem as fontes utilizadas como embasamento teórico para fundamentar a presente pesquisa. Em seguida, disponibilizamos o Anexo, com o parecer consubstanciado pelo Comitê de Ética de Seres Humanos. Posteriormente, os Apêndices, que compreendem os instrumentos de recolha das informações desenvolvidos, incluindo o roteiro da entrevista e o questionário aplicado.

Após descrevermos de forma sucinta a presente pesquisa, apresentamos o primeiro capítulo, que é dedicado à exploração da minha constituição formativa e atuação profissional, que tem sido fundamental na minha evolução como professora e pesquisadora em Educação Matemática. O referido capítulo descreve episódios importantes na minha vida que me marcaram, capacitando-me para o meu papel na profissão docente.

CAPÍTULO 1 - OS CAMINHOS PERCORRIDOS PARA A CONSTITUIÇÃO FORMATIVA E ATUAÇÃO PROFISSIONAL

Descrever parte dos caminhos percorridos para a minha constituição pessoal, formativa e profissional não é uma tarefa simples. Foi necessário resgatar lembranças e memórias, desde o meu primeiro contato com a Matemática, no qual dei os primeiros passos em direção ao aprendizado dessa disciplina na escola, até os percursos que percorri para alcançar o Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática (PPGecim) da Universidade Federal do Norte do Tocantins (UFNT). Inspirando-me em momentos marcantes entre o início, o meio e o presente, procurei descrever as reflexões essenciais para a minha formação.

Assim, apresento, neste capítulo, as seções que registram as lembranças, as memórias, os desafios, as expectativas e os caminhos percorridos desde a Educação Básica, passando pela Graduação em Licenciatura em Matemática, a experiência docente na Educação Básica, a Pós-Graduação *Latu Sensu* em Educação Matemática, e a Pós-Graduação *Latu Sensu* em Ensino de Ciências e Matemática, até chegar à Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Ensino de Ciências e Matemática.

1.1 A Educação Básica

Início as minhas considerações sobre os caminhos percorridos para a minha constituição formativa e profissional apresentando as palavras de Larrosa (2002, p. 21), que salienta que “a experiência é o que nos passa, o que nos acontece, o que nos toca. Não o que se passa, não o que acontece, ou o que toca”. Nos meus caminhos percorridos, inúmeras vivências passaram, e episódios significativos ocorreram, me tocaram, me constituíram e me transformam, a cada dia, em uma profissional e pesquisadora no campo da Educação Matemática. Fundamentada na passagem de Larrosa (2002), descrevo, neste memorial, alguns episódios que efetivamente aconteceram e tocaram-me para a constituição formativa e atuação profissional.

No meu caminhar como estudante do Ensino Fundamental (1997 a 2004), sempre tive facilidade em aprender e ensinar aos meus colegas os conteúdos da disciplina de Matemática. Cheguei a resolver problemas de livros didáticos por iniciativa própria, além de procurar fontes adicionais de aprendizagem juntamente a vizinhos que tinham experiência na área, e fazer uma escolinha no fundo de casa, para ensinar os vizinhos e os parentes mais próximos nos finais de semana.

É relevante destacar que os meus pais, cuja educação formal se limitou aos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, sempre me apoiaram em meus estudos. Em minhas lembranças, guardo com carinho os meus primeiros passos em direção às operações matemáticas. Na execução dessas operações, contava com a colaboração de meu pai, que sabia a tabuada na “ponta da língua”. Eu achava muito interessante a agilidade e raciocínio dele para realizar as operações. Quando fazia as atividades de casa, contava com a sua presença e suas valiosas contribuições, as quais desempenharam um papel crucial no meu desenvolvimento na área da Matemática. Assim, comecei a estudar a tabuada para saber como meu pai.

Além do apoio inestimável de meus pais, minha tia, que ainda reside nas proximidades de minha casa, desempenhou um papel fundamental na condução de minhas atividades escolares. Minha tia, professora dedicada nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental e na Educação Infantil, assumiu a responsabilidade de orientar-me nas tarefas escolares, principalmente nas disciplinas de Português, História, Geografia e Ciências.

Durante os horários alternativos ao meu estudo regular na escola, minha tia proporcionava-me a oportunidade de auxiliar seus estudantes que enfrentavam desafios na compreensão da Matemática. Esse envolvimento contribuiu para o crescimento de uma pequena professora, com o firme propósito de auxiliar aqueles que tinham dificuldades no aprendizado da Matemática. Além de prestar assistência aos estudantes, eu colaborava no registro de informações no quadro e na organização de materiais pedagógicos, como os cadernos de planejamento dela e murais na escola.

Nas outras disciplinas, embora meu desempenho não fosse tão proeminente quanto na Matemática, eu sempre me esforçava para alcançar médias acima de oito e ser reconhecida como uma aluna destaque. No Ensino Médio (2005 a 2007), tive uma boa formação e interação com a professora de Matemática, que reconhecia o meu comprometimento, destacando-me como a estudante mais dedicada da turma, representante de grupos de estudo e detentora de um caderno de Matemática exemplar.

Neste período, estudei com meus primos e amigos de infância, a quem sempre tive disposição e entusiasmo em auxiliar na realização das atividades escolares, nos trabalhos em grupos e na compreensão dos conteúdos da escola. Era uma forma de companheirismo e apoio aos meus colegas, pois passamos muitos anos escolares juntos, e eu não queria deixar ninguém para trás. Tempos bons, que o vento e o passar dos anos não conseguem apagar, deixando boas lembranças e saudades do tempo de estudante da Educação Básica.

Além de estudar no Ensino Médio, em horários alternativos ao meu próprio estudo comecei a ministrar aulas particulares a estudantes do Ensino Fundamental de uma escola

particular. Essa experiência marcou a minha formação como profissional da educação, uma fase em que os conhecimentos e os saberes inerentes à profissão docente começaram a moldar meu caminho formativo. De acordo com Tardif (2014, p. 103-105), os saberes profissionais são construídos ao longo do tempo, sendo existenciais “não pensa somente com a cabeça, mas com a vida, com o que foi, com o que viveu, com aquilo que acumulou em termos de experiência de vida, em termos de lastro de certezas”; são sociais “são plurais, oriundos de fontes sociais diversas e adquiridos em tempos sociais diferentes”; e são pragmáticos “os saberes de base para o ensino estão ligados ao trabalho quanto à pessoa do trabalhador”. Assim, o tempo, os conhecimentos e os saberes vivenciados e adquiridos por meio de experiências começaram a constituir a minha identidade profissional.

Concordo com Nóvoa (1992), ao afirmar que a identidade profissional é construída ao longo do tempo, por meio de processos de reflexão sobre a prática e de interação com outros profissionais. Esse processo de construção da identidade profissional é intrinsecamente enraizado nas experiências vivenciadas ao longo da trajetória educacional.

Embora tenha mobilizado algumas experiências relacionadas à carreira docente, à docência, e o curso de Licenciatura em Matemática não figuravam inicialmente como minha primeira escolha de carreira, nas minhas indecisões e angústias de adolescente realizei três vestibulares, com o intuito de explorar diferentes possibilidades de formação. A oportunidade que apareceu foi a de cursar Licenciatura em Matemática na Universidade Federal do Tocantins (UFT) – Câmpus de Arraias, em cujo vestibular fui aprovada em terceiro lugar.

Durante o primeiro semestre, manifestei um apreço pela Matemática e comecei a identificar-me com o curso. No entanto, naquele momento, decidi buscar a minha primeira opção carreira, que era formação em Medicina Veterinária. Assim, deixei o curso de Licenciatura em Matemática e me inscrevi em um cursinho preparatório para vestibular em Goiânia, mas não me identifiquei com a vida na cidade grande. Então, retornei à minha cidade e ao curso de Licenciatura em Matemática. Para compensar o tempo perdido durante o mês em que estive ausente do curso, mergulhei em estudos intensivos, dedicando dias e noites para recuperar os entendimentos dos conteúdos ministrados e não perder o semestre e os colegas de Educação Básica que estavam comigo na formação inicial.

Na próxima seção, abordarei os caminhos percorridos no curso de Licenciatura em Matemática no Câmpus de Arraias e suas significativas contribuições para a minha formação como educadora Matemática.

1.2 O curso de Licenciatura em Matemática

No ano de 2007, fui aprovada no vestibular da Universidade Federal do Tocantins (UFT) em terceiro lugar, no Curso de Licenciatura em Matemática, no Câmpus de Arraias, região sudeste do estado do Tocantins. Minha trajetória acadêmica teve início no primeiro semestre de 2008.

Após contemplar um semestre de estudos, consegui a Bolsa Permanência, a qual desempenhou um papel fundamental no apoio às minhas necessidades com os estudos. Durante um período de dois anos, assumi diversas responsabilidades nos Departamentos de Recursos Humanos, Laboratório de Informática, Protocolo, além de desempenhar a função de Secretária do Diretor, desenvolvendo meu trabalho das 14h às 18h. Sempre que dispunha de tempo livre, aproveitava a oportunidade para me dedicar às atividades e trabalhos relacionados ao meu curso.

Com a finalização dessa bolsa, submeti-me a um processo seletivo para a Bolsa Permanência vinculada a projetos, e obtive aprovação. Fui designada para integrar o Projeto Formação Contínua de Professores de Matemática, que era vinculado ao Laboratório de Educação Matemática (LEMAT). Este ambiente se caracteriza por se dedicar ao desenvolvimento de atividades de ensino, pesquisa e extensão destinadas à formação inicial e continuada de professores de Matemática. Além de ser

Um ambiente que funciona como um centro para discussão e desenvolvimento de novos conhecimentos dentro de um curso de licenciatura em Matemática, contribuindo tanto para o desenvolvimento profissional dos futuros professores como para a sua iniciação em atividades de pesquisa (RODRIGUES; GAZIRE, 2015, p. 71).

Esse projeto tinha como foco a capacitação de professores de Matemática, bem como aqueles que ensinavam Matemática, estabelecendo uma parceria entre a UFT – Câmpus de Arraias – e as escolas locais. Seu principal objetivo era capacitar os professores por meio da exploração de recursos didáticos como ferramenta para aprimorar a qualidade do ensino e, por conseguinte, melhorar a aprendizagem dos estudantes.

De acordo com Fiorentini e Nacarato (2005), a formação contínua deve propiciar ao professor o uso de ferramentas para enfrentar individual e coletivamente situações de aprendizagem novas e de tipos diferentes. Nessa perspectiva, o projeto Formação Contínua de Professores de Matemática proporcionou um ambiente propício à aprendizagem e à troca de experiência entre os professores, formadores e bolsistas envolvidos. Além disso, viabilizou a integração dos professores formadores e bolsistas no contexto escolar, bem como a interação dos professores da Educação Básica com o ambiente acadêmico

O projeto foi implementado por meio de oficinas cujos conteúdos eram selecionados pelos professores da escola parceira, priorizando aqueles em que os estudantes apresentavam maiores desafios e dificuldades de aprendizagem. Após a seleção do conteúdo matemático, eram realizadas reuniões com o coordenador, os professores formadores participantes, os bolsistas e os voluntários. O objetivo desses encontros era planejar e organizar os recursos didáticos e materiais necessários para a condução das oficinas de formação contínua dos professores.

As oficinas foram realizadas com a utilização de recursos didáticos de Matemática. Esses recursos eram projetados para serem adaptáveis e aplicáveis pelos professores, de acordo com a realidade de suas respectivas salas de aula. O objetivo era promover o conhecimento dos estudantes, demonstrando a importância do material didático como instrumento contributivo para o processo de ensino e a aprendizagem de Matemática. Além disso, essas oficinas tinham o objetivo de inovar, dinamizar e contextualizar o ensino e a aprendizagem dos conceitos matemáticos.

Conforme definição de Lorenzato (2006, p. 18), material didático (MD) “é qualquer instrumento útil ao processo de ensino e aprendizagem, pode ser um giz, uma calculadora, um filme, um livro, um quebra-cabeça, um jogo, uma embalagem, uma transparência”, desde que tenha como objetivo o auxílio ao processo educativo. Neste contexto, durante as oficinas de formação contínua dos professores de Matemática foram construídos e utilizados vários materiais didáticos, tais como o Jogo de Blocos Lógicos, Tangram, Torre de Hanói, Cubra Doze, Baralho, Círculo Mágico, Jogo Desafio das Operações, entre outros. Esses recursos desempenham um papel fundamental ao proporcionar momentos dinâmicos e inovadores no processo de ensino e aprendizagem de conceitos matemáticos.

Minha participação nesse projeto me possibilitou a oportunidade de estabelecer diálogo construtivos com os professores da escola parceira e conhecer as dificuldades enfrentadas pelos estudantes. Além disso, pude contribuir de maneira significativa com a formação contínua dos professores, bem como para o processo de ensino e aprendizagem de conceitos matemáticos, por meio da construção e disponibilização de materiais didáticos. Dessa forma, essa abordagem visava possibilitar que os estudantes, em suas atividades práticas, interagissem com os objetos em seu entorno e, por meio dessa interação, fossem estimulados a expandir seu campo imaginativo (MENDES, 2009; BRITTAR; FREITAS, 2005).

O Projeto Formação Contínua de Professores de Matemática proporcionou-me também a oportunidade de dialogar e refletir sobre as práticas da sala de aula com os professores da escola parceira; planejar materiais didáticos para contribuir com o conhecimento da

Matemática; participar e contribuir na utilização desses materiais na sala de aula, pelos professores; observar o manuseio, as reflexões e a construção do conhecimento matemático pelos estudantes; e a mobilização dos conhecimentos e saberes dos professores que ensinavam Matemática.

O referido projeto desempenhou um papel fundamental em minha formação docente e reverberou nas minhas práticas pedagógicas. Ele também influenciou positivamente minhas leituras e estudos sobre a formação de professores que ensinam Matemática (PEM). Minha participação resultou na produção de artigos apresentados em eventos acadêmicos, incluindo os Seminários Integrados da UFT e o 5º Congresso Brasileiro de Extensão Universitária na Universidade Federal do Rio Grande do Sul (CBEU). Além disso, o projeto contribuiu para a elaboração do Trabalho de Conclusão de Curso.

Diante disso, é inegável a relevância da minha participação em projetos, seminários, oficinas, bem como na produção e apresentação de artigos. Essas experiências enriquecedoras foram essenciais para a minha formação como professora de Matemática.

Caminhos de acadêmica, percorridos sem se preocupar com o “tempo”, permitindo-me a oportunidade de “parar para pensar”, “parar para olhar”, “parar para escutar”, “escutar devagar” e “trilhar e refletir sobre cada acontecimento” (LARROSA, 2002). Enfim, vida de acadêmica, que nos permite vivenciar e caminhar com passos lentos e acontecimentos que nos tocam e vão nos formando e transformando em profissionais da área da Educação.

Dessa forma, os meus caminhos na formação inicial vão ao encontro das palavras de Larrosa (2002), ao afirmar:

A experiência, a possibilidade de que algo nos aconteça ou nos toque, requer um gesto de interrupção, um gesto que é quase impossível nos tempos que correm: requer parar para pensar, parar para olhar, parar para escutar, pensar mais devagar, olhar mais devagar, e escutar mais devagar; parar para sentir, sentir mais devagar, demorar-se nos detalhes, suspender a opinião, suspender o juízo, suspender a vontade, suspender o automatismo da ação, cultivar a atenção a delicadeza, abrir os olhos e os ouvidos, falar sobre o que nos acontece, aprender a lentidão, escutar aos outros, cultivar a arte do encontro, calar muito, ter paciência e dar-se tempo e espaço (LARROSA, 2002, p. 24).

Os caminhos percorridos na formação inicial desempenharam um papel essencial na minha constituição formativa. Eles nos possibilitam vivenciar cada passo que nos acontece, que vai nos formando com conhecimentos profissionais e saberes docentes, nos transformando e nos constituindo na carreira formativa. Na próxima seção, abordarei os caminhos percorridos como profissional da Educação Básica e como essas experiências impactaram a construção da minha identidade profissional como Educadora Matemática.

1.3 A docência na Educação Básica

Concluí o curso de Licenciatura em Matemática na Universidade Federal do Tocantins em 2011, e pretendia ministrar aulas na Educação Básica. Em 2012, comecei como docente, ministrando aulas nas disciplinas de Matemática e Ciências para o Ensino Fundamental na Escola Estadual Professor Apoenan de Abreu Teixeira. Essa escola está localizada em um bairro humilde da cidade de Arraias – TO, em que muito dediquei, aprendi e ensinei aos estudantes, acontecendo e tocando-me com conhecimentos e saberes fundamentais no início da caminhada profissional na Educação Básica.

No mesmo ano letivo, fui ministrar aulas de Matemática, Ciências, Arte e Ensino Religioso no Ensino Fundamental e no Programa Aceleração da Aprendizagem na Escola Estadual Brigadeiro Felipe, na qual havia desenvolvido várias atividades de formação de PEM, com o projeto Formação Contínua de professores de Matemática, do qual participei na formação inicial.

Em 2014, ministrei aulas de Matemática, Física e Química nas Escolas David Aires França e Escola Jacy Alves de Barros (atual Colégio Militar do Estado do Tocantins – Jacy Alves de Barros), localizadas na cidade de Arraias – TO, onde comecei a sentir a necessidade de buscar outros conhecimentos profissionais na área da Matemática e da Ciências da Natureza, por meio de estudo e pesquisas, buscando fazer o meu melhor como educadora nas condições que eu tinha. Assim, segundo Imbérnon (2011, p. 47), essa busca em me desenvolver profissionalmente “pode ser concebido como qualquer intenção sistemática de melhorar a prática profissional, crenças e conhecimentos profissionais, com o objetivo de aumentar a qualidade docente, de pesquisa e de gestão”.

Ainda com o objetivo de adquirir conhecimentos e saberes que embasassem o meu trabalho docente, realizei o processo seletivo e fui aprovada na Pós-Graduação *Latu Sensu* em Educação Matemática da UFT – Câmpus de Arraias, no qual muitos conhecimentos e saberes docentes foram acrescentados à minha prática profissional.

Em 2017, fui convidada a fazer parte da equipe da Escola de Fomento Jovem em Ação, em formato integral, instituída no Colégio Estadual Professora Joana Batista Cordeiro, onde fui Coordenadora da Área de Ciências da Natureza e professora de Matemática e Química. Com a inquietação de buscar mais conhecimentos na área de Ciências da Natureza, fiz o processo seletivo e fui aprovada na Pós-Graduação *Latu Sensu* em Ensino de Ciências e Matemática no Instituto Federal Goiano (IFGoiano), onde agreguei conhecimentos à minha carreira formativa,

que reverberam na constituição formativa e na atuação profissional. Atualmente, atuo professora no Colégio Militar do Estado do Tocantins – Jacy Alves de Barros, ministrando aulas nas disciplinas de Matemática e Ciências na segunda fase do Ensino Fundamental.

Discorrerei, na próxima seção, sobre os caminhos trilhados na Pós-Graduação *Latu Sensu* em Educação Matemática e na Pós-Graduação *Latu Sensu* em Ensino de Ciências e Matemática, e a busca por conhecimentos que agreguem à minha constituição formativa e atuação profissional como Educadora Matemática.

1.4 As Pós-graduações *latu sensu*

Em 2014, iniciei a Pós-Graduação *Lato Sensu* em Educação Matemática na Universidade Federal do Tocantins (UFT), Câmpus de Arraias. Essa pós-graduação me possibilitou expandir meus estudos e reflexões no campo da Educação Matemática. Entre as diversas disciplinas cursadas, destaco aquelas que tiveram contribuições notáveis, a saber: Jogos e Materiais Didáticos, Laboratório de Ensino de Matemática I e II, Resolução de Problemas e Modelagem Matemática, Didática da Matemática e Etnomatemática.

Essas disciplinas enriqueceram minha compreensão e aprofundaram meu conhecimento na área da Educação Matemática, preparando-me para o desenvolvimento de pesquisas e construção de artigos.

Com base nos meus estudos que realizei sobre a formação de PEM, para a conclusão da Pós-Graduação *Latu Sensu* em Educação Matemática iniciei os estudos e reflexões sobre os Conhecimentos profissionais e Saberes docentes necessários ao professor de Matemática. Minha pesquisa fundamentou-se nas contribuições de renomados teóricos, tais como Shulman (1986; 1987), Fiorentini (2003), Dewey (1959), Schön (1992), Alarcão (1996), Tardif (2014) e Nóvoa (1995), e em Documentos Oficiais Governamentais e Orientadores para a Educação, resultando na elaboração do meu Artigo Científico de Conclusão de Curso.

Em 2017, tive a oportunidade de cursar a Pós-Graduação *Lato Sensu* em Ensino de Ciências e Matemática, oferecida pelo Instituto Federal Goiano (IFGoiano), no Câmpus de Campos Belos. Essa experiência acadêmica foi de grande relevância para minhas reflexões e minha formação como professora de Matemática. Durante o curso, dediquei-me aos estudos e reflexões sobre as práticas pedagógicas, assim como sobre o ensino e aprendizagem de Ciências e Matemática, que foram fundamentais para a construção do meu Artigo de Conclusão.

Meu Artigo de Conclusão de Curso abordou o desenvolvimento de uma sequência didática utilizando materiais didáticos para auxiliar na construção do conhecimento matemático

pelos estudantes. Esse artigo científico fundamentou-se em nos estudos de teóricos, como D’Ambrosio (2009), Fiorentini; Lorenzato (2012), Lorenzato (2006), Mendes (2009) e Zabala (1998), que forneceram as bases conceituais necessárias para elaboração do artigo.

Os estudos e reflexões nas disciplinas das pós-graduações e para o desenvolvimento dos artigos me permitiram adquirir novos conhecimentos, aprimorar e enriquecer a minha prática docente. Além disso, essas experiências contribuíram para constituir-me como uma professora e pesquisadora em Educação Matemática e Ciências. Discorrerei, na próxima seção, sobre as contribuições dos caminhos percorridos no Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática na Universidade Federal do Norte do Tocantins (UFNT).

1.5 O Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática

Diante de muitas inquietações e expectativas de realizar um mestrado na área de Ensino de Ciências e Matemática, participei do processo seletivo do Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade do Norte do Tocantins (UFNT), Unidade Cimba, no ano de 2020. Contudo, nesse momento, realizei somente a primeira etapa do processo seletivo. Entretanto, minha determinação em buscar novos caminhos formativos me motivou a participar novamente do processo seletivo em 2021, no qual fui aprovada.

As disciplinas cursadas durante o programa de Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática desempenharam um papel crucial na minha constituição formativa como Educadora Matemática e pesquisadora. Ao longo das disciplinas, adquiri conhecimentos e reflexões que serviram como base para o desenvolvimento da presente pesquisa, são elas: Metodologia da Pesquisa em Ciências e Matemática – essa disciplina forneceu uma base em metodologia de pesquisa, abordando tanto abordagens qualitativas quanto quantitativas, tipos de pesquisa e instrumentos e técnicas de pesquisa; Seminários Temático I – essa disciplina contribuiu na organização do projeto de pesquisa, no conhecimento com as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), e no processo de submissão ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP); Ensino de Matemática e Diversidade Sociocultural – essa disciplina dedicou-se aos estudos de práticas socioculturais e aos princípios da Etnomatemática, ampliando meu entendimento sobre como a diversidade sociocultural e o processo de ensino e aprendizagem da Matemática; Epistemologia da Ciência – nessa disciplina, estudei episódios temáticos da História e Filosofia da Ciência (HFC) e refleti sobre a evolução da ciência ao longo dos tempos, os processos e finalidades da ciência moderna; Tendências em Ensino de Química

– essa disciplina concentrou-se nos estudos dos conceitos da Química, práticas pedagógicas e suas aplicações práticas no cotidiano, ambas cursadas no PPGecim.

Além das disciplinas mencionadas anteriormente, cursei duas disciplinas em outros programas de mestrado, que também desempenharam papel significativo na minha formação e na elaboração da presente pesquisa, a saber: Revisão Sistemática, cursada no Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e Matemática (PPGECM), da Universidade Federal do Pará (UFPA) – essa disciplina voltou-se para os estudos sobre o processo de revisão sistemática da literatura, fornecendo conhecimentos essenciais para a elaboração do Capítulo 2 da presente pesquisa e escrita de um artigo científico; e Análise Qualitativa, cursada no Programa de Pós-Graduação em Demandas Populares e Dinâmicas Regionais (PPGDIRE), da Universidade Federal do Norte do Tocantins (UFNT) – essa disciplina explorou os fundamentos da metodologia qualitativa, incluindo delimitação e aplicação de métodos e de técnicas de pesquisa qualitativa.

Essas disciplinas complementares, cursadas em outros programas de mestrado, ampliaram meu conjunto de habilidades e conhecimentos em pesquisa, tornando-se recursos importantes para a realização da presente pesquisa e para o meu desenvolvimento como pesquisadora.

A participação em três grupos de pesquisa proporcionou uma base adicional de embasamentos e reflexões. Esses grupos de pesquisa me possibilitam um espaço para engajar em discussões e debates construtivos que enriqueceram a minha compreensão sobre conhecimentos profissionais e saberes docentes necessários para a docência na Educação Básica. Além disso, me proporcionaram a oportunidade de analisar e contribuir com os trabalhos dos colegas, possibilitando uma visão ampla do campo da pesquisa, constituindo-se como uma parte fundamental da minha formação como pesquisadora. A troca de ideias e experiências com outros pesquisadores e a oportunidade de colaborar em projetos de pesquisa contribuíram para a minha trajetória acadêmica e me proporcionaram conhecimentos para discorrer a presente dissertação.

A minha participação em grupos de pesquisa proporcionou uma oportunidade única de colaboração, estudo e reflexão. Os grupos de pesquisas dos quais participei foram: Grupo de Estudos e de Pesquisas em Sistemas Socioculturais e de Educação Matemática (SISMAT), do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática (PPGecim) da UFNT: esse grupo concentra-se em estudos e reflexões sobre pesquisas, realiza oficinas de construção e formatação de trabalhos acadêmicos e contribui com as pesquisas dos participantes; Grupo de Seminário de Pesquisa, do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e

Matemática (PPGECM) da UFPA: esse grupo dedica-se a estudos, apresentações de projetos, artigos e partes da dissertação, além de colaborar nas pesquisas e trabalhos desenvolvidos pelos seus participantes; Grupo TRANS(FORMAÇÃO), também vinculado ao PPGECM, da UFPA, concentra-se nos estudos e reflexões sobre a formação de professores de Ciências e Matemática, fundamentando-se nos autores: Shulman (1986; 1987), Dewey (1959), Schön (1992), Zeichner (1993; 1998), Diniz-Pereira e Zeichner (2002), Contreras (2002) e Nóvoa (1992), entre outros, e contribuições a partir das pesquisas desenvolvidas pelos participantes. A participação nestes grupos me permitiu avançar nos entendimentos da formação de professores, enriqueceu a minha pesquisa e contribuiu para o meu desenvolvimento enquanto pesquisadora.

A minha participação nestes grupos de pesquisa me proporcionou uma ampliação teórica sobre as pesquisas e teorias no campo de formação de professores, e estas contribuíram nos caminhos traçados para construção desta dissertação. Todos esses caminhos foram trilhados com paciência, com padecimento, com atenção e paixão, e fui me tornando um sujeito da experiência. Segundo Larrosa (2002):

O sujeito da experiência se define não por sua atividade, mas por sua passividade, por sua receptividade, por sua disponibilidade, por sua abertura. Trata-se, porém, de uma passividade anterior à oposição entre ativo e passivo, de uma passividade feita de paixão, de padecimento, de paciência, de atenção, como uma receptividade primeira, como uma disponibilidade fundamental, como uma abertura essencial (LARROSA, 2002, p. 24).

Assim, fui me constituindo com passividade, paciência, atenção e sabedoria, fundamentais para dar cada passo nessa caminhada; com disponibilidade para saber ouvir, compreender e buscar o melhor; com abertura para dialogar, reconhecer e refletir sobre os meus erros e acertos; com resiliência e determinação, para buscar conhecimentos e vencer as dificuldades. Neste contexto, concordo com as palavras de Larrosa (2002, p. 26) quando ele afirma que a experiência é aquilo que “nos passa, ou que nos toca, ou que nos acontece, e ao nos passar nos forma e nos transforma”. Essa contínua transformação possibilita-me construir minha identidade como Educadora Matemática.

A partir das reflexões e do caminho percorrido ao longo do meu processo formativo e profissional, desde a Educação Básica, passando pelo curso de Licenciatura em Matemática, a carreira docente na Educação Básica, a Especialização em Educação Matemática, seguida pela Especialização em Ensino de Ciências e Matemática, e, agora, no decorrer do Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática, pude discernir com clareza a importância de uma formação

inicial e continuada que proporcione conhecimentos e saberes necessários para que o professor de Matemática atue na Educação Básica.

Com base nos estudos e reflexões sobre a temática conhecimentos profissionais e saberes docentes, elaboramos a seguinte questão de pesquisa: **Que conhecimentos são mobilizados quando professores de Matemática, em contexto de formação inicial, estudam sobre os conhecimentos profissionais e saberes docentes necessários ao exercício da docência na Educação Básica?**

Nessa perspectiva, para dar suporte à questão de pesquisa, formulamos as seguintes questões norteadoras: (1) Quais são os conhecimentos profissionais e saberes docentes necessários para o professor de Matemática atuar na Educação Básica?; (2) Quais conhecimentos e saberes devem ser mobilizados na formação inicial do professor de Matemática?; (3) Quais conhecimentos são mobilizados quando os professores de Matemática em formação inicial estudam e refletem sobre conhecimentos profissionais e saberes docentes?

A questão de pesquisa nos direciona ao seguinte objetivo geral: **Compreender os conhecimentos mobilizados pelos professores de Matemática, em contexto de formação inicial, quando eles estudam sobre conhecimentos profissionais e saberes docentes necessários ao exercício da docência na Educação Básica.**

Para alcançar o objetivo geral, elencamos três objetivos específicos: (1) explicar sobre conhecimentos profissionais e saberes docentes necessários ao professor de Matemática; (2) identificar os conhecimentos mobilizados pelos professores de Matemática em formação inicial ao estudar os conhecimentos profissionais e saberes docentes; e (3) entender os conhecimentos mobilizados pelos professores de Matemática em de formação inicial quando estudam sobre conhecimentos profissionais e saberes docentes.

Com base nesta abordagem inicial, apresentamos, no próximo capítulo, uma revisão nas dissertações e teses disponíveis no Catálogo de Teses e Dissertações da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) que abordam aspectos relacionados à mobilização de conhecimentos profissionais na formação inicial do professor que ensina de Matemática (PEM).

CAPÍTULO 2 – TESES E DISSERTAÇÕES SOBRE CONHECIMENTOS PROFISSIONAIS E SABERES DOCENTES¹

2.1 Introdução

A formação inicial é uma fase importante na constituição da profissão docente. É nela que os PEM em formação mobilizam conhecimentos e saberes necessários para o exercício da docência na Educação Básica. O presente capítulo foi elaborado a partir das seguintes indagações: Em que termos as pesquisas abordam a mobilização dos conhecimentos profissionais e saberes docentes na formação inicial do professor que ensina de Matemática? De que forma tem sido a mobilização dos conhecimentos e saberes docentes na formação inicial do professor que ensina Matemática? Quais os objetivos e focos de mobilização das pesquisas? Quais os resultados apresentados nas pesquisas? Dessa forma, objetivamos compreender como as pesquisas abordam a mobilização dos conhecimentos profissionais e saberes docentes na formação inicial do professor que ensina de Matemática.

Para o desenvolvimento da presente pesquisa, foram realizadas buscas na base de dados do Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES, sobre os conhecimentos profissionais e saberes docentes mobilizados na formação inicial do professor que ensina Matemática. Selecionamos 30 dissertações e teses, e as analisamos com base nos seguintes critérios: objetivos, metodologia, foco e resultados.

Este capítulo está organizado em três seções. Na primeira, apresentamos a introdução, relevante para a compreensão da pesquisa. Na segunda, o desenvolvimento da pesquisa para a escolha das dissertações e teses, bem como as análises dos quatro focos das dissertações e teses para a mobilização dos conhecimentos profissionais e saberes docentes. Na terceira, abordamos algumas análises e sínteses sobre os focos, as formas de mobilização dos conhecimentos profissionais e saberes docentes e os resultados desta investigação.

2.2 Metodologias e focos das pesquisas analisadas

Para o desenvolvimento da presente pesquisa, foram realizadas buscas na base de dados do Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES. Nas tentativas de buscas iniciais, utilizamos

¹ A pesquisa nas teses e dissertações sobre conhecimentos profissionais gerou um artigo científico publicado na revista Reamec. Link de acesso: <https://periodicoscientificos.ufmt.br/ojs/index.php/reamec/article/view/14495>.

as variações de letras maiúsculas e minúsculas, assim como as variações no singular e no plural. Percebemos algumas variações nas quantidades encontradas, e resolvemos utilizar a palavra-chave que proporcionou maior resultado. Desta forma, na busca no Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES, utilizamos quatro palavras-chaves, em maiúsculo e entre aspas: “Conhecimentos profissionais”, “Conhecimento matemático para o ensino”, “Conhecimento especializado” e “Saberes docentes”.

Na página do Catálogo de Teses e Dissertações da Capes, inserimos, no painel de busca, a palavra-chave “Conhecimentos profissionais”, e encontramos 177 resultados. Em seguida, aplicamos o filtro da área de conhecimento “ciências humanas” e “multidisciplinar”, reduzindo para 155 pesquisas. De forma análoga, realizamos o mesmo procedimento para as demais palavras-chave e encontramos os seguintes resultados: na busca “Conhecimento especializado”: 257 resultados, e com a aplicação do filtro, obtivemos 117 resultados. Na busca “Conhecimento matemático para o ensino”: 41 resultados, e com a aplicação do filtro, obtivemos 40 resultados. Na busca “Saberes docentes”: 1836 resultados, e com a aplicação do filtro, obtivemos 1074, conforme informado no Quadro 1.

Quadro 1 - Pesquisa no Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES

Palavra-chave	Quantidade Geral	Ciências Humanas e Multidisciplinar	Selecionados	Teses e Dissertações selecionadas
“Conhecimentos profissionais”	177	155	4	1 tese 3 dissertações
“Conhecimento matemático para o ensino”	41	40	4	2 teses 2 dissertações
“Conhecimento especializado”	257	117	9	1 tese 8 dissertações
“Saberes docentes”	1.836	1.074	13	2 teses 11 dissertações
Total	2.311	1.386	30	6 teses 24 dissertações

Fonte: Autores.

A partir da pesquisa inicial e da aplicação do filtro por área de conhecimento, foram selecionados para a leitura de título e resumo e exclusão das pesquisas em duplicidade: “Conhecimentos profissionais” – 155 pesquisas, “Conhecimento matemático para o ensino” – 40 pesquisas, “Conhecimento especializado” – 117 pesquisas e “Saberes docentes” – 1.074 pesquisas. Além, do filtro da área de conhecimento, foram também considerados os seguintes critérios de inclusão: **Foco:** Estudos que abordam a mobilização de conhecimentos profissionais e saberes docentes na formação inicial do professor que ensina Matemática; **Participantes:** Professores em formação inicial (excluídas as pesquisas que envolvem: o professor dos Anos

Iniciais, o professor do Ensino Fundamental, o professor do Ensino Médio; o professor formador do Ensino Superior; o professor/estudante de Pós-Graduação *Latu Sensu e Stricto Sensu*); **Área de ensino:** Professores que Ensinarão Matemática; e **Tipos de Pesquisas:** Estudos empíricos (excluídas as pesquisas que envolvem: mapeamento, Estado da Arte, Estado do Conhecimento, revisão bibliográfica, documental e metassíntese). A partir destes filtros, foram selecionados, para leitura na íntegra, 30 pesquisas. Estas estão apresentadas no Quadro 2. Organizamos a apresentação das pesquisas com base nas palavras-chave utilizadas e na ordem do ano em que a pesquisa foi publicada.

Quadro 2 - Pesquisas selecionadas no Catálogo de Teses e Dissertações da Capes

Autor	Título	Nível	Ano
Conhecimentos Profissionais			
Vanessa Cristina de Carvalho Ito	Conhecimento de estudantes de licenciatura em matemática a respeito dos processos de ensino e de aprendizagem da divisão entre frações	Mestrado	2014
Sara Soares Costa Mamona	Educação de Jovens e Adultos: reflexões sobre a modalidade na formação inicial de professores de Matemática da UEFS	Mestrado	2017
Morgani Mumbach	Conhecimentos sobre ensino de geometria em práticas como componente curricular em um curso de Licenciatura em Matemática	Mestrado	2018
Laudelina Braga	Os conceitos de perímetro e área em um curso de Pedagogia e a mobilização de conhecimentos profissionais	Doutorado	2019
Conhecimento Matemático para o ensino (MKT)			
Marta Elid Amorim Mateus	Um estudo sobre os conhecimentos necessários ao professor de Matemática para a exploração de noções concernentes às demonstrações e provas na Educação Básica	Doutorado	2015
Alessandra Senes Marins	Conhecimentos Profissionais mobilizados/desenvolvidos por participantes do PIBID em práticas de Ensino Exploratório de Matemática	Doutorado	2019
Gabriel Vasques Bonato	Conhecimento Matemático para o Ensino mobilizado em um planejamento de aula na perspectiva da Resolução de Problemas	Mestrado	2020
Thalia Leiria Pinto	Design de Problemas e o Conhecimento Matemático para o ensino de licenciandos em Matemática sobre progressões aritméticas e geométricas	Mestrado	2021
Conhecimento Especializado do Professor de Matemática (MTSK)			
Jeferson Gomes Moriel Junior	Conhecimento Especializado para ensinar divisão de frações	Doutorado	2014
Silvania Couto da Conceição	Conhecimento Especializado de futuros professores da educação infantil e anos iniciais sobre paralelismo quando a base é a visualização	Mestrado	2019
Vicente Pedrosa da Silva Filho	Conhecimento Especializado para ensinar divisão de frações: atividades formativas baseadas em questões de prática	Mestrado	2019
Andre Lima Rodrigues	Conhecimento especializado do professor de Matemática mobilizado em uma disciplina de Prática de Ensino	Mestrado	2020
Elizabeth de Oliveira Machado	O conhecimento especializado e mobilizado na parceria entre uma licencianda e uma professora do Ensino Médio na proposta de tarefas para o estudo de equação da reta	Mestrado	2020

Evonete Cristina Pinton Quimenton	Conhecimento especializado de futuros professores da educação infantil e anos iniciais no tópico de medida de comprimento	Mestrado	2021
Gabriela Gomes Ribeiro	Conhecimentos mobilizados por futuros professores de Matemática em um contexto de práticas formativas na perspectiva inclusiva	Mestrado	2021
Gabriela da Silva Oliveira	Conhecimento Especializado do Professor de Matemática manifestado em escritas reflexivas provenientes da elaboração de Relatórios de Estágio de Observação	Mestrado	2021
Debora Mares Meireles	Conhecimento Especializado de futuros professores da Educação infantil e anos iniciais no âmbito da planificação de figuras geométricas espaciais	Mestrado	2021
Saberes docentes			
Viviane Rocha Costa Cardim	Saberes sobre a docência na formação inicial de professores de Matemática	Mestrado	2008
Sandra Regina D'Antonio	Comunicação e saberes docentes: uma reflexão sobre o curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Estadual de Maringá	Doutorado	2013
Andrea Cristina Vieira	Um estudo sobre as contribuições do PIBID-FURB para a formação inicial de professores de Matemática	Mestrado	2014
Angelita de Souza Leite	Estágio supervisionado e formação inicial do professor de Matemática: saberes docentes e afetividade	Mestrado	2014
Rita Lobo Freitas	A influência de organizações didática no trabalho matemático dos estagiários da licenciatura: um estudo da função exponencial	Mestrado	2015
Evaneila Lima França	Contribuições formativas do PIBID/Matemática: identidade e saberes docentes	Mestrado	2016
Iury Sparctton Melchior de Abreu	Entre a singularidade e a complexidade da construção de saberes docentes na formação inicial de professores de Matemática no contexto do PIBID	Mestrado	2016
Jéssica Mistura Zanon	A mobilização de saberes docentes no Estágio Supervisionado: contribuições na/para a formação de futuras professoras de Matemática	Mestrado	2017
José Aquino Santos	Saberes docentes na formação inicial de professores de Matemática: ensino de áreas de figuras geométricas planas no PIBID	Mestrado	2017
Vera Cristina de Quadros	Os saberes docentes mobilizados e desenvolvidos no Estágio Curricular Supervisionado do curso de Licenciatura em Matemática do IFMT Campo Novo do Parecis	Mestrado	2017
Wanessa Coelho Badke	Mobilização de saberes de licenciandos ao utilizarem o Geogebra	Mestrado	2017
Alessandra Costa Freitas	A formação matemática do professor para ensinar nos anos iniciais: o que pensam futuros pedagogos	Mestrado	2018
Willian Damim	A educação estatística e a formação inicial de professores de Matemática: contribuições de um projeto para a constituição dos saberes docentes	Doutorado	2018

Fonte: Autores.

Para analisarmos as 30 dissertações e teses, consideramos os objetivos, a metodologia, o foco para a mobilização dos conhecimentos profissionais e saberes docentes e os resultados sobre a mobilização dos conhecimentos profissionais e saberes docentes. Com base nisso, organizamos as pesquisas analisadas em quatro categorias: 1) Mobilização com foco nos Conhecimentos Profissionais; 2) Mobilização com foco no Conhecimento para ensinar Matemática (MKT); 3) Mobilização com foco no Conhecimento Especializado do Professor de

Matemática (MTSK); e 4) Mobilização com foco nos Saberes docentes. O Quadro 3, a seguir, mostra a organização das dissertações e teses de acordo com os focos de mobilização:

Quadro 3 - Focos de mobilizações e suas pesquisas

	Mobilizações com foco	Dissertação e Tese	Total
1	Mobilização com foco nos Conhecimentos Profissionais	Ito (2014), Mamona (2017), Mumbach (2018) e Braga (2019)	4
2	Mobilização com foco no Conhecimento para ensinar Matemática (MKT)	Mateus (2015), Marins (2019) Bonato (2020) e Pinto (2021).	4
3	Mobilização com foco nos Conhecimento Especializado do Professor de Matemática (MTSK)	Moriel Junior (2014), Conceição (2019), Silva Filho (2019), Rodrigues (2020), Machado (2020), Quimenton Pinton (2021), Ribeiro (2021), Oliveira (2021), Meireles (2021).	9
4	Mobilização com foco no Saberes docentes	Cardim (2008), D’Antonio (2013), Vieira (2014), Leite (2014), Freitas (2015), Melchior de Abreu (2016), França (2016), Zanon (2017), Quadros (2017), Santos (2017), Badke (2017), Damin (2018) e Freitas (2018).	13

Fonte: Autores.

Apresentamos, nas subseções a seguir, a Mobilização com foco nos Conhecimentos profissionais, Mobilização com foco no Conhecimento Matemático para o ensino (MKT), Mobilização com foco no Conhecimento Especializado do Professor de Matemática (MTSK) e Mobilização com foco nos Saberes docentes e as pesquisas que convergem para cada foco de mobilização.

2.2.1 Foco nos Conhecimentos profissionais

Na mobilização com foco nos Conhecimentos profissionais, analisamos 4 pesquisas; entre elas, 1 tese e 3 dissertações, de autoria de: Vanessa Cristina de Carvalho Ito (2014), Sara Soares de Mamona (2017), Morgani Mumbach (2018) e Laudelina Braga (2019). Essas pesquisas focaram na mobilização dos Conhecimentos profissionais, por meio do desenvolvimento de atividades, entrevistas, questionários, construção e atividades com materiais didáticos, sequência didática e tarefas de matemática juntamente a estudantes/professores em formação inicial que ensinarão Matemática.

Iniciamos as nossas análises pela dissertação de Vanessa Cristina de Carvalho Ito (2014), que objetivou investigar os conhecimentos profissionais de futuros professores de Matemática, com relação aos significados da divisão, com foco na divisão de frações. A pesquisa é qualitativa e foi realizada com 11 estudantes do curso de Licenciatura em

Matemática da Universidade Anhanguera, de São de Paulo, entre os anos de 2012 e 2013, os quais estavam cursando o quarto semestre. A investigação foi desenvolvida em três etapas, sendo elas: levantamento bibliográfico, planejamento da intervenção e realização da intervenção. A mobilização aconteceu com a intervenção realizada, em sua maioria, nas aulas da disciplina de Prática de Ensino, a partir de quatro sessões, a saber: aplicação de questionário diagnóstico, reflexões e discussões sobre significados da divisão, aplicação de 6 atividades sobre divisão de frações e reformulação dos problemas aplicados. Os resultados evidenciam a mobilização do conhecimento específico do conteúdo e do conhecimento pedagógico do conteúdo. Ressaltam, também, a carência desses conhecimentos para resolver atividades que necessitavam de um certo grau de interpretação, além de evidenciar a (re)construção dos conhecimentos necessários ao ensino.

A dissertação de Sara Soares Costa Mamona (2017) objetivou compreender os conhecimentos profissionais necessários ao professor licenciado em Matemática para a sua atuação na Educação de Jovens e Adultos (EJA) no âmbito da Educação Básica. A pesquisa realizada é qualitativa, e foi desenvolvida com 8 estudantes em formação inicial e 3 professores-formadores do Curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS), com algumas experiências na EJA. Os dados foram coletados por meio de análise de documentos, entrevistas semiestruturadas e questionários. Os resultados da pesquisa abordaram necessidade do desenvolvimento de conhecimentos profissionais que viabilizem conhecer os sujeitos da EJA e conhecer sobre o ensino nessa modalidade.

Morgani Mumbach (2018), em sua dissertação, objetivou identificar limites e possibilidades de componentes curriculares na Prática de Ensino, evidenciados no desenvolvimento de conhecimentos necessários ao PEM no campo da Geometria. A pesquisa é de caráter qualitativo, e foi desenvolvida com 22 professores em formação inicial no Curso de Licenciatura em Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Farroupilha no Câmpus de Santa Rosa, devidamente matriculados na disciplina de Prática de Ensino V. Os dados foram coletados por meio de planos de aula e relatos na disciplina de Prática de Ensino III, na sequência didática sobre a área do círculo, com a utilização do *software* Geogebra, e nos protocolos da sequência didática desenvolvidos na disciplina de Prática de Ensino V. Os resultados da pesquisa apontaram a mobilização de conhecimentos comuns e especializados do conteúdo, mas não identificaram a mobilização de alguns conhecimentos.

Laudelina Braga (2019), em sua tese, objetivou analisar os conhecimentos profissionais mobilizados por futuros professores que ensinarão matemática (FPEM) nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental na resolução e discussão de tarefas matemáticas envolvendo os conceitos

de perímetro e área. A pesquisa utilizou a perspectiva qualitativa e investigou os conhecimentos profissionais mobilizados pelos FPEM acerca do estudo dos conceitos de perímetro e de área nos anos iniciais do Ensino Fundamental. A investigação foi desenvolvida com 12 licenciandas do 5º período na disciplina de Metodologia do Ensino da Matemática do curso de Pedagogia da Universidade Estadual de Goiás (UEG). O foco para a mobilização dos conhecimentos foi a reflexão e realização de 12 tarefas envolvendo os conceitos de perímetro e área e a utilização do caso multimídia explorando Perímetro e Área. Os resultados apontaram para a mobilização e construção de conhecimentos profissionais, viabilizada pelas análises e discussões, pelas compreensões, descobertas e atitudes reflexivas e inquiridoras das FPEM.

2.2.2 Foco no Conhecimento Matemático para o Ensino (MKT)

Na mobilização com foco nos Conhecimento Matemático para o ensino (MKT), analisamos 4 pesquisas; entre elas, 2 teses e 2 dissertações, de autoria de: Marta Elid Amorim Mateus (2015), Alessandra Senes Marins (2019), Gabriel Vasques Bonato (2020) e Thalia Leiria Pinto (2021). Essas pesquisas possuem como foco a mobilização do Conhecimento Matemático para o ensino (MKT) por meio do desenvolvimento de questionários, sequência de atividades, planejamento de atividades, construção e reflexão de atividades e ensino, diários reflexivos, planos de aula, situações-problema e construção de portfólio juntamente aos estudantes/professores em formação inicial que ensinarão Matemática.

Iniciamos a nossa análise com foco na mobilização realizada na pesquisa de Marta Élid Amorim Mateus (2015), que objetivou investigar os conhecimentos necessários ao professor, sob os pontos de vista do conteúdo didático e curricular para ensinar noções e procedimentos concernentes às demonstrações na Educação Básica. A pesquisa é qualitativa, e foi desenvolvida com 10 estudantes matriculados na disciplina de Tópicos Especiais em Ensino de Matemática do Curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal de Sergipe, com estudo sobre Teorema de Pitágoras e Equações Diofantinas. A coleta de dados foi realizada por meio de fases com caráter diagnóstico e processo formativo, envolvendo a aplicação de questionários e sequência de atividades. Os resultados evidenciam que os futuros professores tiveram dificuldades a respeito da temática, que foram solucionadas a partir das discussões e reflexões, as quais propiciaram a ampliação dos conhecimentos necessários ao professor de Matemática para o exercício da docência, atribuindo sentido amplo ao trabalho com provas.

Alessandra Senes Marins (2019), em sua tese, objetivou investigar conhecimentos profissionais que são mobilizados/desenvolvidos por participantes do Programa Institucional

de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) quando inseridos em um processo formativo apoiado na perspectiva de ensino exploratório. A pesquisa é qualitativa, e foi desenvolvida por meio de dois processos formativos: no primeiro, participaram da pesquisa 18 licenciandos do PIBID da Universidade Estadual Vale do Acaraú e 3 professores supervisores da Educação Básica, no segundo, 7 licenciandos do PIBID e 2 professores supervisores participantes do primeiro processo formativo. A coleta de informações ocorreu por meio de entrevistas semiestruturadas, diário de bordo da pesquisadora, gravações em áudio e vídeo, e registros dos participantes em momentos de planejamento, ensino e reflexão no âmbito do PIBID, bem como por meio da atuação na escola com observação das aulas, construção de jogos e planejamento de aulas. Os resultados abordam que foram mobilizados/desenvolvidos conhecimentos profissionais, como o conhecimento especializado do conteúdo, conhecimento do conteúdo e dos estudantes e o conhecimento do conteúdo e do ensino, além de práticas letivas que também contribuíram com a mobilização de conhecimentos.

Gabriel Vasques Bonato (2020), em sua dissertação, objetivou investigar o conhecimento matemático para o ensino mobilizado em um planejamento de aulas realizado por futuros professores de Matemática na perspectiva da Resolução de Problemas. A pesquisa é qualitativa e foi desenvolvida com futuros professores matriculados na disciplina de Estágio Curricular Obrigatório do 3º ano do Curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Estadual de Londrina (UEL). Para coleta das informações, foram utilizados os seguintes instrumentos: diários reflexivos, planos de aula dos estágios e diários de campo do pesquisador. Os resultados evidenciam a mobilização dos Conhecimentos Matemáticos para o Ensino, a saber: conhecimento comum do conteúdo; conhecimento especializado do conteúdo; conhecimento do conteúdo e dos estudantes; e o conhecimento do conteúdo e do ensino, ressaltando que a escrita reflexiva possibilita a compreensão do conteúdo e de como ensinar.

A dissertação de Thalia Leiria Pinto (2021) objetivou investigar as contribuições do Design de Problemas e da metodologia de Resolução de Problemas para a construção do conhecimento matemático voltado ao ensino do conteúdo de Progressões Aritméticas e Geométricas, por estudantes do Curso de Licenciatura em Matemática. A pesquisa é qualitativa, e foi realizada com 6 acadêmicos do 5º semestre, do Instituto Federal de Farroupilha, na qual foram propostos 10 problemas, sendo 5 sobre Progressão Aritmética e 5 sobre Progressões Geométricas, para os estudantes responderem e reformularem um redesign dos problemas. Os instrumentos de coleta de dados utilizados foram o diário de campo da pesquisadora, os portfólios organizados pelos estudantes, os questionários e as gravações das discussões sobre os problemas propostos. Os resultados apontam pouca familiaridade com a reformulação de

problemas, mas foi possível evidenciar a mobilização do conhecimento especializado do conteúdo, do conhecimento do conteúdo no horizonte matemático, do conhecimento do conteúdo e dos estudantes, e do conhecimento do conteúdo e do ensino referente às Progressões Aritméticas e Geométricas, por parte dos licenciandos.

2.2.3 Foco no Conhecimento Especializado do Professor de Matemática (MTSK)

Na mobilização com foco nos Conhecimento Especializado do professor de Matemática (MTSK), analisamos as 9 pesquisas; entre elas, 1 tese e 8 dissertações, de autoria de: Jeferson Gomes Moriel Junior (2014), Silvania Couto da Conceição (2019), Vicente Pedroso da Silva Filho (2019), André Lima Rodrigues (2020), Elizabeth de Oliveira Machado (2020), Evonete Cristina Pinton Quimenton (2021), Gabriela Gomes Ribeiro (2021), Gabriela da Silva Oliveira (2021) e Débora Mares Meireles (2021). Essas pesquisas focaram na mobilização do Conhecimento Especializado do professor de Matemática (MTSK) por meio do desenvolvimento de oficinas, sequências de tarefas, oficinas formativas, escritas reflexivas, planejamentos de aulas, simulações de aulas, construção e aplicação de atividades, tarefa de formação, práticas formativas inclusivas juntamente a estudantes/professores em formação inicial que ensinarão Matemática.

Iniciaremos a nossa análise desse foco de mobilização com a tese de Jeferson Gomes Moriel Junior (2014), na qual se objetivou caracterizar o conhecimento especializado para ensinar divisão de frações. A pesquisa é qualitativa, com caráter exploratório e enfoque interpretativo, e foi realizada com 2 estudantes do Curso de Licenciatura em Matemática e 2 professoras de Matemática, selecionados entre os participantes de uma oficina sobre divisão de frações do Projeto Observatório da Educação em Cuiabá, Mato Grosso. A coleta de informações aconteceu nas oficinas, por meio da observação, gravação e registro de imagem, além das entrevistas semiestruturadas. Os resultados evidenciam a mobilização de conhecimentos matemáticos, como: conhecimento de tópicos matemáticos, conhecimento da estrutura da matemática e conhecimento da prática matemática. No domínio do conhecimento pedagógico do conteúdo, foram mobilizados: o conhecimento das características de aprendizagem matemática; o conhecimento do ensino de matemática; o conhecimento das normas de aprendizagem de matemática; os conhecimentos pedagógicos do conteúdo, além da mobilização de conhecimentos especializados para o ensino de frações.

A dissertação de Silvana Couto da Conceição (2019) objetivou compreender o Conhecimento Especializado do futuro professor da Educação Infantil e dos Anos Iniciais, com

foco no estudo de paralelismo e perpendicularismo. A pesquisa é qualitativa, e foi desenvolvida com 28 futuros professores do Curso de Pedagogia de uma Universidade pública do estado de São Paulo. A coleta de dados foi realizada por meio do desenvolvimento de uma sequência de tarefas envolvendo o estudo de Geometria com foco no estudo de paralelismo e perpendicularismo e gravações. Os resultados abordam a mobilização, pelos futuros professores, acerca dos conhecimentos de tópicos matemáticos, conhecimento da estrutura da matemática e do conhecimento das características da aprendizagem de matemática.

Vicente Pedroso da Silva Filho (2019), em sua dissertação, objetivou analisar a potencialidade de atividades formativas baseadas em questões de prática na construção ou mobilização de conhecimentos especializados para ensinar divisão de frações. A pesquisa possui caráter qualitativo, e foi desenvolvida com 6 licenciandos de 3 instituições públicas de Ensino Superior do estado de Mato Grosso. A mobilização ocorreu por meio da tríade MTSK – oficina – situações de prática. Os resultados apontam a mobilização de conhecimentos especializados pelos licenciandos em alguns subdomínios do conhecimento e conhecimento especializado para ensinar divisão de frações, além de evidenciarem a necessidade de oportunidades na formação inicial para a mobilização do conhecimento especializado.

A dissertação de André Lima Rodrigues (2020) está organizada no formato *multipaper*, contendo a introdução, três artigos e as considerações do estudo. A pesquisa é constituída por escritas reflexivas presentes em cadernos de aulas de 3 futuros professores, sendo que as referidas escritas são provenientes dos planejamentos e simulações realizadas nas aulas da disciplina de Prática e Metodologia do Ensino de Matemática II do Curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Estadual de Londrina. Os resultados abordam mobilizações dos subdomínios, conhecimentos dos tópicos matemáticos (KoT), conhecimento da estrutura matemática (KSM), conhecimento do ensino de matemática (KMT), conhecimento das características da aprendizagem de matemática (KFLM) e conhecimento dos padrões de aprendizagem de matemática (KMLS), além de evidenciarem a colaboração de outros componentes para mobilização dos subdomínios.

A pesquisa de Elizabeth de Oliveira Machado (2020) constituiu uma dissertação que objetivou identificar o Conhecimento Especializado mobilizado por uma licencianda e uma professora de Matemática da Educação Básica. A pesquisa é qualitativa, e foi realizada com uma licencianda da Universidade Federal de Itajubá e uma professora do Ensino Médio da rede pública. Os dados coletados foram obtidos por meio das gravações dos 7 encontros de planejamento e aplicação das atividades a estudantes do terceiro ano do Ensino Médio, para o estudo do conteúdo “equação da reta”. Os resultados evidenciaram que a licencianda em

Matemática aumentou seu conhecimento especializado, a necessidade da mobilização na formação inicial do Conhecimento Pedagógico do Conteúdo (PCK), com foco no Conhecimento da Característica da Aprendizagem Matemática (KFLM) e no Conhecimento dos Parâmetros da Aprendizagem Matemática (KMLS). Além disso, houve a mobilização do conhecimento do contexto pela professora de Matemática.

A dissertação de Evonete Cristina Pinton Quimenton (2021) objetivou descrever o conhecimento especializado de futuros professores, relacionado ao estudo de medida de comprimento. A pesquisa é qualitativa, e foi realizada com 28 futuros professores do Curso de Licenciatura em Pedagogia da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp). A recolha das informações ocorreu por meio de observação, registros de diário de campo, fotografias, gravações de áudio e de vídeo e produções realizadas em uma disciplina do curso em um momento de Tarefa para a Formação. Os resultados evidenciam que os professores possuem conhecimentos dos conceitos de medida, fundamentais para o ensino nos anos iniciais da Educação Básica, mobilizando os conhecimentos dos tópicos matemáticos, o conhecimento da estrutura matemática, o conhecimento dos parâmetros da aprendizagem de matemática e o conhecimento do ensino de matemática.

Gabriela Gomes Ribeiro (2021), em sua dissertação, objetivou investigar quais conhecimentos são mobilizados por licenciandos que vivenciam práticas formativas na perspectiva inclusiva. A pesquisa possui abordagem qualitativa e foi realizada com 15 licenciandos, em dois semestres, nas disciplinas de Prática de Ensino V e VI do Curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal de Itajubá (Unifei). A coleta de dados foi realizada por meio de diário de campo, gravações de áudio e vídeo, das reflexões do contexto da disciplina, do trabalho em grupo e por imagens colhidas dos momentos das aulas. Os resultados apontam a mobilização do conhecimento do ensino da matemática, do conhecimento das características de aprendizagem da matemática e do conhecimento dos parâmetros da aprendizagem de matemática, que foram mais evidenciados; os menos mobilizados foram o conhecimento dos tópicos matemáticos, o conhecimento da prática matemática e o conhecimento da estrutura matemática. Além disso, a pesquisa ressalta a importância da mobilização e construção de conhecimentos sobre a docência, em articulação com a prática, possibilitando o desenvolvimento de um conhecimento para a prática de um professor que atuará com os alunos com necessidades educacionais especiais.

A dissertação de Gabriela da Silva Oliveira (2021) está organizada em formato *multipaper* e busca compreender os domínios e subdomínios dos Conhecimentos Especializados do Professor de Matemática mobilizados nas escritas reflexivas durante a

elaboração do Relatório de Estágio de Observação, parte da disciplina de Estágio Curricular Supervisionado do 3º ano. A pesquisa possui caráter qualitativo, e foi desenvolvida com 12 estagiários. Os resultados apontam que as escritas reflexivas possibilitaram a mobilização de domínios e subdomínios, são eles: Conhecimento das Características de Aprendizagem de Matemática (KFLM), Conhecimento do Ensino de Matemática (KMT) e Conhecimento dos Padrões de Aprendizagem de Matemática (KMLS), do domínio Conhecimento Pedagógico do Conteúdo (PCK), e dos subdomínios Conhecimento dos Tópicos (KoT) e Conhecimento da Prática Matemática (KPM), do domínio Conhecimento Matemático (MK). Além disso, foi possível incentivar a reflexão sobre situações observadas e possíveis resoluções.

Para finalizar, analisamos a dissertação de Débora Mares Meireles (2021), que objetivou investigar o conhecimento especializado revelado por futuros professores da Educação Infantil e dos Anos Iniciais sobre planificação de figuras geométricas espaciais. A pesquisa é qualitativa, e foi desenvolvida com licenciandos do 6º período do Curso de Licenciatura em Pedagogia, de uma universidade pública de São Paulo, em que foi desenvolvida uma Tarefa para a formação. Os dados foram coletados por meio de gravação de áudio e vídeo das discussões em grupos e em plenária e das produções dos futuros professores. Os resultados revelam que os futuros professores mobilizaram o conhecimento dos tópicos matemáticos, o conhecimento do ensino de matemática, o conhecimento de características da aprendizagem de matemática e o conhecimento dos parâmetros da aprendizagem de matemática. Além disso, os resultados ressaltam a importância da representação e da manipulação com auxílio de objetos físicos para uma melhor compreensão.

2.2.4 Foco nos Saberes docentes

Na mobilização com foco nos Saberes docentes, analisamos as 13 pesquisas; entre elas, 2 teses e 11 dissertações, de autoria de: Viviane Rocha Costa Cardim (2008), Sandra Regina D'Antonio (2013), Andrea Cristina Vieira (2014), Angelita de Souza Leite (2014), Rita Lobo Freitas (2015), Evaneila Lima França (2016), Iury Sparctton Melchior de Abreu (2016), Jéssica Mistura Zanon (2017), José Aquino Santos (2017), Vera Cristina de Quadros (2017), Wanessa Coelho Badke (2017), Alessandra Costa Freitas (2018) e Willian Damin (2018). As citadas pesquisas possuem foco na mobilização dos saberes docentes por meio do desenvolvimento de sequências didáticas, atividades, tarefas, construção de material pedagógico, oficinas, planos de aula, relatórios, entrevistas e questionários.

Iniciamos a nossa análise com foco na mobilização realizada na pesquisa de Viviane Rocha Cardim (2008) que, em sua dissertação, objetivou investigar os saberes da docência produzidos e mobilizados na formação inicial de professores de Matemática nos espaços formativos voltados para o ensino de geometria por meio da tecnologia computacional. A pesquisa possui uma abordagem qualitativa e foi desenvolvida com estudantes do 4º semestre do Curso de Licenciatura em Matemática da Universidade São Francisco, na cidade de Itatiba, nos espaços formativos das disciplinas de Tecnologia Educacional da Matemática, Estágio Supervisionado e Grupo Colaborativo de Geometria. Para coleta de dados, a referida pesquisa utilizou entrevistas, registros escritos, narrativas orais e escritas dos estudantes, encontros videogravados e audiogravados e o diário de campo da pesquisadora. Os resultados evidenciam que as atividades realizadas pelos estudantes possibilitaram a construção do saber matemático, orientando as práticas docentes no estágio supervisionado, a importância da interdisciplinaridade dos professores formadores, rompendo a fragmentação da geometria e favorecendo as vivências e a mobilização dos saberes docentes.

A tese de Sandra Regina D’Antonio (2013) objetivou analisar as contribuições do curso de Licenciatura em Matemática em relação às disciplinas pedagógicas, no processo de construção dos saberes docentes e no desenvolvimento de práticas pedagógicas. A pesquisa possui abordagem qualitativa, e foi desenvolvida nas disciplinas de Teoria e Prática Pedagógica e Estágio Supervisionado, incluindo as aulas de regências, analisando os discursos e práticas pedagógicas desenvolvidas pelos estudantes do curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Estadual de Maringá. Os dados foram coletados por meio de aulas gravadas, observações, entrevistas e questionários. Os resultados evidenciam a importância das disciplinas de caráter teórico prático na mobilização dos saberes docentes.

Andrea Cristina Vieira (2014), em sua dissertação, objetivou compreender como o Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) contribui para a mobilização dos saberes na formação inicial de professores de Matemática. A pesquisa possui uma abordagem qualitativa, e foi desenvolvida com 5 licenciandos participantes do Programa e no último ano do curso. As informações foram coletadas por meio de entrevista semiestruturada. Os resultados evidenciam que o PIBID contribui na formação inicial dos professores de Matemática, com a mobilização dos saberes docentes e a busca de sua identidade profissional.

A dissertação de Angelita de Souza Leite (2014) objetivou investigar a mobilização e transformação dos saberes docentes na disciplina de Estágio Supervisionado III. A citada investigação possui abordagem qualitativa e foi desenvolvida com estagiários do 7º semestre do Curso de Licenciatura em Matemática da Universidade do estado da Bahia. As informações

foram obtidas por meio de entrevistas semiestruturadas, diários dos participantes, aulas observadas e gravadas, material pedagógico elaborado pelos estagiários e anotações da pesquisadora nos encontros com os estudantes participantes da pesquisa. Os resultados abordam que no Estágio Supervisionado III os estudantes mobilizaram os saberes disciplinares, os saberes curriculares, saberes experienciais e os saberes pedagógico.

A dissertação de Rita Lobo Freitas (2015) objetivou analisar as práticas realizadas pelos estagiários, para identificar como a organização didática pode interferir na construção de organizações matemáticas relacionadas com a função exponencial. A pesquisa possui caráter qualitativo e foi realizada com 8 estudantes de uma universidade estadual da Bahia durante as aulas de Estágio Supervisionado IV. Os dados foram coletados por meio do desenvolvimento de uma sequência didática sobre função exponencial, a qual os estudantes desenvolveram em duas etapas: a primeira, permitiu o desenvolvimento de atividades de função exponencial para a reconstrução de saberes matemáticos; e a segunda etapa, a elaboração de sequência de ensino para ser desenvolvida no Ensino Médio. Os resultados corroboram para a mobilização dos saberes matemáticos e saberes didáticos sobre o conteúdo de função exponencial.

Evaneila Lima França (2016), em sua dissertação, objetivou analisar e discutir as contribuições formativas das práticas desenvolvidas pelos bolsistas do PIBID do Curso de Licenciatura em Matemática. A pesquisa possui caráter qualitativo, e foi realizado com bolsistas de uma universidade pública baiana. As informações foram obtidas a partir de documentos, planos de aula, relatórios, entrevistas, observações das atividades realizadas. Os resultados evidenciaram a mobilização dos saberes da docência, saberes da formação profissional ou saberes pedagógicos, saberes disciplinares ou saberes do conhecimento e os saberes da experiência, além de contribuírem com o desenvolvimento da identidade profissional.

A dissertação de Iury Sparctton Melchior de Abreu (2016) objetivou analisar e compreender as influências proporcionada pelo espaço do PIBID na construção de saberes docentes. A pesquisa é caracterizada como qualiquantitativa, e foi desenvolvida com bolsistas do PIBID de Matemática do Instituto Federal Goiano, Câmpus Urutaí. As informações coletadas foram obtidas por meio da observação direta e questionários semiestruturados. Os resultados apontam o PIBID como um ambiente de construção e mobilização dos saberes docentes, voltados para os saberes do campo científico específico, saberes do campo pedagógico-didático, saberes do campo experiencial e saberes do campo político.

A dissertação de Jéssica Mistura Zanon (2017) objetivou compreender as contribuições do Estágio Supervisionado para a formação do futuro professor de Matemática. A pesquisa possui abordagem qualitativa, e foi desenvolvida com estudantes da disciplina, professores

supervisores e professoras das disciplinas de Estágio Supervisionado II e III de uma universidade pública do sul da Bahia. Os dados foram produzidos a partir da análise do Projeto Acadêmico Curricular, observações durante as aulas das referidas disciplinas, observações nas atividades desenvolvidas nas escolas e entrevistas. Os resultados da pesquisa apontaram para a mobilização de saberes docentes, tais como os saberes disciplinares, os saberes pedagógicos, os conhecimentos sobre os alunos e os saberes da experiência, além das mudanças de práticas indicativo do desenvolvimento profissional. Vale ressaltar que foram observados também, por meio da pesquisa, a distância entre a teoria e prática, e entre os saberes disciplinares ensinado na formação inicial e os necessários para ensino na educação básica, afirmando a necessidade de repensar a formação inicial do professor de Matemática.

José de Aquino Santos (2017), em sua dissertação, objetivou compreender como os saberes docentes foram mobilizados e produzidos por estudantes do curso de Licenciatura em Matemática ao participarem das atividades formativas do PIBID no ensino de áreas de figuras geométricas planas. A referida pesquisa possui uma abordagem qualitativa, e foi desenvolvida com 5 estudantes bolsistas participantes do PIBID, em uma instituição pública de ensino superior no sul da Bahia. O pesquisador utilizou a metodologia da História Oral para a produção de documentos escritos dos relatos orais, os documentos do PIBID, as atividades e textos produzidos pelos bolsistas. Os resultados evidenciam que os estudantes mobilizaram e produziram saberes da formação profissional, saberes experienciais, saberes disciplinares e saberes curriculares, quando planejam e elaboram propostas de atividades voltadas para ensino da Matemática.

A pesquisa de Vera Cristina de Quadros (2017) objetivou analisar a contribuição dos Estágios Curriculares Supervisionados no processo de construção dos saberes docentes dos licenciandos de Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso. A pesquisa possui abordagem qualitativa e foi desenvolvida com sete licenciandos do Curso de Licenciatura em Matemática da Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso, Câmpus Campo Novo de Parecis. Os dados foram coletados por meio de entrevistas semiestruturadas, realizadas em 3 etapas, no início do primeiro estágio, entre o primeiro e o segundo estágio e no término do segundo estágio. Os resultados evidenciaram o desenvolvimento e a mobilização de saberes experienciais, saberes disciplinares, saberes educacionais, saberes pedagógicos, saberes da imersão sociocultural e saberes da cultura profissional, com a realização dos estágios, potencializando a construção da identidade docente.

A pesquisa de Wanessa Coelho Badke (2017) objetivou analisar a mobilização de saberes docentes de licenciandos que cursaram a disciplina de Informática na Educação

Matemática. Possui abordagem qualitativa e foi desenvolvida com estudantes do curso de Licenciatura em Matemática do Instituto Federal do Espírito Santo. Os dados foram coletados por meio da realização de oficinas matemática, com o desenvolvimento de atividades fazendo uso do *software* de Geometria dinâmica Geogebra. Os resultados apontam para a mobilização de saberes necessários para o exercício da docência, sendo os saberes do conhecimento e saberes da experiência.

A pesquisa de Alessandra Costa Freitas (2018) constituiu uma dissertação que teve como objetivo analisar os saberes necessários para o futuro professor dos anos iniciais ensinar Matemática. A citada pesquisa foi uma abordagem qualitativa, e foi realizada com estudantes do curso de Pedagogia que já concluíram as disciplinas de Estágio Supervisionado nos anos iniciais do Ensino Fundamental de uma universidade pública do sul da Bahia. Para coleta das informações, foram realizadas reuniões em grupo focal, oficina com a temática Estatística e Probabilidade e entrevistas. Os resultados ressaltaram a mobilização dos saberes da formação profissional, dos saberes disciplinares, dos saberes pedagógicos e dos saberes curriculares, e a importância do estágio para com a mobilização de saberes.

Willian Damin (2018), em sua tese, objetivou analisar as contribuições do Projeto de Ensino de Estatística na formação inicial de professores de Matemática para o desenvolvimento das competências estatísticas e para a prática docente. A referida pesquisa possui abordagem qualitativa, e foi desenvolvida com base na elaboração e implementação do projeto de ensino de Estatística, sendo realizado por meio de tarefas de Estatística e Probabilidade, leitura e discussão de artigos científicos e elaboração de atividades de ensino, com 11 licenciandos do Curso de Licenciatura em Matemática da universidade pública do estado do Paraná, com duração de 36 aulas. Para a coleta das informações, o pesquisador utilizou as tarefas produzidas, as narrativas de aprendizagem e os memórias reflexivos produzidos. Com o desenvolvimento das tarefas, as narrativas, as leituras e reflexões foi observada a mobilização dos saberes docentes: saberes disciplinares, saberes curriculares e saberes provenientes da formação profissional.

Apresentamos, na próxima seção, a análise e síntese das dissertações e teses, embasada nas descrições realizadas de cada pesquisa sobre a mobilização de conhecimentos profissionais e saberes docentes na formação inicial do PEM.

2.3 Análise e síntese das dissertações e teses

Na presente revisão em dissertações e teses, analisamos os estudos realizados na formação inicial para a mobilização de conhecimentos profissionais e saberes docentes, decorrentes da pesquisa no Catálogo de Teses e Dissertações da Capes. Entre os estudos, analisamos 6 teses, provenientes de Programas de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática, Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática, Programa de Pós-Graduação para a Ciência e a Matemática e o Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Tecnologia.

Além disso, analisamos 24 dissertações, provenientes de Programas de Pós-Graduação em Educação Matemática, Programas de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática, Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática e Ensino de Física, Programas de Pós-Graduação em Educação, Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática, Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Formação de Professores, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Programas de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Programa de Pós-Graduação em Ensino.

Dessa forma, diferentes Programas de Pós-Graduação desenvolveram e desenvolvem pesquisas no âmbito dos conhecimentos profissionais e saberes docentes mobilizados na formação inicial, mostrando, assim, a relevância dessa mobilização de conhecimentos e saberes para a constituição do professor para a Educação da Básica.

Nas 30 pesquisas analisadas, podemos constatar a mobilização desses conhecimentos e saberes na formação inicial. A mobilização com foco nos conhecimentos profissionais ocorreu por meio de: aplicação de atividades sobre divisão de frações (ITO, 2014); entrevistas e questionários relativos aos conhecimentos na Educação de Jovens e Adultos (MAMONA, 2017); desenvolvimento de planos de aula, relatos e sequência didática com foco na geometria (MUMBACH, 2018); desenvolvimento de tarefas matemáticas envolvendo os conceitos de perímetro e área (BRAGA, 2019).

A mobilização com foco nos Conhecimentos Matemáticos para o ensino aconteceu por meio de: estudo e sequência de atividades sobre Teorema de Pitágoras e Equações Diofantinas (MATEUS, 2015); processo de ensino exploratório desenvolvido por participantes do PIBID (MARINS, 2019); planejamento de aulas e diários reflexivos, na perspectiva de resolução de problemas no Estágio Curricular Obrigatório (BONATO, 2020); redesign de problemas, construção de portfólio com a metodologia de resolução de problemas no ensino de progressões aritméticas e geométricas (PINTO, 2021).

A mobilização com foco no conhecimento especializado do professor de Matemática ocorreu por meio de: desenvolvimento de oficina de divisão de frações (MORIEL JUNIOR, 2014); sequência de tarefas de paralelismo e perpendicularismo (CONCEIÇÃO, 2019); oficina formativa de divisão de frações (SILVA FILHO, 2019); escritas reflexivas de planejamentos e simulações de aula (RODRIGUES, 2020); encontros de planejamento, construção e aplicação de atividades (MACHADO, 2020); tarefas para a formação de medida de comprimento (QUIMENTON PINTON, 2021); práticas formativa inclusiva (RIBEIRO, 2021); escritas reflexivas da elaboração do relatório de Estágio Supervisionado (OLIVEIRA, 2021); tarefa para a formação de planificação de figuras geométricas espaciais (MEIRELES, 2021).

A mobilização com foco nos saberes docentes ocorreu por meio de: atividades de geometria mediado por tecnologia computacional nas disciplinas de Tecnologia Educacional da Matemática, Estágio Supervisionado e Grupo Colaborativo de Geometria (CARDIM, 2008); desenvolvimento de práticas pedagógicas nas disciplinas Teoria e Prática Pedagógica e Estágio Supervisionado (D' ANTONIO, 2013); práticas e diálogos no PIBID (VIEIRA, 2014); atividade e construção de material pedagógico no Estágio Supervisionado III (LEITE, 2014); desenvolvimento de sequência didática sobre função exponencial no Estágio Supervisionado IV (FREITAS, 2015); atividades e reflexões desenvolvidas no PIBID (MELCHIOR DE ABREU, 2016); práticas, planos de aula e relatórios desenvolvidos no PIBID (FRANÇA, 2016); práticas e entrevistas no Estágio Supervisionado desenvolvidas nas escolas (ZANON, 2017); práticas desenvolvidas e vivenciadas nas etapas dos Estágios Supervisionados (QUADROS, 2017); atividades formativas para o ensino de áreas de figuras planas no PIBID (SANTOS, 2017); realização de oficinas com o *software* de Geometria dinâmica Geogebra na disciplina de Informática na Educação Matemática (BADKE, 2017); oficinas com a temática Estatística e Probabilidade em um grupo focal (FREITAS, 2018); tarefas de Estatística e Probabilidade, leituras e elaboração de atividades no Projeto de Ensino de Estatística (DAMIN, 2018).

Dessa forma, percebemos, nas pesquisas selecionadas para a composição dessa revisão nas dissertações e teses, que os estudos focam na mobilização de conhecimentos na formação inicial dos PEM por meio de sequências didáticas/sequência de atividades/sequência de tarefas; atividades de ensino; tarefas para a formação; oficinas/oficinas formativas/oficinas matemática; construção de planos de aula; construção de escritas reflexivas; atividades de geometria com uso de *software*; construção de diários reflexivos; elaboração de portfólios; observação, planejamento de aulas, relatórios, construção de materiais pedagógico, regência e desenvolvimento de atividades pedagógicas nos Estágios Supervisionados; planos de aula,

relatórios, construção de materiais pedagógicos, atividades formativas, aplicação de atividades práticas no PIBID; prática formativas inclusiva; grupo focal; e projetos de ensino. Dessa forma, nenhuma dissertação ou tese analisada investigou os conhecimentos mobilizados quando os estudantes/professores em formação inicial estudam e refletem sobre os próprios conhecimentos profissionais e saberes docentes necessários à formação inicial do professor de Matemática.

Ressaltamos a importância dessa revisão nas dissertações e teses para a compreensão de como as pesquisas abordam a mobilização dos conhecimentos profissionais na formação inicial do PEM. Os resultados desenvolvidos com as análises e sínteses contribuíram para compreender a mobilização dos conhecimentos profissionais e saberes docentes na formação inicial do PEM.

A formação inicial é uma etapa fundamental para a constituição da profissão docente, sendo necessários a aprendizagem e o desenvolvimento de conhecimentos profissionais e saberes docentes que irão subsidiar o exercício da docência na Educação Básica, formando profissionais conhecedores, reflexivos e conscientes da complexidade da docência, a partir de conhecimentos profissionais e saberes docentes necessários para o professor de Matemática. Dessa forma, as instituições de formação de professores precisam garantir e desenvolver os conhecimentos e saberes profissionais que são base para o exercício da docência na Educação Básica. Apresentamos, no próximo capítulo, a fundamentação teórica necessária para compreendermos os conhecimentos mobilizados quando os professores em formação inicial estudam e refletem sobre conhecimentos profissionais e saberes docentes.

CAPÍTULO 3 – EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, CONHECIMENTOS PROFISSIONAIS E SABERES DOCENTES

3.1 Introdução

Este capítulo aborda aspectos teóricos fundamentais para a compreensão das reflexões descritas nesta pesquisa. Ao longo deste capítulo, responderemos às seguintes indagações iniciais, para a compreensão desta pesquisa: Quando e como foi o surgimento da Educação Matemática? O que é Educação Matemática? O que estuda e pesquisa a Educação Matemática? O que é um Educador matemático? Que conhecimentos profissionais as literaturas apresentam como necessários à formação inicial do professor de Matemática? Que saberes docentes a literatura aponta como necessários à formação do professor de Matemática? Quais os conhecimentos profissionais e saberes docentes são necessários para o exercício na Educação Básica?

No decorrer da pesquisa, percebemos a necessidade de fundamentações teóricas, para serem base para a nossa análise. Assim, ampliamos as seguintes indagações: O que diz a literatura sobre a formação de professores de Matemática? O que dizem os documentos educacionais sobre a formação inicial e os cursos de Licenciatura em Matemática? O que são professores reflexivos? O que são professores pesquisadores? O que são professores investigadores da sua própria prática? O que a literatura diz sobre identidade profissional e desenvolvimento profissional?

Organizamos este capítulo em cinco seções, contando com esta, de introdução. Na segunda, apresentamos uma compreensão sobre o surgimento da Educação Matemática e a Educação Matemática no Brasil. Na terceira, tecemos sobre a formação de professores de Matemática, a formação inicial e os seus campos de pesquisa. Na quarta, abordamos sobre os conhecimentos profissionais do professor de Matemática na perspectiva de Shulman (1986; 1987), Ball e Bass (2002), Ball, Thames e Phelps (2008), Hill, Ball e Schilling (2008) e Carrillo *et al.* (2013). Na quinta seção, dissertaremos sobre os saberes docentes na abordagem teórica de Tardif (2014) e Gauthier (1998).

3.2 O surgimento da Educação Matemática e a Educação Matemática no Brasil

Como apresentamos na introdução, nesta seção iremos dissertar sobre a Educação Matemática em um contexto de surgimento e consolidação mundial, até chegarmos ao contexto

da Educação Matemática no Brasil, evidenciando as fases da sua instituição, a consolidação como área de pesquisa, a expansão das pesquisas e sua relevância na formação do PEM.

A Matemática está presente nas diversas atividades socioculturais que aconteceram no desenvolvimento da história da humanidade. No século XVIII, a Educação começa a estabelecer uma relação com a Matemática, dialogando e construindo o seu espaço dentro das universidades. Mas, somente no século XIX, a Matemática começa a estabelecer uma relação e a dialogar com as áreas da Psicologia, Pedagogia, entre outras, voltando o seu olhar para compreender o processo de ensino e aprendizagem da Matemática, contribuindo com o desenvolvimento da Educação Matemática como campo profissional e científico.

Assim, a Educação Matemática tem registro inicial em 1908, no IV Congresso Internacional, em Roma, no qual David Eugene Smith propôs uma comissão para estudar os métodos e planos de ensino das escolas secundárias. Posteriormente, o estudo foi expandido para as escolas primárias, escolas profissionais e universidades. A proposta foi aprovada pelo Congresso, e Felix Klein foi o fundador e presidente da Comissão Internacional para o Ensino de Matemática (CIEM), sendo substituída em 1952, pela Comissão Internacional de Instrução Matemática (ICMI), e anexada à União Internacional de Matemática (IMU). Entre 1908 e 1952, houve uma ampla discussão acerca do currículo escolar de matemática, em face a não atender às novas exigências da Matemática. Dessa forma, a ICMI teve que assumir uma posição significativa perante a reforma e, também, na instituição da Educação Matemática (KILPATRICK, 2008, tradução nossa).

A formação dos professores nas universidades foi sendo aprimorada para capacitar os professores para o ensino da Matemática. No final do século XIX, os professores do ensino secundário de matemática eram formados nas universidades, seminários pedagógicos e escolas normais, sem formação teórica e pedagógica. A formação para o ensino de Matemática ocorria por meio de palestras ou, segundo Kilpatrick (2008, tradução nossa), acontecia em uma parte separada, e com menor de preparação ao professor.

Com as intervenções do programa de Felix Klein, começou a implementação de reformas no campo da formação profissional. No seu programa, Klein promoveu cursos sobre os métodos de ensino, em universidades da Alemanha, objetivando estabelecer a Matemática Aplicada na Universidade como um meio de reorientar a Matemática pura, para tornar esta uma disciplina fundamental nas universidades e escolas técnicas (KILPATRICK, 2008, tradução nossa).

Com vistas a melhorar a qualidade do ensino de Matemática e a formação dos professores de cursos secundários e superiores, Klein proporcionou uma parceria entre

matemáticos e professores de Matemática, objetivando uma reforma no currículo e no campo profissional. Neste sentido, no século XX, os países buscaram desenvolver uma melhor qualidade para o ensino ofertado nas universidades e cursos superiores. Essas inquietações e exigências sobre a qualidade das universidades, do ensino e da educação fortaleceram e proporcionaram o desenvolvimento da Educação Matemática, passando a ser reconhecida como uma matéria universitária (KILPATRICK, 2008, tradução nossa).

Ainda segundo o referido autor, os primeiros educadores matemáticos foram os matemáticos que se interessavam pelo ensino da sua matéria (KILPATRICK, 1996).

A pesquisa em Educação Matemática teve um avanço significativo com o Movimento da Matemática Moderna (MMM), entre os anos de 1950 e 1960. Este movimento foi impulsionado pela Guerra Fria entre os Estados Unidos e a Rússia e, também, como uma resposta à verificação, após a Segunda Guerra Mundial, da ausência entre o progresso científico e tecnológico e os currículos escolares em vigência. Em 1958, a Sociedade Norte-Americana de Matemática encaminhou as suas pesquisas para a organização de um novo currículo escolar de matemática. Com vistas a alcançar esse objetivo, surgiram vários grupos de pesquisas com participação de matemáticos, psicólogos e educadores.

De acordo com Fiorentini e Lorenzato (2012), o grupo mais importante e atuante foi *School Mathematics Study Group* (SMSG), com ideias modernas que se disseminaram em outros países, inclusive no Brasil, e pela publicação de livros didáticos.

No tocante a essas reflexões e necessidades, surgem, nos Estados Unidos, os primeiros Programas de Pós-Graduação, transformando faculdades em universidades, ampliando o campo da Educação Matemática para outros países. Com a formação desses estudantes, já doutores, eles regressavam a seus países, colaboraram para a construção e ampliação de programas de pós-graduação e, conseqüentemente, para a expansão da Educação Matemática pelos países (KILPATRICK, 1996).

Com base neste contexto histórico, fica evidente o desenvolvimento da Educação Matemática em alguns países, que, posteriormente, expande-se a outras localidades e enfrenta um contexto para a sua consolidação e desenvolvimento como campo profissional e científico. Apresentamos, no próximo tópico, a construção da Educação Matemática sob o olhar do panorama histórico brasileiro.

3.2.1 Um panorama histórico da Educação Matemática no Brasil

Construiremos, neste tópico, alguns apontamentos históricos sobre o panorama da

Educação Matemática no Brasil, que são fundamentais para compreendermos o seu desenvolvimento como campo profissional e científico.

Segundo Fiorentini e Lorenzato (2012), no desenvolvimento da Educação Matemática no Brasil como campo profissional e científico, pode-se identificar quatro fases, a saber: 1ª Fase: Gestação da Educação Matemática como campo profissional (período anterior à década de 1970); 2ª Fase: Nascimento da Educação Matemática (década de 1970 e início dos anos de 1980); 3ª Fase: Emergência de uma comunidade de educadores matemáticos (década de 1980); e 4ª Fase: Emergência de uma comunidade científica em Educação Matemática (anos de 1990).

A primeira fase vai do início do século XX até o final dos anos de 1960. Nesta fase, ocorreram alguns movimentos que preparavam para a instituição da Educação Matemática como campo de atuação profissional; entre eles, o movimento “escolanovista”, a partir da década 1920, no Brasil. Assim, surgem os primeiros “educadores matemáticos” que elaboraram os manuais de orientação didático-pedagógico de Matemática. No decorrer desse movimento, muitos professores de Matemática dedicaram-se na produção de livros-texto para alunos e a indicar orientações didático-metodológicas e curriculares a professores.

Ainda nesta fase, surgem as licenciaturas em Matemática (1930), os ginásios de aplicação (1940), as pesquisas *stricto sensu* voltadas para o estudo da Psicometria (1950), a criação dos Congressos Brasileiros de Ensino de Matemática (CBEM), a instituição dos Centros Regionais de Pesquisas Educacionais (CRPE), a formação dos grupos de estudos, e a disciplina de Prática de Ensino e do Estágio Supervisionado como obrigatória, em meados 1960 (FIORENTINI; LORENZATO, 2012).

A segunda fase marca o início da Educação Matemática no Brasil, do início em 1970 aos primeiros anos de 1980, surgindo as primeiras evidências de um novo campo profissional. Alguns fatos contribuíram para que isso acontecesse: a valorização da educação e a ampliação do sistema educacional brasileiro. Neste sentido, a expansão aconteceu também no âmbito das licenciaturas em Ciências e Matemática e dos programas de pós-graduação em Educação, Matemática e Psicologia, começando a serem desenvolvidos estudos e pesquisas relacionados ao ensino e aprendizagem da Matemática e sobre o currículo. A produção de estudos nessa fase era dispersa, relacionava-se à dimensão didático-pedagógica da Educação Matemática e com uma perspectiva tecnicista. Contudo, ainda não existia uma comunidade organizada e articulada com o objeto de realizar pesquisas e reflexões no âmbito da Educação Matemática.

Na terceira fase, a partir de 1980, ocorre uma ampliação da concepção de Educação Matemática e o seu campo de investigação. Segundo Fiorentini e Lorenzato (2012), essa fase é caracterizada pelo surgimento de novos questionamentos e problemas, em decorrência de novas

formas de investigação, no qual as dimensões vão além da didático-metodológica e da psicológica, passando a estudar outras áreas, e surgindo novas linhas de estudos e pesquisas na Educação Matemática. Os autores ressaltam o aumento das publicações, evidenciando mais de 120 dissertações/teses produzidas entre 1983 e 1990, em 30 programas de pós-graduação brasileiros, além da fundação e organização da Sociedade Brasileira de Educação Matemática (SBEM), em 1988, com a realização de encontros estaduais e nacionais para apresentar e refletir sobre a Educação Matemática. Nessa fase, acontece a ampliação das discussões políticas, sociais e ideológicas, passando do “como ensinar?” para “por que, para que e para quem ensinar?” (FIORENTINI; LORENZATO, 2012, p. 34).

A quarta fase, início de 1990, é marcada pelo retorno ao Brasil, de mais de 20 educadores matemáticos que concluíram doutorado nos Estados Unidos, França, Inglaterra e Alemanha, em diversas áreas de investigação, além de um número maior de educadores matemáticos que concluíram o doutorado no país, em cursos de pós-graduação em Educação, e os doutores em Matemática que escolheram se dedicar à Educação Matemática, totalizando, assim, um grande número de profissionais empenhados nos estudos e pesquisas na área da Educação Matemática. Nesta fase, a Educação Matemática foi reconhecida pela Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação (Anped), e houve a formação dos Grupos de Trabalhos (GT) de Educação Matemática.

Segundo Fiorentini e Lorenzato (2012), nessa fase existia um grande movimento nacional de formação de grupos de pesquisa, de consolidação de linhas de investigação e surgimento de cursos de mestrado/doutorado em Educação Matemática. A SBEM passou a organizar e promover os Encontros Nacionais de Educação Matemática (ENEM), o Seminário Internacional de Educação Matemática (SIPEM), voltados para discussões e reflexões das produções científicas da área. Dessa forma, consolida-se e desenvolve-se o profissional e pesquisador da Educação Matemática, o “Educador Matemático”.

Para compreendermos a Educação Matemática, é fundamental que conheçamos o profissional “Educador Matemático” que nela atua e suas atividades desenvolvidas dentro dessa área. Dessa forma, primeiramente, é importante diferenciar o profissional “Matemático” e o profissional “Educador Matemático”, que muitos pensam que são os mesmos, mas possuem olhares e concepções diferentes, em se tratando de Matemática. Dessa forma, nos ancoramos ainda em Fiorentini e Lorenzato (2012), para evidenciarmos as diferenças entre estes profissionais.

O matemático, tende a conceber a matemática como um fim em si mesma, e, quando requerido a atuar na formação de professores de matemática, tende a promover uma

educação *para* a matemática, priorizando os conteúdos formais e uma prática voltada à formação de novos pesquisadores em matemática (FIORENTINI; LORENZATO, 2012, p. 3).

Dessa forma, o matemático é o profissional que desenvolve educação *para* a matemática, na qual ensina e estuda os conteúdos específicos de Matemática, percorrendo e desbruçando ao ensino da matemática pura e aplicada, e tende a buscar e desenvolver pesquisa em Matemática. A produção de conhecimentos do matemático está relacionada “por meio de processos hipotéticos-dedutivos, novos conhecimentos e ferramentas matemáticas que possibilitam o desenvolvimento da matemática pura e aplicada” (FIORENTINI; LORENZATO, 2012, p. 4).

O educador matemático, em contrapartida, tende a conceber a matemática como um meio ou instrumento importante à formação intelectual e social de crianças, jovens e adultos e também do professor de matemática do ensino fundamental e médio e, por isso, tenta promover uma educação pela matemática. Ou seja, o educador matemático, na relação entre a educação e matemática, tende a colocar a matemática a serviço da educação, priorizando, portanto, esta última, mas sem estabelecer uma dicotomia entre elas (FIORENTINI; LORENZATO, 2012, p. 3-4).

Assim, o educador matemático é o profissional voltado a compreender o processo de ensino e aprendizagem da Matemática pelas crianças, jovens e adultos, buscando a base nos saberes enraizados no seu cotidiando para construir e desenvolver os conhecimentos científicos matemáticos, promovendo uma educação *pela* matemática.

Concordamos com Kilpatrick (2008, p. 6, tradução nossa), quando afirma que a diferença entre os matemáticos e os educadores matemáticos está na maneira de olhar para matemática. Para os matemáticos, “a Matemática é o corpo de conhecimento e disciplina acadêmica que estuda conceitos como quantidade, estrutura, espaço, e sua mudança”. Já para os educadores matemáticos, “a Matemática não é apenas um corpo de conhecimento ou disciplina acadêmica, mas também um campo de prática”. Dessa forma, por olhar a matemática por meio dessas lentes, os educadores matemáticos estão preocupados com a maneira como a matemática é aprendida, compreendida e utilizada, buscando relacionar a matemática escolar e acadêmica com a matemática do cotidiano, de forma a fazer sentido para os estudantes.

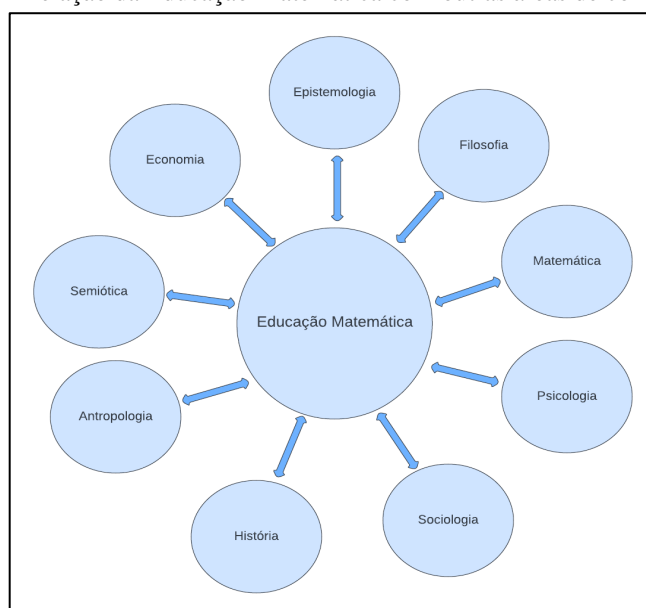
Neste sentido, os educadores matemáticos “realizam seus estudos utilizando métodos interpretativos e analíticos das ciências sociais e humanas, tendo como perspectiva o desenvolvimento de conhecimentos e práticas pedagógicas que contribuam para uma formação mais integral, humana e crítica do estudante e do professor” (FIORENTINI; LORENZATO, 2012, p. 4).

A Educação Matemática (EM) é uma área de estudo e pesquisa recente, que vem sendo desenvolvida nos países, nas últimas décadas, com o objetivo de responder e solucionar problemáticas que a Matemática não se atentou em investigar. Segundo, Fiorentini e Lorenzato (2012, p. 5).

A Educação Matemática é uma área de conhecimento das ciências sociais ou humanas, que estuda o ensino e a aprendizagem da matemática, [...], a EM caracteriza-se como uma práxis que envolve o domínio do conteúdo específico (a matemática) e o domínio de ideias e processos pedagógicos relativos à transmissão/assimilação e/ou à apropriação/construção do saber matemático escolar.

Assim, a Educação Matemática estuda os processos de ensino e aprendizagem dos conteúdos matemáticos e a formação de professores. É uma área de conhecimento com pouco mais de 40 anos, com inúmeros e complexos saberes, e está relacionada com outras áreas de conhecimentos, tais como: Filosofia, Matemática, Psicologia, Sociologia, com colaborações da História, da Antropologia, da Semiótica, da Economia e da Epistemologia. É necessário, para uma melhor compreensão do ensino e aprendizagem da Matemática, uma articulação entre os conteúdos matemáticos e outras áreas de conhecimentos, pois “apenas o conhecimento da matemática e a experiência de magistério não garantem competência a qualquer profissional que nela trabalhe (FIORENTINI; LORENZATO, 2012, p. 5). Podemos representar as relações da Educação Matemática com as demais áreas de conhecimentos. Veja a Figura 1, a seguir.

Figura 1 - Relação da Educação Matemática com outras áreas de conhecimento



Fonte: Adaptado de Fiorentini e Lorenzato (2012).

Em relação ao objeto de pesquisa, a Educação Matemática está voltada para o estudo do processo de ensino e aprendizagem da Matemática, levando em consideração o contexto sociocultural na qual os aprendizes e sujeitos sociais estão inseridos. Afirmam Fiorentini e Lorenzato (2012, p. 9):

Embora o objeto de estudo da EM ainda se encontre em processo de construção, poderíamos, de modo geral, dizer que ele envolve as múltiplas relações e determinações entre ensino, aprendizagem e conhecimento matemático em um contexto sociocultural específico.

Quanto aos objetivos da EM, os referidos autores afirmam que os objetivos são múltiplos e com categorização difícil, mas existem dois objetivos básicos, a saber: o primeiro, “de natureza pragmática, tem em vista a melhoria da qualidade do ensino e da aprendizagem da matemática”, e o segundo, “de cunho científico, tem em vista o desenvolvimento da EM como campo de investigação e de produção de conhecimentos” (FIORENTINI; LORENZATO, 2012, p. 10).

No campo da investigação em Educação Matemática, existem dois tipos básicos de perguntas, e elas estão relacionadas aos objetivos apresentados anteriormente, podendo ser interpretadas como: aquelas que surgem das práticas de ensino e das reflexões do professor-investigador ao olhar a sua própria prática e a prática de outros, e aquelas obtidas com base nas investigações e estudos anteriores ou da própria literatura.

Kilpatrick (1996) propõe oito critérios, que são pertinentes para validar as pesquisas no campo da Educação Matemática, a saber: relevância, validade, objetividade, originalidade, rigor e precisão, prognóstico, reprodutibilidade e relacionamentos. De acordo com o autor, os critérios permitem a veracidade e alta qualidade das pesquisas.

O critério de *relevância* é considerado o mais importante. Quando contemplado, ele possibilita pararmos e pensarmos sobre o que foi apresentado, contribuindo com ferramentas (conceitos e técnicas) para reflexões e construção das nossas pesquisas. Já o critério de *validade* pode ser observado em uma pesquisa quanto ao uso para o qual foi produzido.

O critério de *objetividade* questiona os conceitos que estão ligados à subjetividade. É importante para olhar as possibilidades de refutações de nossas visões subjetivas. A *originalidade* envolve pesquisas novas para o campo e a releitura de estudos já realizados, possibilitando a compreensão sobre o ensino e aprendizagem da matemática de uma nova maneira.

O critério de *rigor e precisão* está relacionado com a objetividade, e possibilita ao pesquisador refinar e delinear os métodos utilizados para a pesquisa, justificando suas escolhas, e antecipa possíveis equívocos na interpretação dos leitores. Já o critério de *prognóstico* identifica os eventos prováveis que podem acontecer em situações semelhantes às apresentadas e estudadas na pesquisa. A *reprodutibilidade* envolve a publicização da pesquisa, possibilitando o compartilhamento dos novos conhecimentos. E, por fim, o critério de *relacionamento* está relacionado com relação entre os campos disciplinares, mostrando a Educação Matemática como um caminho para interpretar a matemática ensinada.

Apoiamo-nos em Kilpatrick (1996) para mostrarmos três proposições imprescindíveis para melhorar e desenvolver o campo da Educação Matemática. A primeira enfatiza que os educadores matemáticos precisam ter uma união com matemáticos, visto que a Educação Matemática nasceu da Matemática e elas não podem ser distanciadas. Dessa forma, juntas desenvolvem um trabalho de qualidade e significativo para a área da ciência Matemática. A segunda, propõe que os educadores matemáticos precisam manter diálogo com os professores de Matemática que estão no exercício da docência, estabelecendo um diálogo entre pesquisa e prática. A terceira está relacionada a união entre a faculdade de Educação e o campo da Educação Matemática.

Assim, tomando por base as descrições apresentadas, compreendemos que a Educação Matemática é um campo profissional e uma área de conhecimento, que “é tanto uma área da pesquisa teórica quanto uma área de atuação prática, além de ser, ao mesmo tempo, ciência, arte e prática social” (FIORENTINI; LORENZATO, 2012, p. 12). Portanto, a Educação Matemática é uma área recente, mas que possui um vasto campo teórico com autores que discutem a Educação Matemática e um campo prático com pesquisas que foram desenvolvidas e que estão sendo desenvolvidas, com vistas a fomentar o ensino e aprendizagem da Matemática e a formação de PEM.

Na próxima seção, teceremos sobre a formação de professores de Matemática, a formação inicial e os seus campos de estudos e pesquisas.

3.3 Formação de professores de Matemática

Nas últimas décadas, a formação de professores vem sendo tomada como objeto de estudos e pesquisas, tanto no âmbito mais amplo no campo das ciências da Educação (GATTI, 2013; GATTI *et al.*, 2019), como no domínio específico na área de conhecimento de Educação Matemática (FIORENTINI *et al.*, 2002; FIORENTINI; PASSOS; LIMA, 2016; COSTA;

MORAES, 2017; SANTOS; COSTA; GONÇALVES, 2017). Para esta pesquisa, focamos especificamente a formação inicial do PEM no campo da Educação Matemática e, mais especificamente, a formação inicial do professor de Matemática.

Fiorentini *et al.* (2002) apresentaram um balanço de 25 anos da pesquisa brasileira sobre a formação de PEM e sistematizam três focos temáticos: formação inicial, formação continuada e outros. Os autores trazem alguns resultados em relação à formação inicial do professor, que nos interessam para este momento. Eles verificaram que os principais problemas enfrentados pelas pesquisas das décadas de 70 e 80 em relação aos cursos de Licenciatura em Matemática também apareceram nas pesquisas desenvolvidas em meados da década de 90. Segundo Fiorentini *et al.* (2002, p. 154) esses problemas foram:

desarticulação entre teoria e prática, entre formação específica e pedagógica e entre formação e realidade escolar; menor prestígio da licenciatura em relação ao bacharelado; ausência de estudos histórico-filosóficos e epistemológicos do saber matemático; predominância de uma abordagem técnico-formal das disciplinas específicas; falta de formação teórico-prática em Educação Matemática dos formadores de professores.

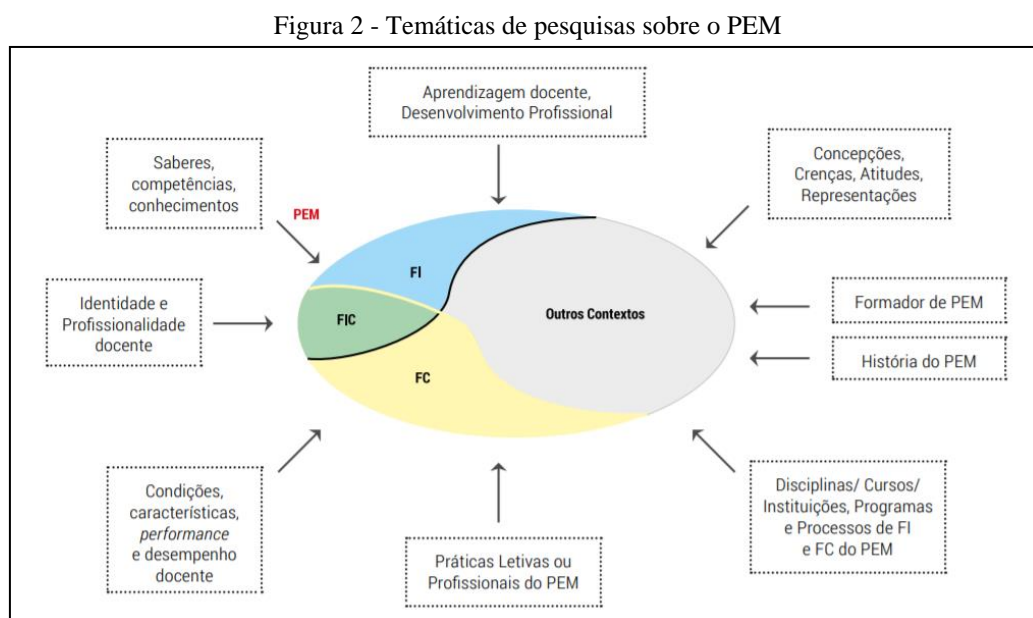
Outro resultado que Fiorentini *et al.* (2002, p. 156) destacam, ainda sobre a formação inicial do professor de Matemática, diz respeito às práticas de ensino e Estágio Curricular Supervisionado:

As conclusões desses estudos, desde o início, apontavam para a necessidade de ampliação da carga didática dessas disciplinas e sua distribuição ao longo do curso. Se, de um lado, essa reivindicação parece estar sendo contemplada pelas novas *Diretrizes Curriculares para a Formação do Professor da Educação Básica* (BRASIL, 2001), de outro, estas parecem não contemplar o que apontam os estudos mais recentes de Freitas, M. T. (2000) e Castro (2002): de que essas disciplinas não podem estar dissociadas da reflexão teórica e da investigação sobre a prática.

Com esses dois resultados, podemos perceber que a relação teoria e prática durante o processo de formação inicial do professor de Matemática foi e vem sendo objeto de investigação. Esta, entre outros aspectos mencionados nos resultados desta investigação, constitui uma das problemáticas no âmbito da formação inicial do PEM. Também destacamos a necessidade de ampliação de disciplinas que colocam à docência em matemática, em todos os aspectos, como objetos de estudos e pesquisas.

A formação inicial de professores vem sendo objeto de estudos e investigação de vários pesquisadores nas áreas de Educação (área 38)² e Ensino (área 46)³ da CAPES. São várias as temáticas e assuntos que tomam o PEM como objeto de investigação. O PEM refere-se aos professores de Matemática em processo de formação inicial, em formação continuada e em serviço. Além disso, inclui os PEM nos anos iniciais e finais do Ensino Fundamental, no Ensino Médio, PEM no Ensino Superior e em outros contextos, modalidades e níveis de ensino, independente da sua formação (FIORENTINI *et al.*, 2002; FIORENTINI; PASSOS; LIMA, 2016).

A Figura 2, apresentada a seguir, evidencia as principais temáticas que estão presentes nas pesquisas que tomam o PEM como objeto de estudo e investigação:



Fonte: Fiorentini, Passos e Lima (2016).

A Figura 2 mostra os principais temas e assuntos tratados nas pesquisas (teses e dissertações) realizadas no Brasil, no período de 2001 a 2012, e que tomaram o PEM como campo de estudo, em seus diferentes contextos: formação inicial (FI), formação continuada (FC); formação inicial e continuada (FIC); e outros contextos e aspectos (FIORENTINI; PASSOS; LIMA, 2016). Assim, para a pesquisa realizada, tomamos como referências esses temas oriundos de pesquisas no âmbito da Educação Matemática e focamos, particularmente, nos conhecimentos mobilizados pelos professores de Matemática em formação inicial, quando

² Link do *site* da área de Educação: <http://capes.gov.br/avaliacao/sobre-as-areas-de-avaliacao/75-dav/caa3/4665-educacao>.

³ Link do *site* da área de Ensino: <http://capes.gov.br/avaliacao/sobre-as-areas-de-avaliacao/76-dav/caa4/4670-ensino>.

estudam sobre conhecimentos profissionais e saberes docentes necessários à formação inicial do professor de Matemática.

3.3.1 Formação inicial do Professor de Matemática

Nos últimos anos, a pesquisa sobre a formação inicial do professor de Matemática vem aumentando, e muitos são os campos investigativos abordados no contexto de formação inicial. As pesquisas têm evidenciado temáticas como saberes, conhecimentos, competências, atitudes, crenças, concepções e representações, identidade, formação, aprendizagem e a formação no curso de Licenciatura em Matemática (FIORENTINI; PASSOS; LIMA, 2016).

Para Imbernón (2011, p. 68), os cursos de formação inicial de professores de Matemática devem “fornecer as bases para poder construir um conhecimento pedagógico especializado”. Dessa forma, a formação inicial é um espaço de construção de conhecimento e um espaço científico e acadêmico. O autor ressalta:

a formação inicial deve dotar de uma bagagem sólida nos âmbitos científicos, culturais, contextual, psicopedagógicos e pessoal que deve capacitar o futuro professor ou professora a assumir a tarefa educativa em toda sua complexidade, atuando reflexivamente com a flexibilidade e o rigor necessários, isto é, apoiando suas ações em uma fundamentação válida para evitar cair no paradoxo de ensinar a não ensinar (IMBERNÓN, 2011, p. 68- 69).

Para Imbernón (2011, p. 23), “A instituição educativa, como conjunto de elementos que intervêm na prática educativa contextualizada”, deve ser o motor da inovação e da profissionalização docente. Para ele, é necessário.

Considerar o professor como um agente dinâmico cultural, social e curricular, capaz de tomar decisões educativas, éticas e morais, de desenvolver o currículo em um contexto determinado e de elaborar projetos e materiais curriculares com a colaboração dos colegas, situando o processo em um contexto específico controlado pelo próprio coletivo (IMBERNÓN, 2011, p. 22).

Passamos a analisar, agora, as informações sobre a formação inicial orientadas pelos documentos educacionais, no sentido de evidenciarmos as orientações sobre os conhecimentos e saberes necessários na formação inicial do professor de Matemática. Tomaremos como base os seguintes documentos: Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN) (BRASIL, 1996), Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Matemática (BRASIL, 2001) e Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial e continuada de professores (BRASIL, 2015).

Evidenciaremos, inicialmente, as orientações da LDBEN, Lei n.º 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. A LDBEN, no seu Art. 61, parágrafo único, evidencia que, para a formação dos profissionais da educação, de modo a atender às especificidades e aos objetivos no desenvolvimento de suas atividades, é fundamental:

I – a presença de sólida formação básica, que propicie o conhecimento dos fundamentos científicos e sociais de suas competências de trabalho; II – a associação entre teorias e práticas, mediante estágios supervisionados e capacitação em serviço; e III – o aproveitamento da formação e experiências anteriores, em instituições de ensino e em outras atividades (BRASIL, 1996, p. 21-22).

Dessa forma, a formação inicial deve possibilitar uma formação própria para atuar na Educação Básica, considerando os objetivos das etapas e modalidades deste nível de ensino, com conhecimentos e saberes necessários para o exercício do trabalho, além de evidenciar a associação entre a teoria e a prática, mediante o Estágio Curricular Supervisionado e demais disciplinas e momentos práticos e pedagógicos desenvolvidos no curso de Licenciatura em Matemática, e considerar os saberes adquiridos na experiência com a família e na formação escolar. A formação inicial deve possibilitar que os professores vivenciem e se constituam como professores de Matemática, por meio de atividades práticas e estudos teóricos que mobilizem conhecimentos e saberes para atuarem na docência das modalidades educacionais, como evidencia a nossa pesquisa.

A LDBEN estabelece, no Art. 62, em seu parágrafo 1º, que “as instituições formadoras em articulação com os sistemas de ensino, em regime de colaboração, deverão promover, de maneira articulada, a formação inicial e continuada dos profissionais do magistério [...] nas diferentes etapas e modalidades de educação básica” (BRASIL, 1996, p. 22), evidenciando, assim, que a formação do professor para atuar na Educação Básica deve acontecer nos cursos de Licenciatura, no nosso contexto na Licenciatura em Matemática, ambiente de desenvolvimento e mobilização de conhecimentos e saberes própria da docência.

Ainda no Art. 62, em seu parágrafo 8º, ressalta que “os currículos dos cursos de formação de docentes terão por referência a Base Nacional Comum Curricular” (BRASIL, 1996, p. 22). Entendemos que os cursos de Licenciatura em Matemática precisam ter uma organização curricular que vai ao encontro das competências e habilidades que devem ser desenvolvidas pelos professores na Educação Básica, formando profissionais com conhecimentos e saberes específicos para a docência. Sobre os conhecimentos mobilizados por meios dos estudos da disciplina de Seminários em Educação Matemática, evidenciamos a

mobilização do conhecimento sobre os cursos de Licenciatura e seu objetivo para a formação de professores para atuar na Educação Básica.

Neste viés, as Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Matemática, criadas pelo Parecer n.º CNE/CES 1.302/2001, afirmam que os cursos de licenciatura precisam ter “como objetivo principal a formação de professores para a educação básica” (BRASIL, 2001, p. 1). Estas Diretrizes apontam os conteúdos comuns a todos os cursos de Licenciatura em Matemática, que podem ser organizados ao longo do curso pelas instituições de ensino. São eles: Cálculo Diferencial e Integral, Álgebra Linear, Fundamentos de Análise, Fundamentos de Geometria, Geometria Analítica. A parte comum deve incluir, também: a) conteúdos matemáticos presentes na educação básica nas áreas de Álgebra, Geometria e Análise; e b) conteúdos de áreas afins à Matemática, que são fontes originadoras de problemas e campos de aplicação de suas teorias; e conteúdos da Ciência da Educação, da História e Filosofia das Ciências e da Matemática (BRASIL, 2001).

Conforme a diretriz citada anteriormente, os cursos de Licenciatura devem formar professores para a Educação Básica, e mobilizar conhecimentos específicos da Matemática, conhecimentos pedagógicos e conhecimentos pedagógico da Matemática, além de outros conhecimentos que devem fazer parte da formação docente.

As Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial e Continuada em Nível Superior de Profissionais do Magistério para a Educação Básica, instituída pela Resolução CNE/CP n.º 2, de 1º de julho de 2015, apresentam uma série de orientações para os cursos de formação de professores.

Apresentamos a compreensão da “docência”, abordada no Capítulo I – Das disposições gerais da DCN, Art. 2º, parágrafo 1º, da referida resolução:

§ 1º Compreende-se docência como ação educativa e como processo pedagógico intencional e metódico, envolvendo conhecimentos específicos, interdisciplinares e pedagógicos, conceitos, princípios e objetivos da formação que se desenvolvem na construção e apropriação dos valores éticos, linguísticos, estéticos e políticos do conhecimento inerentes à sólida formação científica e cultural do ensinar/aprender, a socialização e construção de conhecimentos e sua inovação, em diálogo constante entre diferentes visões de mundo (BRASIL, 2015, p. 3).

Com base nesta compreensão de docência, é que estamos entendendo a mobilização dos conhecimentos na formação inicial, na qual a docência é uma ação educativa e que deve se constituir como um processo pedagógico intencional e metódico, visando a formação com conhecimentos que possibilitem ensinar e aprender a Matemática.

A formação de profissionais do magistério deve assegurar a Base Comum Nacional,

embasada em uma educação como processo emancipatório e permanente, a articulação entre teoria e prática do trabalho docente, levando em consideração a realidade da educação básica. O Art. 7º estabelece que os egressos da formação inicial e continuada devem “possuir um repertório de informações e habilidades composto pela pluralidade de conhecimentos teóricos e práticos” (BRASIL, 2015, p. 7).

Concordamos com esse repertório de informações e habilidades, composto pela pluralidade de conhecimentos teóricos e práticos, pode ser desenvolvido quando os professores em formação inicial estudam, dialogam e refletem sobre os conhecimentos profissionais e saberes docentes mobilizados pelos professores de Matemática na formação inicial.

As Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial e Continuada em Nível Superior de Profissionais do Magistério para a Educação Básica estabelece, ainda, que os cursos de formação inicial de professores para a educação básica em nível superior, em cursos de licenciatura, organizados em áreas especializadas por componente curricular, devem ter, no mínimo, 3.200 (três mil e duzentas) horas de atividades acadêmicas, com, no mínimo, 8 (oito) semestres ou 4 (quatro) anos. A carga horária deverá estar organizada da seguinte maneira:

- I – 400 (quatrocentas) horas de prática como componente curricular, distribuídas ao longo do processo formativo;
- II - 400 (quatrocentas) horas dedicadas ao estágio supervisionado, na área de formação e atuação na educação básica;
- III – pelo menos 2.200 (duas mil e duzentas) horas dedicadas às atividades formativas;
- IV – 200 (duzentas) horas de atividades teórico-práticas de aprofundamento em áreas específicas de interesse dos estudantes (BRASIL, 2015, p. 11).

Assim, percebemos uma orientação de forma objetiva e quantitativa para a distribuição das cargas horárias do curso de formação inicial do professor de Matemática, sendo possível uma organização viável dentro desta carga horária, para o desenvolvimento e mobilização de todos os conhecimentos profissionais e saberes docentes necessários ao professor de Matemática. O nosso objetivo, com esta seção de formação inicial, é apresentar uma síntese das principais ideias e legislações que regem e orientam a formação do professor, sendo a formação inicial campo de estudo e pesquisa dentro da Educação Básica.

Nesse sentido, é fundamental que a formação inicial do professor de matemática seja repensada e reestruturada, de forma a garantir uma formação mais consistente e coerente com as demandas do ensino da Matemática. Isso implica repensar a estrutura curricular dos cursos de licenciatura, bem como a formação dos professores que atuam na formação inicial.

Além disso, é importante que haja uma aproximação entre as universidades e as escolas de educação básica, de forma a estabelecer uma conexão mais próxima entre a teoria e a prática. Isso pode ser feito por meio de estágios supervisionados em escolas, que permitam que os futuros professores vivenciem a realidade da sala de aula e se preparem para os desafios que irão enfrentar.

Outra questão importante a ser considerada na formação inicial do professor de Matemática é a necessidade de desenvolver uma postura crítica e reflexiva em relação à própria prática. Isso implica estimular a reflexão sobre os processos de ensino e aprendizagem de Matemática, bem como a busca por soluções criativas e inovadoras para os problemas enfrentados no cotidiano da sala de aula.

Em síntese, a formação inicial do professor de matemática no Brasil precisa ser repensada e reestruturada, de forma a garantir uma formação mais consistente e coerente com as demandas do ensino de matemática. Isso implica uma aproximação entre as universidades e as escolas, o desenvolvimento de uma postura crítica e reflexiva em relação à própria prática, e o investimento em formação continuada para o desenvolvimento profissional do professor de matemática.

3.3.2 Professor crítico, reflexivo e investigador da sua própria prática

Na vida profissional, o professor se depara com situações em que não existem respostas pré-elaboradas, levando-o à necessidade de ir além das regras, das teorias e dos procedimentos conhecidos, o que leva o profissional a ser reflexivo e buscar ações que permitam enfrentar tais situações. Assim, a formação inicial de professores precisa estimular o desenvolvimento de ações que possibilitem o desenvolvimento de práticas docentes a partir de uma formação profissional crítica e reflexivas.

O professor reflexivo vai além do profissional que “apenas” pensa sobre sua prática, sobre sua metodologia, sobre suas ações, sobre os resultados da aprendizagem e da prática ensinada, sobre o ensino tomando como base os conhecimentos prévios dos alunos. O termo “reflexivo” tem como base as ideias do filósofo, psicólogo e pedagogo norte-americano John Dewey, que caracteriza o pensamento reflexivo como um elemento estimulador da melhoria do pensamento. Seria um pensar refletindo sobre as suas práticas. Para Dewey (1959, p. 13), o pensamento reflexivo “é a espécie de pensamento que consiste em examinar mentalmente o assunto e dar-lhe consideração séria e consecutiva”.

Dewey (1959) propõe ideias voltadas para o aprender a pensar, por meio de uma ação reflexiva. Dessa forma, para ele, são três as atitudes que estimulam essa ação reflexiva: (1) *a abertura do espírito* – buscar ouvir mais de uma opinião, procurar alternativas e reconhecer possíveis erros; (2) *a responsabilidade* – ser consciente dos reflexos de suas ações na vida pessoal, social e dos alunos; e (3) *o empenho* – estar disposto a mudanças, como lutar contra a rotina e modificar atitudes anteriores.

Com base nos princípios de Dewey, surgem os estudos de Donald Schön, que apresentam diversas contribuições sobre o que seria um professor reflexivo. Para Schön (1992), existem quatro conceitos que integram ao pensamento prático do profissional reflexivo; são eles: conhecimento-na-ação, reflexão-na-ação, reflexão sobre-a-ação e reflexão sobre a reflexão-na-ação.

O *conhecimento-na-ação* é o componente inteligente que orienta a atividade humana e se manifesta no saber fazer. A *reflexão-na-ação* é pensar sobre o que fazemos ao mesmo tempo que atuamos, isso é, acontece no momento da prática. A *reflexão-sobre-a-ação* é uma reflexão realizada *a posteriori*, voltando a ação para modificar e propor novas atividades. E, a *reflexão-sobre-a-reflexão-na-ação* é uma análise realizada *a posteriori* sobre as características e processos da sua própria ação escrevendo o publicizando o acontecimento (SCHÖN, 1992).

Para Nóvoa (1995), a formação de professores deve estimular um aspecto crítico-reflexivo que proporcione aos professores um pensamento autônomo e facilite as dinâmicas de auto formação participativa. Nóvoa (1995, p. 25) ressalta ainda que não é a acumulação de cursos, de conhecimento ou de técnicas que se constrói uma boa formação, “mas sim através de um trabalho de reflexividade crítica sobre as práticas e de (re)construção permanente de uma identidade pessoal. Por isso é tão importante investir na pessoa e dar um estatuto ao saber da experiência”.

O professor é um profissional que atua conduzindo o processo de ensino e aprendizagem, avaliando o desenvolvimento dos alunos e as suas aprendizagens, desenvolve projetos educativos que proporcione a formação de estudantes autônomos e competentes para a vida escolar e em sociedade. Porém, o professor, neste percurso, se depara com situações problemáticas. Muitas dessas situações fogem do rol de conhecimentos, saberes e experiência que o professor possui. Dessa forma, é necessário que o professor desenvolva investigação que o auxilie a lidar com os problemas da sua prática.

Para Ponte (2002, p. 3), a investigação sobre a própria prática “é um processo privilegiado de construção do conhecimento, [...] um processo fundamental de construção do conhecimento sobre essa mesma prática e, portanto, uma atividade de grande valor para o

desenvolvimento profissional dos professores que se envolvem na atividade”. O autor ressalta que a investigação da própria prática tem dois principais objetivos, sendo eles: alterar aspecto da prática e compreender a natureza dos problemas que afetam essa mesma prática.

De acordo com Ponte (2002), a investigação da própria prática deve satisfazer três condições; são elas: 1) produzir conhecimentos novos; 2) ter uma metodologia rigorosa; e 3) ser pública. O professor que investiga a sua própria prática é um “professor investigador”. Segundo o autor, “um professor investigador é um professor que realiza investigação, normalmente sobre a sua prática, mas também por vezes, sobre outros assuntos” (PONTE, 2002, p. 5).

De acordo com Ponte (2002), um profissional que faz a investigação da sua própria prática é um profissional reflexivo, mas não basta ser reflexivo para se fazer uma investigação. A investigação sobre a prática envolve quatro momentos de principais de investigação: 1) a formulação do problema ou das questões do estudo; 2) a recolha de elementos que permitam responder a esse problema; 3) a interpretação da informação recolhida, com vistas a tirar conclusões; e 4) a divulgação dos resultados e conclusões obtidas. A investigação sobre a prática é um campo de investigação da educação; uma pesquisa feita por professores, para professores, como forma de entenderem os problemas que circundam o ambiente de trabalho.

Apresentaremos, na próxima seção, uma síntese sobre a identidade e desenvolvimento profissional necessários para o entendimento da análise da presente pesquisa.

3.3.3 Identidade e Desenvolvimento profissional

A formação inicial é muito importante para que o professor em formação adquira conhecimentos profissionais e saberes docentes e inicie o seu desenvolvimento profissional. Imbérnon (2011, p. 55) afirma que:

uma formação deve propor um processo que dote o professor de conhecimentos, habilidades e atitudes para criar profissionais reflexivos e investigadores. O eixo fundamental do currículo de formação do professor é o desenvolvimento de instrumentos intelectuais para facilitar as capacidades reflexivas sobre a própria prática docente, e cuja meta principal é aprender a interpretar, compreender e refletir sobre a educação e a realidade social de forma comunitária. O caráter ético da atividade educativa também adquire relevância.

Imbernón (2016) afirma que formação e desenvolvimento profissional são coisa diferentes, ou seja, capacitar-se é diferente de desenvolver-se. O autor ressalta que muitas vezes nos referimos à formação e desenvolvimento como sendo sinônimos, mas, se isso fosse verdade,

a formação seria o único meio de desenvolvimento profissional do professor. Para Imbernón (2016),

não é verdade que o desenvolvimento profissional de professores se restrinja unicamente ao desenvolvimento pedagógico, ao conhecimento e compreensão de si mesmos, ao desenvolvimento cognitivo ou ao teórico, mas é tudo isso e muito mais, pois deve ser inserido em uma situação trabalhista (salário, clima de trabalho, profissionalização etc.) que permite ou impede a realização de uma carreira docente (IMBERNÓN, 2016, p. 185)

O autor ressalta os docentes também se desenvolvem profissionalmente por meio de alguns fatores.

(...) a profissão docente se desenvolve profissionalmente mediante diversos fatores: o salário, a demanda do mercado de trabalho, o clima de trabalho nas instituições nos quais se exerce, a promoção dentro da profissão, as estruturas hierárquicas, a carreira docente etc.; e, é claro, mediante a formação inicial e permanente que essa pessoa realiza ao longo de sua vida profissional. São fatores que possibilitam, ou impedem, que os professores progredam no exercício de sua profissão. Uma melhor formação certamente facilitará esse desenvolvimento, mas a melhoria dos outros fatores (salário, estruturas, ambientes nas escolas, níveis de decisão, níveis de participação, carreira, clima de trabalho, legislação trabalhista...) também o fará, e de forma muito decisiva. Podemos ter uma excelente política de formação e nos deparar com o paradoxo de um desenvolvimento profissional próximo da proletarização, simplesmente porque os outros fatores não estão suficientemente garantidos nessa melhoria. Professores cultos, mas pobres (IMBERNÓN, 2016, p. 185).

O conceito de identidade profissional se refere à forma como os professores se percebem como profissionais. Essa identidade é influenciada por diversos fatores, como a formação inicial, a experiência profissional e o contexto escolar.

Conforme afirma Nóvoa (1992), a identidade profissional é construída ao longo do tempo, por meio de processos de reflexão sobre a prática e de interação com outros profissionais. No entanto, a identidade profissional não é algo estático. Ela está em constante evolução, e pode ser influenciada por mudanças no contexto escolar e nas políticas educacionais.

O desenvolvimento profissional, por sua vez, se refere ao processo pelo qual os professores adquirem novas habilidades e conhecimentos para aprimorar sua prática pedagógica. Conforme afirma Ponte (2002), o desenvolvimento profissional pode ocorrer por meio de diversas formas, como cursos de formação, leituras, participação em grupos de estudo e colaboração com outros profissionais.

Em conclusão, a identidade profissional e o desenvolvimento profissional são conceitos fundamentais para entender a prática pedagógica dos professores. A identidade profissional influencia a forma como os professores se percebem e atuam como profissionais, enquanto o

desenvolvimento profissional é o processo pelo qual eles adquirem novas habilidades e conhecimentos. É importante que as políticas educacionais incentivem a reflexão sobre a prática e a colaboração entre os profissionais, de forma a promover um desenvolvimento profissional contínuo.

Apresentamos, na próxima seção, uma compreensão sobre os conhecimentos profissionais do professor de Matemática, com base nos estudos de Shulman (1986; 1987), Ball e Bass (2002), Ball, Thames e Phelps (2008), Hill, Ball e Schilling (2008) e Carrillo *et al.* (2013).

3.4 Conhecimentos profissionais do professor de Matemática

Para iniciarmos as nossas reflexões sobre os conhecimentos profissionais necessários a serem mobilizados na formação inicial, é importante compreendermos, inicialmente, sobre a conceitualização de conhecimentos. Para Melo e Carlos (2018, p. 63), o conhecimento é “uma forma de saber, ou seja, um saber elaborado. Em outras palavras: a elaboração do saber por meio do método confere a ele status de conhecimento. Ser elaborado é uma característica do conhecimento”. Recorremos, ainda, às afirmações de Fiorentini, Souza Júnior e Melo (1998, p. 312), os quais afirmam que “o conhecimento aproximar-se-ia mais com a produção científica sistematizada e acumulada historicamente com regras mais rigorosas de validação tradicionalmente aceitas pela academia”.

Diante dos conceitos teóricos apresentados e de outras fundamentações teóricas, consideramos que conhecimento se refere àquilo que os professores devem compreender para realizar o seu trabalho docente, propiciando ensino e aprendizagem aos estudantes, sendo mais estático e proveniente das produções científicas.

Passamos, agora, a refletir sobre os conhecimentos necessários ao professor de Matemática em formação inicial.

3.4.1 A base de conhecimentos para o ensino

Estabelecemos aqui uma reflexão a respeito da formação de professores, especialmente, sobre a formação inicial do professor de Matemática, identificando alguns conhecimentos necessários para o profissional.

A partir do final de 1980, os Estados Unidos e o Canadá começaram a promover um movimento reformista na formação inicial dos professores, com objetivo de estabelecer uma

organização profissional para os profissionais da Educação, de modo a romper com os pressupostos estabelecidos pelo modelo da racionalidade técnica. Embasados na existência de uma base de conhecimento para o ensino, conhecido como *knowledge base*, muitos pesquisadores se dedicaram a investigar e sistematizar os conhecimentos e saberes necessários à profissão docente, com vistas a melhorar a formação de professores. Posteriormente, esses estudos se estenderam a outros países.

No que se refere aos conhecimentos necessários à formação de professores, nos ancoramos, inicialmente, em Lee Shulman, um dos mais importantes pesquisadores do programa *knowledge base*, com estudos e pesquisas sobre os conhecimentos profissionais, estabelecendo uma base de conhecimentos para o ensino, a partir dos seguintes questionamentos: Qual conhecimento da matéria ensinada os professores têm em sua mente? Quais são as fontes dos conhecimentos dos professores? O que um professor sabe e quanto ele ou vem a saber disso? Como um novo conhecimento é adquirido, o velho conhecimento e revisto e ambos, combinados, formam uma base de conhecimentos?

A partir dessas indagações, Shulman (1986) apresenta três categorias de conhecimentos que um professor necessita para propiciar as aprendizagens aos estudantes, a saber: *conhecimento específico do conteúdo*, *conhecimento pedagógico do conteúdo* e *conhecimento curricular*.

A primeira categoria, “*o conhecimento específico do conteúdo*”, refere-se aos conteúdos específicos da matéria que o professor necessita conhecer para ensinar os estudantes, e as suas estruturas de organização. Engloba a compreensão matemática dos conceitos, das teorias e das práticas específicas, além das demonstrações, da utilização, da relação entre os conteúdos matemáticos e com outras áreas de conhecimento, e entre a teoria e a prática.

A segunda categoria, “*o conhecimento pedagógico do conteúdo*”, refere-se a um conhecimento que vai além dos assuntos da matéria, para a maneira de como o professor compreende e coloca em prática para melhor ensinar os estudantes, incluindo ilustrações, analogias, exemplos e demonstrações. Este conhecimento é fundamental no ensino, sendo a partir dele as concepções e implicações na aprendizagem dos estudantes, e caracteriza a identidade profissional do professor de Matemática.

A terceira categoria, “*o conhecimento curricular*”, refere-se ao conhecimento de materiais, programas e documentos oficiais e governamentais que orientam o ensino de Matemática nas diversas modalidades e níveis de ensino.

Shulman (1987), amplia as categorias de conhecimentos em mais quatro, passando assim para sete categorias, a saber: *conhecimento pedagógico geral*; *conhecimento dos alunos*

e as suas características; conhecimento do contexto educativo; conhecimento dos objetivos, das finalidades e dos valores educativos, e seus fundamentos históricos e filosóficos.

O “*conhecimento pedagógico geral*” refere-se ao conhecimento de princípios e estratégias para o professor reger e organizar a sua sala de aula. O “*conhecimento dos alunos e suas características*” refere-se ao conhecimento do contexto dos alunos. O professor precisa compreender e considerar a realidade e características dos seus alunos, para desenvolver o seu trabalho em sala de aula. O “*conhecimento do contexto educativo*” refere-se ao conhecimento que o professor deve adquirir desde o funcionamento do grupo ou da sala de aula, da gestão e do financiamento das instituições escolares, além das características das comunidades e culturas nas quais as escolas estão inseridas. O “*conhecimento dos objetivos, das finalidades e dos valores educativos, seus fundamentos históricos e filosóficos*” refere-se ao conhecimento que o professor precisa adquirir sobre aspectos e situações que perpassa o contexto educativo e que embasa a ação docente. Apresentamos o Quadro 4, elaborado no intuito de sintetizar as categorias dos conhecimentos propostos por Shulman (1986; 1987), estabelecendo relação com o professor de Matemática.

Quadro 4 - Categorias e natureza dos conhecimentos do professor segundo Shulman (1986; 1987)

Categorias de Conhecimento	Natureza do Conhecimento
Conhecimento específico do conteúdo	Refere-se ao conhecimento que o professor precisa adquirir sobre os conteúdos específicos da matéria para ensinar os estudantes. No nosso contexto, o conhecimento do conteúdo matemático.
Conhecimento pedagógico do conteúdo	Refere-se ao amálgama entre a matéria e a pedagogia e constitui um conhecimento próprio da profissão docente. Neste sentido, trata-se de um conhecimento que o professor precisa adquirir sobre como ensinar os conteúdos matemáticos com aspectos didáticos e pedagógicos para que os estudantes aprendam.
Conhecimento curricular	Refere-se ao conhecimento que o professor precisa adquirir sobre materiais, programas, documentos oficiais e governamentais que orientam o ensino de Matemática nas diversas modalidades e níveis de ensino.
Conhecimento pedagógico geral	Refere-se ao conhecimento que o professor precisa adquirir sobre os princípios e estratégias para o professor reger e organizar a sua sala de aula.
Conhecimento dos alunos e suas características	Refere-se ao conhecimento que o professor precisa adquirir sobre os estudantes que ele ensinará Matemática. Neste sentido, o professor precisa compreender a realidade e características dos seus estudantes para desenvolver o seu trabalho em sala de aula.
Conhecimento do contexto educativo	Refere-se ao conhecimento que o professor deve adquirir sobre o funcionamento do grupo ou da sala de aula, da gestão e do financiamento das instituições escolares, além das características das comunidades e culturas nas quais as escolas estão inseridas.
Conhecimento dos objetivos, das finalidades e dos valores educativos, seus fundamentos históricos e filosóficos	Refere-se ao conhecimento que o professor precisa adquirir sobre aspectos e situações que perpassa o contexto educativo e que embasa a ação docente.

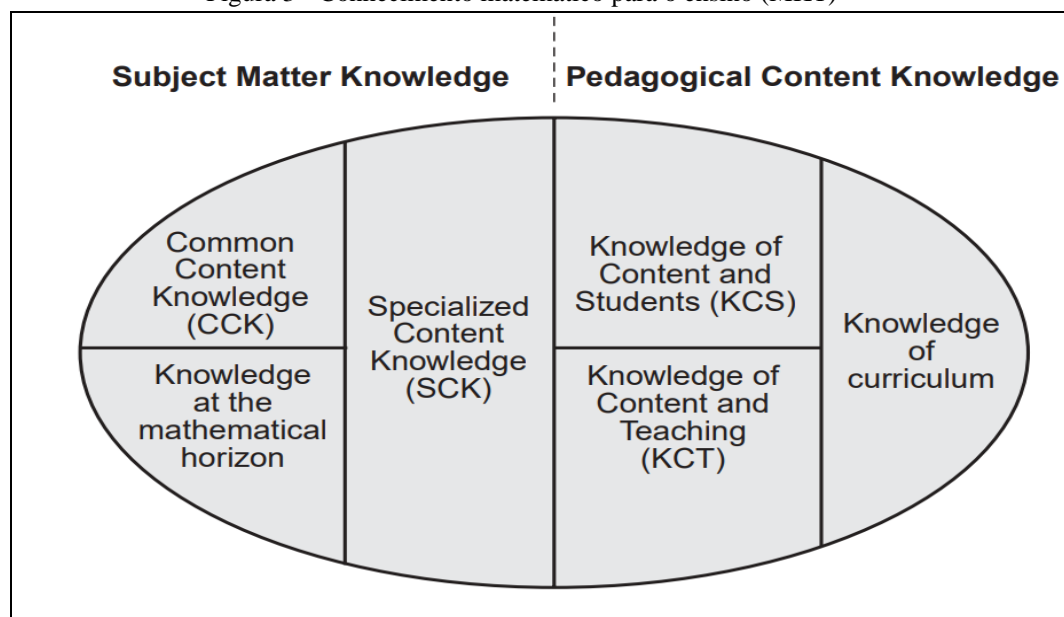
Fonte: Autores.

Percebemos, a partir das compreensões de Shulman (1986; 1987), a importância de uma formação inicial que possibilite adquirir conhecimentos essenciais para a profissão docente e para a sua atuação no âmbito educacional. Para que esses conhecimentos sejam adquiridos, é necessário, em termos legais, que a organização curricular das licenciaturas proporcione uma formação de professores de qualidade e que os cursos de formação de professores levem em consideração esses conhecimentos.

3.4.2 Conhecimento Matemático para o Ensino (MKT)

O modelo proposto por Shulman (1986; 1987) apresenta, de modo geral, o conhecimento necessário para ensinar, porém, sem focalizar na área de Matemática. Diante disso, Deborah Ball e seus membros participantes se dedicaram a refinar as categorias de Shulman e propuseram a teoria “Mathematical Knowledge for Teaching” – *Conhecimento matemático para o ensino (MKT)*. Essa reconfiguração tem como base duas categorias de Shulman: o *conhecimento específico do conteúdo (SMK)* e o *conhecimento pedagógico do conteúdo (PCK)*. A primeira foi subdividida em *conhecimento comum do conteúdo (CCK)*, *conhecimento especializado do conteúdo (SCK)*, e o *conhecimento no horizonte matemático (HCK)*. A segunda, foi subdividida em *conhecimento de conteúdos e estudantes (KCS)*, *conhecimento de conteúdos e ensino (KCT)*, e posteriormente incorporado o *conhecimento do currículo (KC)*. A Figura 3 ilustra esta organização e distribuição do MKT:

Figura 3 - Conhecimento matemático para o ensino (MKT)



Fonte: Hill, Ball e Schilling (2008).

Analisaremos, inicialmente, os conhecimentos que compõem a categoria *Conhecimento específico do conteúdo* (SMK). O *conhecimento comum do conteúdo* (CCK) refere-se ao conteúdo matemático básico e comum da matemática, ao qual todos deveriam ter acesso, sendo aplicado em outras profissões que utilizam a matemática. O CCK inclui também a identificação:

[...] quando os alunos têm respostas erradas, reconhecendo quando o livro tem uma definição imprecisa, e ser capaz de usar termos e notação corretamente ao falar e escrever no quadro. Em suma, é o conhecimento que os professores precisam para poder fazer o trabalho que eles estão atribuindo aos seus alunos (BALL; THAMES; PHELPS, 2008, p. 6, tradução nossa).

O *conhecimento especializado do conteúdo* (SCK) refere-se ao conteúdo específico de Matemática, vai além do conhecimento esperado por um adulto, permitindo ao professor se envolver com as tarefas de ensino específicas, incluindo a representação de ideias matemáticas, explicação de regras e demonstrações matemáticas, compreender métodos de soluções incomuns para problemas (HILL; BALL; SCHILLING, 2008; BALL; THAMES; PHELPS, 2008, tradução nossa).

O *conhecimento no horizonte matemático* (HCK) refere-se ao conhecimento das relações entre os temas matemáticos ao longo do currículo, e é regido em torno de quatro elementos: “uma sensação do ambiente matemático em torno do ‘local’ atual da instrução; grandes ideias e estruturas disciplinares; práticas matemáticas importantes; valores e sensibilidades matemáticas fundamentais” (BALL; BASS, 2002, p. 6, tradução nossa).

Passamos a apresentar o conjunto de conhecimentos que compõem a categoria *Conhecimento pedagógico do conteúdo* (PCK). O *conhecimento de conteúdos e estudantes* (KCS) refere-se a uma compreensão de como os alunos aprendem, pensam e desenvolvem o conteúdo matemático. Dessa forma, o conhecimento de conteúdos e estudantes (KCS) é:

[...] conhecimento do conteúdo entrelaçado com o conhecimento de como os alunos pensam, sabem ou aprendem este conteúdo. O KCS é usado em tarefas de ensino que envolvem a participação do conteúdo específico e de algo especial sobre os alunos, por exemplo, como os alunos aprendem tipicamente para adicionar frações e os erros ou equívocos que comumente surgem durante este processo”. (HILL; BALL; SCHILLING, 2008, p. 375, tradução nossa).

O *conhecimento de conteúdo e ensino* (KCT) refere-se a uma combinação entre saber o conteúdo matemático e saber ensinar de forma que os estudantes aprendam. Além disso,

[...] os professores precisam de uma sequência de conteúdo específico para instrução, decidindo com qual exemplo começar e quais usar para levar os alunos a aprofundar o conteúdo, [...], avaliar as vantagens e desvantagens instrucionais das representações usadas para ensinar uma ideia específica, [...] decidir precisam decidir quando pedir mais esclarecimento, quando usar a observação de um aluno para fazer uma observação matemática e quando perguntar a uma nova pergunta ou propor uma nova tarefa para promover a aprendizagem dos alunos” (BALL; THAMES; PHELPS, 2008, p. 6, tradução nossa).

O *conhecimento do currículo (KC)* refere-se ao conhecimento do currículo de matemática a ser ensinado. Esse conhecimento possibilita ao professor compreender a organização curricular do conteúdo matemático, o encadeamento dos tópicos a serem ensinados e as relações de construção crescente dos conteúdos ao longo dos níveis de ensino dentro do currículo.

Vale ressaltar o pioneirismo da pesquisadora Déborah Ball e o seu grupo de membros participantes para o estudo e determinação de conhecimentos docentes para o ensino de Matemática, estabelecendo o *Conhecimento matemático para o ensino (MKT)*. Contudo, José Carrillo e seu grupo Seminário de Investigação em Didática da Matemática (SIDM) identificaram algumas limitações no MKT e propuseram o *Conhecimento Especializado do Professor de Matemática (MTSK)*.

Apresentamos, no próximo tópico, os principais elementos do Conhecimento Especializado do Professor de Matemática, proposto por José Carrillo e seu grupo de pesquisadores.

3.4.3 Conhecimento Especializado do Professor de Matemática (MTSK)

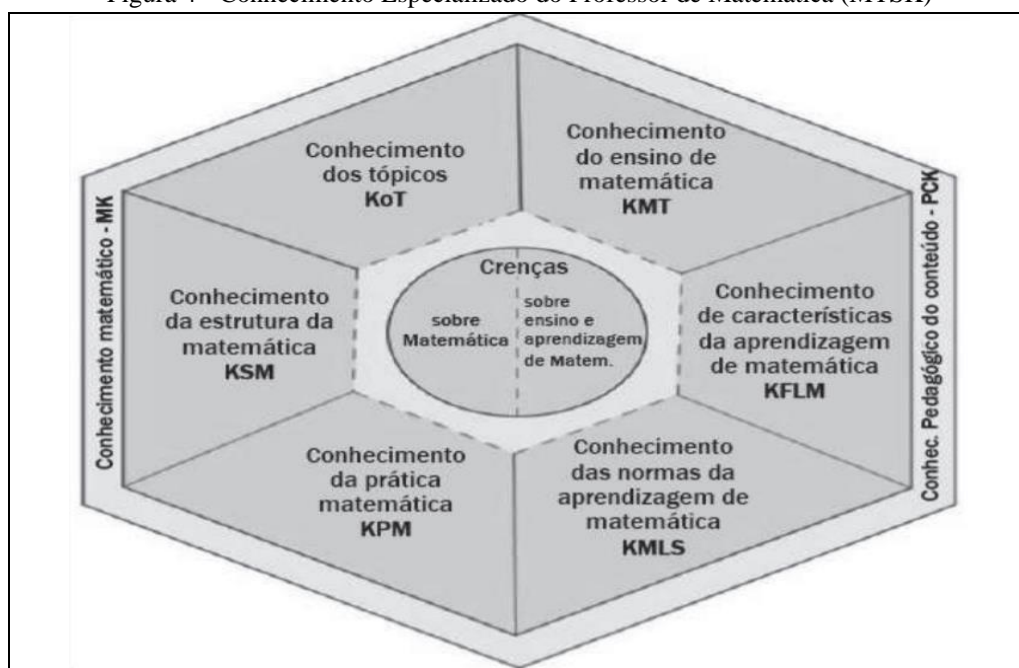
O modelo MKT proposto por Déborah Ball e seus membros participantes deixaram algumas limitações, as quais foram identificadas e explicadas por José Carrillo e o grupo SIDM, coordenado por ele. Os problemas identificados estão na delimitação dos subdomínios conhecimento especializado de conteúdo (SCK) e conhecimento comum do conteúdo (CCK), sendo eles: 1) a dificuldade de definir onde termina CCK e começa o SCK, considerando a própria definição estabelecida pelo CCK; e 2) a dificuldade de demarcar SCK de HCK, e SCK de KCS, com base na definição do SCK.

Com vistas a solucionar tais limitações do MKT, José Carrillo e o grupo SIDM propuseram outro modelo, considerando as principais características e tipologias dos modelos determinados anteriormente por outros pesquisadores, estabelecendo o modelo teórico intitulado *Mathematics Teacher’s Specialized Knowledge – Conhecimento Especializado do*

Professor de Matemática (MTSK), enfatizado que todo o conhecimento deve ser especializado e que o professor de Matemática possui conhecimento que é próprio para a docência em Matemática. Dessa forma, o MTSK é constituído por dois domínios, a saber: *Conhecimento matemático* (MK) e *Conhecimento pedagógico do conteúdo* (PCK).

O domínio MK está dividido em três subdomínios, são eles: *conhecimento de tópicos matemáticos* (KoT), *conhecimento da estrutura da matemática* (KSM) e *conhecimento da prática matemática* (KPM). Já, o domínio *conhecimento pedagógico do conteúdo* (PCK) também está dividido em três subdomínios, são eles: *conhecimento de características da aprendizagem de matemática* (KFLM), *conhecimento do ensino de matemática* (KMT) e *conhecimento dos parâmetros da aprendizagem de matemática* (KMLS). No centro do hexágono estão alocadas as crenças dos professores, por um lado, sobre a Matemática e, por outro lado, sobre o ensino e aprendizagem de Matemática, o qual perpassa por todos os subdomínios, como pode ser observado na Figura 4, a seguir.

Figura 4 - Conhecimento Especializado do Professor de Matemática (MTSK)



Fonte: Carrillo *et al.* (2013).

Inicialmente, discorreremos sobre os conhecimentos que pertencem ao domínio *conhecimento matemático* (MK). O *conhecimento dos tópicos matemáticos* (KoT) refere-se ao conhecimento dos temas da Matemática, como o conhecimento fenomenológicos, definições, conceitos e procedimentos matemáticos, embasados na fundamentação teórica, exemplos e contraexemplos que caracterizem o tópico em estudo. O KoT está relacionado também ao

conteúdo da disciplina de matemática contido em textos matemáticos e manuais (CARRILLO *et al.*, 2013).

O *conhecimento da estrutura da matemática* (KSM) refere-se às principais ideias e estruturas matemáticas, envolvendo o conhecimento de propriedades e noções ligadas a itens específicos que estão sendo estudados no momento ou que estão interligados a tópicos que serão estudados posteriormente (CARRILLO *et al.*, 2013).

O *conhecimento da prática da matemática* (KPM) refere-se aos procedimentos e funcionamento da produção em matemática. Está relacionado ao funcionamento da Matemática, e não ao processo de como ensiná-la. Envolve o conhecimento das formas de conhecer, criar ou produzir no âmbito da Matemática. Além disso, envolve o conhecimento dos aspectos de comunicação, raciocínio, justificativa e demonstração matemática (CARRILLO *et al.*, 2013).

Apresentamos os conhecimentos que compõem o domínio do *Conhecimento pedagógico do conteúdo* (PCK), um tipo de conhecimento próprio para a docência em Matemática. O *conhecimento do ensino de matemática* (KMT) refere-se ao conhecimento de como ensino de matemática deve ser realizado, assim como teorias e estratégias de ensino que proporcionem a construção e desenvolvimento de conceitos e procedimentos matemáticos. Está relacionado também a recursos e materiais didáticos que que colaborem para a aprendizagem de conceitos matemáticos, incluindo livros didáticos, materiais manipuláveis, jogos e recursos tecnológicos, além de permitir a seleção de tarefas, exemplos ou livros didáticos (CARRILLO *et al.*, 2013).

O *conhecimento das características de aprendizagem de matemática* (KFLM) refere-se à necessidade de o professor compreender como os estudantes pensam, quando interagem e envolvem com tarefas e desafios matemáticos, focando na forma como a matemática é aprendida. Envolve o conhecimento de teorias de aprendizagem (CARRILLO *et al.*, 2013).

O *conhecimento dos parâmetros de aprendizagem de matemática* (KMLS) refere-se ao conhecimento de diretrizes, documentos governamentais para a educação, currículos para cada modalidade e etapa da educação escolar, envolvendo os conteúdos e competências a serem desenvolvidas. Além disso, abrange o conhecimento de pesquisas realizadas na área de Educação e Educação Matemática (CARRILLO *et al.*, 2013).

O Conhecimento Especializado do Professor de Matemática (MTSK) e seus subdomínios compreendem o conhecimento específico e especializado do professor de Matemática e pode também ser utilizado como categorias de análise em uma investigação. O

MTSK é considerado o modelo teórico, que descreve com maior intensidade e especificação os conhecimentos necessários ao professor de Matemática (CARRILLO *et al.*, 2013).

Apresentamos, na próxima seção, os saberes docentes necessários para os professores de Matemática na perspectiva teórica de Gauthier (1998) e Tardif (2014).

3.5 Saberes docentes

Para iniciarmos o nosso estudo sobre os saberes docentes, é fundamental compreendermos a conceituação de saber. Para Tardif (2014, p. 60), o saber “é um sentido amplo que engloba os conhecimentos, as competências, as habilidades (ou aptidões) e as atitudes dos docentes, ou seja, aquilo que foi muitas vezes chamado de saber, de saber-fazer, de saber-ser”. Dessa forma, entendemos que o saber docente é um conceito amplo que perpassa por todos os saberes adquiridos nas vivências e experiências de vida, sendo acrescentado aos conhecimentos adquiridos na formação profissional.

Os saberes docentes referem-se à ação de conhecer, compreender e ao saber-fazer relacionado à profissão docente. Para falarmos de saberes docentes, recorremos a Tardif (2014), que considerada o saber docente “[...] como um saber plural, formado por amálgama, mais ou menos coerente, de saberes oriundos da formação profissional e de saberes disciplinares, curriculares e experienciais” (TARDIF, 2014, p. 36).

Tardif (2014) organiza os saberes docentes a partir de seis fios condutores, são eles: o primeiro, *saber e trabalho*, ressalta que o saber do professor precisa ser compreendido em relação com o trabalho na escola e na sala de aula; o segundo, a *diversidade do saber*, aborda que o saber do professor é plural, heterogêneo, compósito, envolvendo conhecimentos e saber-fazer diversos; o terceiro, *temporalidade do saber*, ressalta que o saber do professor é temporal, sendo adquirido ao longo do seu contexto histórico de vida, das suas vivências e experiências; o quarto, *a experiência do trabalho enquanto fundamento do saber*, focaliza os saberes provenientes da experiência do trabalho cotidiano, com base na prática e na competência profissional; o quinto, *saberes humanos a respeito de seres humanos*, afirma a importância do trabalho interativo, sendo um trabalho realizado pela interação humana; e o sexto, *saberes e formação de professores*, evidencia a necessidade de repensar a formação docente, tomando por base os saberes dos professores e o contexto do seu trabalho cotidiano.

Dessa forma, Tardif (2014, p. 103-105) afirma que os saberes profissionais vão se constituindo ao longo do tempo, sendo *existenciais*: “não pensa somente com a cabeça, mas com a vida, com o que foi, com o que viveu, com aquilo que acumulou em termos de experiência

de vida, em termos de lastro de certezas”; são *sociais*: “são plurais, oriundos de fontes sociais diversas e adquiridos em tempos sociais diferentes”; e são *pragmáticos*: “os saberes de base para o ensino estão ligados tanto ao trabalho quanto à pessoa do trabalhador”. Nessa perspectiva, os saberes docentes são temporais, plurais e heterogêneos, personalizados e situados, e carregam as marcas da história de vida e do ser humano.

Tardif (2014) classifica os saberes em: *saberes da formação profissional* (das ciências da educação e da ideologia pedagógica), *saberes disciplinares*, *saberes curriculares* e *saberes experienciais*. Os *saberes da formação profissional* (das ciências da educação e da ideologia pedagógica) são o conjunto de saberes transmitidos pelos cursos de formação de professores, sendo o professor e o ensino objetos de saber para as ciências humanas e da educação. A prática docente pode mobilizar os saberes pedagógicos, que são concepções provenientes das reflexões da prática educativa.

Os *saberes disciplinares* são os saberes sociais definidos e selecionados pela instituição universitária, que se integram na formação a prática docente por meio da formação inicial ou contínua dos professores, pelas disciplinas ofertadas pela instituição sobre os diversos campos de conhecimento. Os saberes das disciplinas são provenientes da tradição cultural e dos grupos sociais que produzem saberes.

Os *saberes curriculares* são os saberes que vêm do currículo, da compreensão dos discursos, objetivos, conteúdos e métodos, documentos oficiais para a educação, nos quais a instituição organiza e apresenta os saberes por ela definidos e selecionados como modelo para ser seguido pelos profissionais.

Os *saberes experienciais* são os saberes provenientes da experiência, adquiridos no contexto da história de vida, na formação inicial, no trabalho cotidiano e nas vivências do seu contexto, incorporando experiência individual ou coletiva sob a forma de *habitus* e habilidades, de saber-fazer e de saber-ser (TARDIF, 2014, p. 38-39). O Quadro 5, a seguir, sintetiza as quatro categorias de saberes propostas por Tardif (2014).

Quadro 5 - Saberes docentes na concepção de Tardif (2014)

Saberes da Formação Profissional	Saberes Disciplinares	Saberes Curriculares	Saberes Experienciais
Conjunto de saberes transmitidos pelas instituições de formação de professores durante os processos de formação inicial e/ou continuada. Baseados na ciência da educação, são destinados à formação científica e	São os saberes sociais definidos e selecionados pela instituição universitária que se integram na formação a prática docente por meio da formação inicial ou contínua dos professores, pelas disciplinas ofertadas	São os saberes que vêm do currículo, da compreensão dos discursos, objetivos, conteúdos e métodos, documentos oficiais para a educação onde a instituição organiza e apresenta os saberes por	São os saberes provenientes da experiência, adquiridos do contexto da história de vida, na formação inicial, no trabalho cotidiano e nas vivências de situações relacionadas ao ambiente escolar e as

incorporados na prática do professor. Constituem também o conjunto de saberes dos conhecimentos pedagógicos e está relacionado as técnicas e métodos de ensino.	pela instituição sobre os diversos campos de conhecimento.	ela definido e selecionado como modelo para ser seguido pelos profissionais.	relações e o processo de ensino e aprendizagem com os estudantes.
---	--	--	---

Fonte: Autores.

Outra perspectiva teórica que fundamenta, significativamente, a discussão sobre os saberes docentes refere-se ao reservatório de saberes propostos por Gauthier *et al.* (1998).

Para Gauthier *et al.* (1998), existem dois obstáculos que se interpuseram à pedagogia, são eles: de um ofício sem saberes, e de saberes sem ofício. O ofício sem saberes refere-se à atividade docente que é exercida sem formalizar os saberes profissionais necessários ao desenvolvimento das suas tarefas. Ainda convivemos com ideias preconcebidas, que contribuem para “o enorme erro de manter o ensino numa cegueira conceitual” (GAUTHIER *et al.*, 1998, p. 20). Já os saberes sem ofício são os saberes produzidos pelos centros acadêmicos, sem considerar as condições e âmbito docente, que não chegam ao professor real e contribuem para a desprofissionalização da atividade docente.

A profissionalização docente deve evitar os obstáculos de ofício sem saberes e saberes sem ofício. Para Gauthier *et al.* (1998), deve ser considerado o ofício feito de saberes. O autor concebe o ensino como a mobilização de saberes que formam um conjunto que é utilizado para responder às exigências das situações concretas do ensino. O autor classifica os saberes em: *saberes disciplinares, saberes curriculares, saberes das ciências da educação, saberes da tradição pedagógica, saberes da experiência e saberes da ação pedagógica.*

Os *saberes disciplinares* são os saberes produzidos pelos pesquisadores e cientistas das diversas áreas de conhecimento, nos quais o professor precisa compreender o saber produzido por esses pesquisadores para ensinar. Para ensinar, exige-se conhecimento do conteúdo a ser transmitido, não sendo possível ensinar algo de que não tenha conhecimento.

Os *saberes curriculares* estão relacionados às transformações da disciplina para se tornar programa de ensino. As instituições selecionam e organizam determinados saberes produzidos pelas ciências e os transforma em uma estrutura que será ensinada nos programas das instituições. Esses programas, muitas vezes, não são produzidos pelos professores, mas por funcionários do estado ou especialistas. O professor precisa conhecer o programa, pois este será o referencial para o planejar, avaliar e desenvolver as suas atividades juntos aos estudantes.

Os *saberes das ciências da educação* são os saberes adquiridos pelos professores na sua formação, que norteiam sobre a educação em âmbito geral. É um saber profissional específico,

que não está diretamente relacionado à ação pedagógica, mas é fundamental no desenvolvimento da prática docente.

Os *saberes da tradição pedagógica* são os saberes de ministrar aulas, e são construídos antes, e aprimorados na formação inicial dos professores. Ele será adaptado e modificado ao longo dos saberes da experiência, podendo ser validado pelo saber da ação pedagógica.

Os *saberes da experiência* são os saberes adquiridos pela experiência pessoal e privada. O professor realiza julgamentos privados ao longo dos anos, e elabora uma espécie jurisprudência composta por maneiras particular de se fazer, a partir de pressupostos e argumentos que não testados em público e nem por métodos científicos.

Os *saberes da ação pedagógica* são os saberes experienciais dos professores quando os tornam públicos e verificados pelas pesquisas desenvolvidas nas salas de aula, que contribui para a constituição da identidade profissional do docente. Apresentamos os saberes docentes na perspectiva de Gauthier (1998), no Quadro 6, a seguir.

Quadro 6 - Saberes docentes na concepção de Gauthier (1998)

Saberes Disciplinares	Saberes Curriculares	Saberes da Ciência da Educação	Saberes da Tradição pedagógica	Saberes Experiencial	Saberes da Ação pedagógica
(A matéria)	(O programa)		(O uso)	(A jurisprudência particular)	(O repertório de conhecimentos do ensino ou a jurisprudência pública validada)
Refere-se à Ciência Matemática	Refere-se à transformação da disciplina para se tornar programa de ensino. Refere-se ao currículo de Matemática.	Refere-se aos saberes adquiridos pelos professores na sua formação, que norteiam sobre a educação em âmbito geral. E, não está diretamente relacionado a ação pedagógica.	Refere-se ao saber de ministrar aula, que será adaptado e modificado pelo saber experiencial, podendo ser validado pelo saber da ação pedagógica.	Refere-se às experiências individuais. Quando repetidas, tornam-se atividades de rotina.	Refere-se aos saberes experiências tornados públicos e testados.

Fonte: Adaptado de Gauthier *et al.* (1998, p. 29).

Neste capítulo, apresentamos um panorama histórico do surgimento da Educação Matemática em alguns países e no Brasil, a formação de professores e os conhecimentos e saberes que são necessários para a formação inicial do professor de Matemática. No próximo capítulo, apresentaremos os encaminhamentos metodológicos para o desenvolvimento desta pesquisa.

CAPÍTULO 4 - METODOLOGIA DA PESQUISA

4.1 Introdução

Neste capítulo, apresentamos os encaminhamentos metodológicos adotados para o desenvolvimento desta pesquisa. Ao longo deste capítulo, responderemos às seguintes indagações: Qual abordagem metodológica foi utilizada na pesquisa? Que tipo de pesquisa foi desenvolvida? Qual o lócus da pesquisa e quem são os membros participantes da pesquisa? Quais instrumentos foram utilizados e como foram produzidas as informações para as análises da pesquisa? Que método de análise foi utilizado? Qual *software* de análise qualitativa foi utilizado na pesquisa? Dessa forma, objetivamos, neste capítulo, apresentar os encaminhamentos metodológicos adotados no desenvolvimento da pesquisa.

Com o intuito de proporcionar uma compreensão dos caminhos adotados nesta pesquisa, organizamos o presente capítulo em quatro seções. Na primeira, introdutória, apresentamos as incursões metodológicas iniciais. Na segunda, discorremos sobre a abordagem qualitativa, delineamos a pesquisa participante, contextualizamos o cenário da pesquisa, os membros participantes da pesquisa, e detalhamos instrumentos utilizados para a produção de informação. Na terceira, apresentamos a Análise de Conteúdo como método utilizado para a análise das informações. Por fim, na quarta seção apresentamos o *software WebQDA* como uma ferramenta auxiliar na condução das análises das informações.

4.2 Pesquisa Qualitativa

Nesta seção, apresentamos sobre a importância da abordagem qualitativa na Educação Matemática como forma de compreendermos os processos e os percursos do campo de pesquisa, onde todos os fatos e fenômenos desempenham papéis significativos e fundamentais na constituição dos resultados. Teceremos nossas considerações sobre a abordagem qualitativa baseadas nos estudos e considerações de Oliveira (2016), Godoy (1995) e Yin (2016).

Para iniciarmos as nossas reflexões sobre a abordagem qualitativa, apresentamos as considerações de Oliveira (2016). Para ela, a abordagem qualitativa “é um processo de reflexão e análise da realidade através da utilização de métodos e técnicas para compreensão detalhada do objeto de estudo em seu contexto histórico e/ou segundo sua estruturação” (OLIVEIRA, 2016, p. 37).

Dessa forma, a pesquisa qualitativa tem como ponto de partida questões de interesse amplas, que vão se definindo com o seu desenvolvimento. Ela se caracteriza pelo contexto em que são obtidos dados descritos sobre as pessoas, lugares e interações, mediante o envolvimento do pesquisador no ambiente analisado, visando compreender os fenômenos e os processos desenvolvidos pelos participantes do local em estudo.

Para Godoy (1995), abordagem qualitativa é imbricada por quatro características, a saber: (1) *ambiente natural como fonte direta de dados e o pesquisador como instrumento fundamental*: os estudos qualitativos são voltados para estudo e análise do mundo empírico em seu ambiente natural, em que o pesquisador interage com o ambiente e as situações estudadas, os dados são recolhidos e interpretados pelo pesquisador; (2) *caráter descritivo*: a descrição minuciosa das observações desempenha um papel fundamental na obtenção de dados e na compreensão dos fenômenos e dos resultados estudados; (3) *significado que as pessoas dão às coisas e à sua vida, que deve ser uma preocupação do investigador*: a pesquisa qualitativa visa a compreensão dos fenômenos estudados com base nos aspectos apresentados pelos participantes, no qual todos os pontos de vista são considerados relevantes e esclarecem as situações internas observadas; e (4) *ênfase indutivo na análise dos dados*: no estudo qualitativo, os pesquisadores têm como ponto de partida o interesse amplo, que vai se delineando no transcorrer da investigação.

Para enriquecer as compreensões das características da pesquisa qualitativa, recorreremos aos estudos de Yin (2016, p. 28), que abordam cinco características da pesquisa qualitativa, a saber: (1) *estuda o significado da vida das pessoas, nas condições da vida real* – a pesquisa qualitativa estuda a vida das pessoas nas condições em que elas vivem, em suas atividades cotidianas ou por meio de registros; (2) *representa as opiniões e perspectivas das pessoas* – a pesquisa qualitativa tem a competência de mostrar as visões e perspectivas dos participantes de um estudo; (3) *abrange as condições contextuais em que as pessoas vivem* – a pesquisa qualitativa abarca as condições contextuais, sociais e ambiental nas quais os participantes do estudo estão inseridos; (4) *contribui com conceitos existentes ou emergentes para explicar o comportamento social humano* – a pesquisa qualitativa visa compreender os acontecimentos, por meio de conceitos existentes, emergentes ou desenvolver novos conceitos; (5) *usa múltiplas fontes de evidência* – a pesquisa qualitativa coleta, integra e apresenta dados de várias fontes, para compreender a vida real e seus participantes em estudo.

Assim sendo, a abordagem qualitativa é de caráter descritivo, visando a compreensão integral dos fenômenos e dos processos, ao mesmo tempo que explora os significados que os

participantes adjudicam ao contexto. Nessa direção, a pesquisa participante foi escolhida para alinhar-se com a abordagem qualitativa na investigação do contexto estudado.

Apresentamos, no próximo tópico, a pesquisa participante como tipo de pesquisa fundamental para a compreensão dos conhecimentos mobilizados na formação inicial do professor de Matemática pelos membros participantes da pesquisa.

4.2.1 Pesquisa Participante

A partir das reflexões promovidas na disciplina de Metodologia da Pesquisa em Ciências e Matemática, a respeito dos tipos de pesquisa, analisamos a que seria mais apropriada para alcançar os objetivos desta investigação. Como resultado desse processo, a que veio ao encontro da problemática e dos objetivos da pesquisa foi a pesquisa participante, visto que ela possibilita observar, vivenciar e analisar as etapas do estudo a partir de uma imersão no contexto empírico. Para embasar essa escolha, aprofundamos nossos estudos e compreensão sobre a pesquisa participante, fundamentando-nos nas considerações de Brandão (2006, 2007).

Para iniciarmos as nossas incursões teóricas sobre a pesquisa participante, abordamos as considerações de Brandão (2007, p. 54), que enfatiza que a pesquisa participante permite “partir da realidade concreta da vida cotidiana dos próprios participantes [...] em suas diferentes dimensões e interações – a vida real, as experiências reais, as interpretações dadas a essas vidas e experiências tais como são vividas e pensadas”.

A pesquisa participante visa abordar desafios, e incorpora-se em programas que colocam em prática novas alternativas de métodos na educação, dinâmicas de grupos, organização e desenvolvimento de atividades comunitárias, bem como de formação, participação e mobilização de grupos e classes sociais.

A pesquisa participante não cria, mas responde a desafios e incorpora-se em programas que colocam em prática novas alternativas de métodos ativos em educação e, de maneira especial, da educação de jovens e adultos; de dinâmicas de grupos e de reorganização da atividade comunitária em seus processos de organização e desenvolvimento; de formação, participação e mobilização de grupos humanos e classes sociais antes postas à margem de projetos de desenvolvimento socioeconômico, ou recolonizadas ao longo de seus processos (BRANDÃO, 2006, p. 22).

Conforme observado por Brandão (2006, p. 40), na pesquisa participante “o ponto de origem deve estar situado na realidade social e deve partir da realidade concreta da vida cotidiana dos próprios participantes individuais e coletivos do processo, em suas diferentes

dimensões e interações”. Dessa forma, no contexto da investigação, as relações entre as pessoas devem ser entendidas como relações de sujeito-sujeito, sobre o ponto de vista de que todas as pessoas e culturas são fontes de conhecimentos e saberes, sendo o compartilhamento entre os diferentes conhecimentos o que propicia a compreensão da realidade social construída por meio da pesquisa.

Concordamos com Brandão (2006), ao afirmar que na pesquisa participante, transformamos um objeto de pesquisa em um cossujeito e somos apenas coadjuvantes no processo, buscando compreender os conhecimentos e saberes partilhados pelos protagonistas. Portanto, na condução desta pesquisa, vejo-me como uma coadjuvante, buscando compreender, por meio da pesquisa participante, os conhecimentos mobilizados na formação inicial do professor de Matemática.

Na pesquisa participante parto de um duplo reconhecimento de confiança no meu “outro”, naquele que procuro transformar de “objeto de minha pesquisa” em “cossujeito de nossa investigação”, [...] na qualidade de meu interlocutor, aquele que no dizer de si-mesmo, desenha para mim os cenários de vida e destino que pretendo conhecer e interpretar. Mas devo ir além, pois devo criar com ele e em seu nome um contexto de trabalho a ser partilhado em pleno sentido, como processo de construção do saber e como produto de saber conhecido e posto em prática através de ações sociais de que ele é o protagonista e eu sou o ator coadjuvante (BRANDÃO, 2006, p. 51-52).

Portando, buscamos, por meio dos diálogos e reflexões, compreender os conhecimentos mobilizados pelos membros participantes da pesquisa, ao longo do desenvolvimento da disciplina de Seminários em Educação Matemática. Apresentamos, a seguir, o contexto desta pesquisa.

4.2.2 Contexto da Pesquisa

A presente pesquisa foi desenvolvida na Universidade Federal do Tocantins (UFT), Câmpus de Arraias, no curso de Licenciatura em Matemática, durante a disciplina de Seminários em Educação Matemática. Apresentamos as características do *lôcus* da pesquisa e o contexto no qual está inserida.

A Universidade Federal do Tocantins (UFT), fundada em 2003, é uma instituição de ensino superior pública voltada para a promoção do ensino, pesquisa e extensão, com autonomia didático-científica, administrativa e de gestão financeira e patrimonial. A referida instituição tem como missão “formar cidadãos comprometidos com o desenvolvimento sustentável da Amazônia Legal por meio da educação inovadora, inclusiva e de qualidade”, e

como visão “consolidar-se até 2025, como uma universidade pública, inclusiva, inovadora e de qualidade, no contexto da Amazônia Legal” (PDI, 2021, p. 37). Essas diretrizes evidenciam o compromisso da UFT em proporcionar educação abrangente, com foco na formação de professores, para atuarem na Educação Básica.

No âmbito da formação de professores, a UFT implantou cursos nas modalidades presenciais e a distância, da Universidade Aberta do Brasil (UAB). Além disso, a UFT oferece programas de pós-graduação em nível de mestrado e doutorado, na área da Educação e do ensino, que visam qualificar e contribuir com a formação dos professores. Atualmente, a UFT possui 38 cursos de graduação presenciais, 5 cursos de graduação na modalidade de Educação a Distância (EaD) e 34 programas de pós-graduação. A instituição possui uma comunidade acadêmica de mais de 18 mil estudantes, distribuídos nos Câmpus Universitários e cursos ofertados.

A UFT tem uma estrutura multicampi composta por 5 (cinco) câmpus universitários localizados em regiões estratégicas do Estado, com uma oferta de cursos que visam atender às necessidades específicas de cada contexto local. Esses câmpus estão localizados em Arraias, Porto Nacional, Palmas, Gurupi e Miracema. A Universidade oferece cursos de Licenciatura em Matemática, tanto na modalidade presencial, nos Câmpus de Arraias, quanto na modalidade a distância, com polos UAB localizados em Palmas, Porto Nacional, Cristalândia, Gurupi, Alvorada, Arraias, Taguatinga, Palmeirópolis, Lagoa da Confusão, Formoso do Araguaia e Mateiros.

O curso de graduação oferecido no Câmpus de Arraias teve seu início pela Fundação Universidade do Tocantins (UNITINS), e posteriormente foi integrado à estrutura da posteriormente denominada Universidade Federal do Tocantins. Atualmente, a instituição possui os cursos de graduação na modalidade presencial de Licenciatura em Matemática, Licenciatura em Pedagogia e Bacharelado em Direito, Tecnologia Turismo patrimonial e socioambiental, Licenciatura em Educação do Campo; além de cursos na modalidade a distância, como a Licenciatura em Matemática, a Licenciatura em Biologia, a Licenciatura em Física, a Licenciatura em Música; a Licenciatura em Computação e o Programa de Pós-Graduação Profissional em Matemática em Rede Nacional (PROFMAT).

O Curso de Licenciatura em Matemática da UFT do Câmpus de Arraias tem como objetivo geral:

Formar professores de Matemática para atuar na Educação Básica, com conhecimentos técnico-científicos articulando a Ciência Matemática, a Educação e a Educação Matemática; com visão de seu papel social, comprometidos com a produção dos saberes matemáticos historicamente construídos pela humanidade e com o

processo de ensino e aprendizagem; capazes de refletir sobre sua prática, de modo a desenvolverem estratégias de ensino que promovam a autonomia e a flexibilidade do pensamento matemático dos educandos (PPC, 2010, p. 33).

O referido curso passou por diversas adequações em seu Projeto Pedagógico do Curso (PPC), com o intuito de proporcionar a oferta de um curso de qualidade com conhecimentos e saberes necessários para a atuação do profissional na Educação Básica. Esse curso está em constante busca de aprimoramento para assegurar que seus objetivos sejam alcançados.

No Curso de Licenciatura em Matemática, foram estruturados os Laboratórios de Educação Matemática (LEMAT) e o Laboratório de Ensino de Matemática (LEM), com o propósito de aprimorar a formação didática dos licenciandos e potencializar os estudos sobre a formação de professores e o processo de ensino e aprendizagem aplicados aos estudantes da Educação Básica.

O Curso de Licenciatura em Matemática tem como objetivo a formação de professores para atuar na Educação Básica, no segundo segmento do Ensino Fundamental, Ensino Médio, na Educação de Jovens e Adultos (EJA) e na Educação Especial. Para cumprir esse propósito, a organização curricular nesse curso deve garantir aos acadêmicos os conhecimentos e saberes de conteúdos da Ciência Matemática; de Metodologias de Ensino; das implicações psicológicas, históricas, filosóficas, sociológicas e tecnológicas na atuação docente; e da ética profissional (PPC, 2010).

O Curso de Licenciatura em Matemática está organizado nos componentes curriculares, conforme a Tabela 1, seguir:

Tabela 1 - Blocos dos componentes curriculares

Bloco	Teórica	Prática	Total
1 – Formação Geral das Licenciaturas	390	120	510 h
2 – Objeto da Ciência Matemática	1.050	180	1.230 h
3 – Formação Pedagógica na Área de Atuação	150	90	240 h
4 – Prática de Ensino e Estágio Supervisionado	240	255	495 h
5 – Disciplinas Eletivas	150	30	180 h
6 – Atividades Complementares	-	-	210 h
Total geral			2.865 h

Fonte: Adaptado de PPC (2010).

A disciplina de Seminários em Educação Matemática, lócus da nossa pesquisa, é uma disciplina eletiva de ementa aberta que tem como objetivo geral: compreender a formação do PEM como área de estudo, pesquisa, atuação, prática e valorização profissional. Apresenta, como objetivos específicos: (a) refletir sobre a produção acadêmica em Educação Matemática, no que tange à área de pesquisa intitulada formação do PEM; (b) analisar pesquisas sobre a

formação de professores e formação de professores que ensinam matemática; e (c) perceber a área de formação de professores que ensinam Matemática como uma estratégia de produção de conhecimento e valorização da profissão docente.

A ementa da disciplina abrange uma variedade de tópicos relevantes para a compreensão da Educação Matemática como campo profissional e científico; alguns modos de ver e conceber o ensino de matemática no Brasil; ofício de professor; conhecimentos profissionais e saberes docentes; formação de professores; formação de professores que ensinam matemática; Licenciatura em Matemática; desenvolvimento profissional; investigação sobre a própria prática docente; e professor pesquisador.

A disciplina de Seminários em Educação Matemática possui carga-horária total de 60 horas (correspondente a quatro créditos), com 45 horas teóricas e 15 horas práticas, desenvolvidas em 72 aulas síncronas via *Google Meet* e assíncronas, via Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA), nas quais foram refletidos e dialogados sobre 20 (vinte) textos e 10 (dez) vídeos. As aulas ocorreram no ano de 2021, no segundo semestre letivo da UFT, sendo as aulas síncronas nas terças-feiras, no horário das 8h20 às 10h, e as aulas assíncronas nas terças-feiras, das 10h20 às 12h, e nos sábados, das 8h20 às 10h.

Para a realização das reflexões e diálogos acerca dos textos, organizamos grupos de trabalhos, sendo 5 grupos: 2 grupos com 3 participantes; e 3 grupos com 4 participantes. Os grupos realizaram gravações de seminários, apresentando os textos indicados no cronograma da disciplina. Os vídeos das gravações foram disponibilizados no Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA), para que os demais estudantes assistissem. Nas aulas síncronas, foram realizadas as incursões e reflexões sobre os textos orientados para o dia. Além disso, os estudantes assistiram a 10 vídeos sobre a Educação Matemática e elaboraram resumos, que foram postados no AVA. Além disso, foram refletidos e comentados os seus pontos relevantes, também, nas aulas síncronas. As aulas síncronas, realizadas via *Google Meet*, foram gravadas, e os estudantes que não puderam participar produziram relatórios sobre o conteúdo abordado.

A ementa foi desenvolvida por meio de reflexões e diálogos, ocorridos durante as aulas síncronas e nas gravações de vídeos realizadas pelos grupos dos textos, conforme apresentado no Quadro 7, a seguir:

Quadro 7 - Cronograma da Disciplina de Seminários em Educação Matemática

Universidade Federal do Tocantins			
Disciplina: Seminários em Educação Matemática – 2021/2º semestre			
Atividades síncronas e assíncronas			
Semana	Aula(s)	Modalidade da Aula ou atividade	Conteúdo

Primeira Semana	01 e 02	Síncrona	Apresentação da turma e diálogo inicial sobre a formação do professor de matemática. Apresentação do Plano de Ensino, detalhando todas as etapas: objetivos, ementa, cronograma, avaliações, bibliografias entre outros.
	03 e 04	Assíncrona	Introdução à Educação Matemática e apresentação sobre quais caminhos os licenciandos em Matemática podem percorrer ao terminar o curso (carreira acadêmica em Matemática pura, Matemática Aplicada, Educação Matemática ou Educação, lecionar da Educação Básica e trabalhar em empresas não acadêmicas).
	05 e 06	Assíncrona	Vídeo 1: A Educação Matemática como campo profissional e científico (Dario Fiorentini).
Segunda Semana	07 e 08	Síncrona	Texto 1: Educação Matemática como campo profissional e científico.
	09 e 10	Assíncrona	Texto 2: Alguns modos de ver e conceber o ensino de Matemática no Brasil.
	11 e 12	Assíncrona	Vídeo 2: Introdução à Educação Matemática (Erondina Barbosa).
Terceira Semana	13 e 14	Assíncrona	Texto 3: Formação de professores no Brasil.
	15 e 16	Assíncrona	Texto 4: Formação de professores que ensinam Matemática: um balanço de 25 anos da pesquisa brasileira.
	17 e 18	Assíncrona	Vídeo: 3: Os desafios do professor de Matemática (Ubiratan D'Ambrósio).
Quarta Semana	19 e 20	Assíncrona	Texto 5: Mapeamento da pesquisa acadêmica brasileira sobre o professor que ensina matemática.
	21 e 22	Assíncrona	Texto 6: Conhecimento e ensino: fundamentos para a nova reforma.
	23 e 24	Assíncrona	Vídeo 4: Responsabilidade Social das Universidades: a Formação de Professores e a Educação Básica (Bernadete Gatti).
Quinta Semana	25 e 26	Síncrona	Texto 7: Base de Conhecimento de Professores de Matemática: do Genérico ao Especializado.
	27 e 28	Assíncrona	Texto 8: Saberes docentes e formação de professores Um breve panorama da pesquisa brasileira (Nunes, 2001).
	29 e 30	Assíncrona	Vídeo 5: Profissão docente como prática social (Selma Garrido Pimenta).
Sexta Semana	31 e 32	Síncrona	Texto 9: Ensinar – ofício estável, identidade profissional vacilante (Gauthier, 1998).
	33 e 34	Assíncrona	Texto 10: Saberes docentes - diferentes tipologias e classificações de um campo de pesquisa (Borges, 2001).
	35 e 36	Assíncrona	Vídeo 6: Formação de professores em tempo de pandemia (António Nóvoa).
Sétima Semana	37 e 38	Síncrona	Texto 11: Saberes, tempo e aprendizagem do trabalho no magistério (Tardif, Raymond, 2000).
	39 e 40	Assíncrona	Texto 12: Saberes profissionais dos professores e conhecimentos universitários (Tardif, 2000b).
	41 e 42	Assíncrona	Vídeo 7: "Cursos de Licenciatura em Matemática: formação ou deformação inicial de professores?" (Carlos Mathias).
Oitava Semana	43 e 44	Síncrona	Texto 13: Uma reflexão acerca dos conhecimentos e saberes necessários para a formação inicial do professor de matemática.
	45 e 46	Assíncrona	Texto 14: Formação de professores – saberes da docência e identidade do professor – 1996.
	47 e 48	Assíncrona	Vídeo 8: Aspectos Epistemológicos da Pesquisa em Formação de Prof. que ensinam Matemática (Jonei Barbosa).
Nona Semana	49 e 50	Síncrona	Texto 15: Notas sobre o saber da experiência - Larrosa – 2002.
	51 e 52	Assíncrona	Texto 16: Ensaio teórico sobre o desenvolvimento profissional do professor de Matemática.
	53 e 54	Assíncrona	Vídeo 9: O papel da formação inicial e continuada na constituição da Identidade Profissional de professores que ensinam matemática (Márcia Cyrino).
Décima Semana	55 e 56	Síncrona	Texto 17: Investigar a nossa própria prática – 2002.
	57 e 58	Assíncrona	Texto 18: Investigar a nossa própria prática – Uma estratégia de formação e de construção do conhecimento profissional.
	59 e 60	Assíncrona	Finalização dos relatórios das atividades realizadas

Conhecimentos sobre “Conhecimentos profissionais” e “Saberes docentes” mobilizados na formação inicial de professores de Matemática

Décima Primeira Semana	61 e 62	Síncrona	Texto 19: O Lugar das Matemáticas na Licenciatura em Matemática: que matemáticas e que práticas formativas?
	63 e 64	Assíncrona	Vídeo 10: Quem somos nós, professores de Matemática? (Wagner Valente).
	65 e 66	Assíncrona	Finalização dos relatórios das atividades realizadas.
Décima Segunda Semana	67 e 68	Síncrona	Texto 20: Quem somos nós professores de matemática?
	69 e 70	Assíncrona	Finalização dos resumos das atividades realizadas.
	71 e 72	Assíncrona	Finalização e envio dos resumos das atividades realizadas.

Fonte: Adaptado da Ementa da disciplina.

A disciplina de Seminários em Educação Matemática foi desenvolvida por meio de 10 aulas síncronas, com a socialização e reflexão de 20 textos e 10 vídeos. Essas aulas, realizadas via *Google Meet*, foram gravadas e posteriormente transcritas, servindo como instrumentos de produção de informações desta pesquisa.

No próximo tópico, apresentaremos os professores de Matemática em formação inicial, que são os membros participantes que contribuíram significativamente para o desenvolvimento desta pesquisa.

4.2.3 Os membros participantes da pesquisa

Esta pesquisa foi desenvolvida com os estudantes do curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal do Tocantins (UFT), Câmpus de Arraias, devidamente matriculados na disciplina de Seminários em Educação Matemática, durante o segundo semestre de 2021.

Para o desenvolvimento desta pesquisa, inicialmente, realizamos uma reunião com o diretor do Câmpus de Arraias, o coordenador do curso e o professor da disciplina, na qual apresentei a proposta da pesquisa, aprovada previamente pelo Comitê de Ética em Pesquisas Humanas (UFT – Câmpus de Palmas), conforme o Parecer Consubstanciado de n.º 5.082.020. Posteriormente, foi elaborada uma ementa da disciplina, juntamente com o professor formador.

Participaram da disciplina de Seminários em Educação Matemática 18 professores de Matemática em formação inicial (licenciandos), os quais identificamos por: Silva, Leal, Nunes, Cunha, Oliveira, Aquino, Sousa, Mendes, Matos, Martins, Bispo, Pereira, Cardoso, Barbosa, Rodrigues, Carvalho, Furtado e Carmo.

É importante destacar quanto ao nosso entendimento sobre professor de Matemática em contexto de formação inicial. Para nós, do ponto de vista da profissionalização, os licenciandos em Matemática precisam ser tratados e vistos como professores de Matemática em contexto de formação inicial, isto é, como profissionais que estão se formando para o exercício do

magistério na Educação Básica. Portanto, estamos considerando licenciandos em Matemática como professores de Matemática em contexto de formação inicial.

Ressaltamos que a disciplina de Seminários em Educação Matemática contava 20 professores em formação inicial matriculados. Entretanto, ao longo da disciplina, ocorreram duas desistências, resultando na participação efetiva de apenas 12 professores em formação inicial que responderam, simultaneamente, aos três instrumentos de coleta de informações desta pesquisa, a saber: as aulas síncronas, a entrevista semiestruturada e o questionário. Assim, para a escolha dos professores de Matemática em formação inicial que participaram da pesquisa, foram adotados os seguintes critérios: 1) estar devidamente matriculado e cursando a disciplina de Seminários em Educação Matemática; 2) ter participado dos diálogos e reflexões das aulas síncronas; 3) ter respondido ao questionário; 4) ter participado da entrevista semiestruturada; 6) assinar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido Estudantes (TCLE) e o Termos de Consentimento para Uso de Imagem e Voz.

Dessa forma, a presente pesquisa foi analisada considerando os seguintes membros da pesquisa: os 12 professores em formação, identificados como Silva (P1), Leal (P2), Cunha (P3), Oliveira (P4), Aquino (P5), Mendes (P6), Matos (P7), Martins (P8), Bispo (P9), Pereira (P10), Barbosa (P11) e Carmo (P12); e os 2 professores formadores, identificados como Costa (PF1) e Santos (PF2). Cabe ressaltar que consideramos os excertos nas aulas síncronas do professor formador (PF1) e da professora pesquisadora e formadora (PF2), por entendermos que as suas reflexões proporcionaram e contribuíram com a mobilização de conhecimentos sobre conhecimentos profissionais e saberes docentes dos professores de Matemática em formação inicial (COSTA, 2013), além de evidenciarem a importância dos professores formadores na formação e mobilização de conhecimentos dos professores de Matemática em formação inicial, promovendo a reflexão, a consciência e conhecimento sobre a profissão docente.

Apresentamos, no próximo tópico, os instrumentos de produção de informação dos membros participantes da pesquisa, que foram analisados para a constituição do presente texto.

4.2.4 Instrumentos de produção de informações

O material empírico analisado foi produzido e organizado a partir dos seguintes instrumentos: a) a transcrição de 10 aulas síncronas, nas quais os diálogos e reflexões dos professores em formação inicial e dos professores formadores foram registrados de maneira detalhada; b) a entrevista semiestruturada com 12 membros participantes, na qual questões específicas foram exploradas, permitindo aprofundar a compreensão sobre a formação inicial

do professor de Matemática; e o questionário, aplicado a 12 membros participantes, com o intuito de produzir informações adicionais sobre a mobilização dos conhecimentos profissionais durante a disciplina de Seminários em Educação Matemática, sendo os dois últimos realizados com os professores em formação inicial.

As aulas síncronas ocorreram e foram gravadas por meio da ferramenta do *Google Meet*, totalizando uma duração de 24h59min11s. Posteriormente, as 10 aulas foram transcritas e constituíram parte do nosso material empírico, conforme já mencionamos.

O segundo instrumento de produção de informações foi a entrevista semiestruturada. A entrevista é, nesse sentido, um excelente instrumento de produção de informações, pois permitiu a interação direta entre a pesquisadora e os membros participantes da pesquisa, possibilitando um diálogo detalhado entre os mesmos. De acordo com Fiorentini e Lorenzato (2012, p. 120), a entrevista “é uma comunicação bilateral e significa o ato de perceber realizado entre duas pessoas”.

Realizamos entrevistas semiestruturadas para a produção das informações. A referida entrevista é uma articulação entre a entrevista aberta e a fechada, permitindo o aprofundamento de fenômenos e questões específicas. Utilizamos um roteiro (em apêndice) com perguntas predefinidas, mas também tivemos a flexibilidade de alterar a ordem das perguntas ou formular novas questões, conforme necessário durante a entrevista.

Goldenberg (2020) apresenta algumas vantagens da entrevista como instrumento de coleta de informação nas pesquisas, a saber:

[...] pode coletar informações de pessoas que não sabem escrever; as pessoas têm mais paciência e motivação para falar do que para escrever; maior flexibilidade para garantir a resposta desejada; pode observar o que diz o entrevistado e como diz; instrumento adequado para a revelação de informação sobre assuntos complexos; permite uma maior profundidade; e estabelece uma relação de confiança e amizade entre o pesquisador e o pesquisado (GOLDENBERG, 2020, p. 94-95).

A nossa entrevista semiestruturada foi conduzida como um diálogo entre a pesquisadora e os membros participantes, permitindo recolher relevantes informações para a construção desta pesquisa. A entrevista foi organizada em três blocos temáticos: (1) Percurso formativo; (2) Conhecimentos profissionais e Saberes docentes; e (3) O curso de Licenciatura em Matemática. Foram incluídos momentos abertos para comentários amplos e perguntas delineadas.

O terceiro instrumento de produção de informações foi um questionário, realizado com os professores em formação inicial, com o objetivo de investigar e compreender os conhecimentos profissionais mobilizados durante o curso de Licenciatura em Matemática. O

questionário foi organizado em três blocos temáticos, totalizando 8 questões abertas para reflexão.

Apresentaremos, na próxima seção, o método da Análise de Conteúdo de Bardin (2016) e Moraes (1999), que foi utilizado na análise dos três instrumentos de produção de informações obtidos na disciplina de Seminários em Educação Matemática, contribuindo para a elaboração desta pesquisa.

4.3 Análise de Conteúdo de Bardin (2016) e Moraes (1999)

A análise das transcrições das aulas, das entrevistas semiestruturadas e dos questionários foi realizada por meio da Análise de Conteúdo. Para Bardin (2016), a Análise de Conteúdo é:

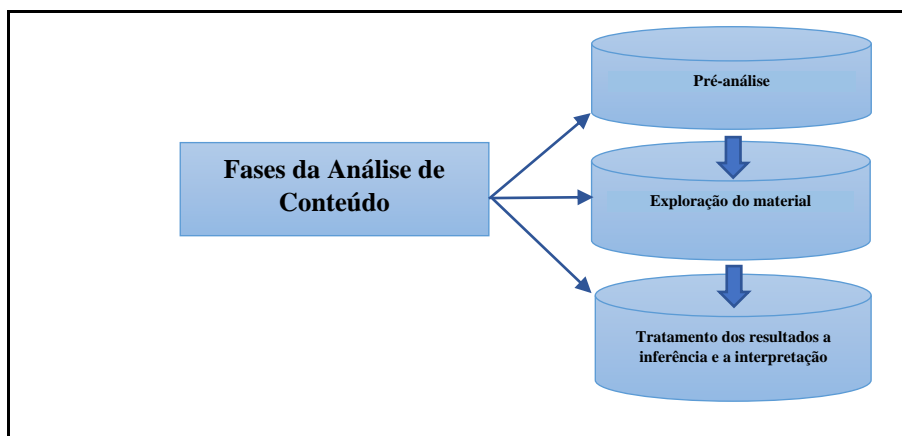
Um conjunto de técnicas de análise das comunicações, visando obter, por procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens, indicadores (quantitativos ou não) que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção (variáveis inferidas) dessas mensagens (BARDIN, 2016, p. 48).

Moraes (1999) apresenta uma discussão abrangente e condensada acerca da natureza, da metodologia e das possibilidades da Análise de Conteúdo nas pesquisas em Educação:

A análise de conteúdo constitui uma metodologia de pesquisa usada para descrever e interpretar o conteúdo de toda classe de documentos e textos. Essa análise, conduzindo a descrições sistemáticas, qualitativas ou quantitativas, ajuda a reinterpretar as mensagens e a atingir uma compreensão de seus significados num nível que vai além de uma leitura comum (MORAES, 1999, p. 2).

Segundo Bardin (2016), para realizar a Análise de Conteúdo são necessárias diferentes fases da análise de conteúdo, organizada em torno de três polos cronológicos, a saber: 1ª fase: Pré-análise; 2ª fase: Exploração do material; e 3ª fase: Tratamento dos resultados quanto à inferência e à interpretação. Vejamos a Figura 5, a seguir.

Figura 5 - Fases da Análise de Conteúdo



Fonte: Adaptado de Bardin (2016, p. 126).

Na pré-análise ocorre a organização e sistematização das ideias iniciais e a elaboração de um esquema para o desenvolvimento das operações posteriores, num plano de análise. Em síntese, é a fase de organização, propriamente dita (BARDIN, 2016). Essa fase pode ser mediada por um computador para estabelecimento de um programa flexível e preciso para a inserção e a análise dos dados. Segundo Bardin (2016, p. 125), a pré-análise possui três missões: “a escolha dos documentos a serem submetidos à análise, a formulação das hipóteses e dos objetivos e a elaboração de indicadores que fundamentam a interpretação final”. Segundo a autora, as missões não são, necessariamente, sucedidas em uma ordem, mas se mantêm ligadas.

Para realizar a primeira fase, Bardin (2016) propõe cinco etapas, a saber: (1) leitura “flutuante”; (2) a escolha dos documentos; (3) a formulação das hipóteses e dos objetivos; (4) a referenciação dos índices e a elaboração de indicadores; e 5) a preparação do material.

A leitura “flutuante” é o contato do pesquisador com o material empírico de análise; no nosso caso, com as transcrições das aulas, das entrevistas semiestruturadas e dos questionários. É o momento da leitura inicial, em que é estabelecido o primeiro contato com os documentos, deixando-se invadir as impressões e orientações, tornando-se mais precisa ao longo das leituras.

A escolha dos documentos ou constituição do *corpus* de análise ocorre pela escolha dos documentos a serem analisados, que podem ser determinados *a priori*. De acordo com Bardin (2016, p. 126), “o *corpus* é o conjunto de documentos tidos em conta para serem submetidos aos procedimentos analíticos”. Na nossa pesquisa, o *corpus* de análise foi constituído dos materiais empíricos recolhidos durante a pesquisa participante, sendo: as transcrições das aulas, das entrevistas semiestruturadas e dos questionários.

Segundo Bardin (2016), para a constituição do *corpus* de análise são necessárias escolhas criteriosas, por meio de seleções e regras, sendo elas: (a) *Regra da exaustividade*: uma

vez definido o *corpus* de análise, é preciso incluir todos os elementos desse *corpus*, não podendo deixar nenhum material de fora, que não seja justificável no plano de rigor. Essa regra é complementada pela de não seletividade; (b) *Regra da representatividade*: a análise pode ser feita a partir de uma amostra significativa do material, desde que represente o universo inicial, pois os resultados obtidos serão generalizados. No nosso caso, o universo inicial são as 10 transcrições das aulas, 12 entrevistas e 12 questionários, a partir dos quais foi selecionada uma amostra representativa; (c) *Regra da homogeneidade*: os documentos a serem analisados devem ser homogêneos, seguindo critérios de escolhas e não apresentando singularidade fora dos critérios dos documentos selecionados; (d) *a regra da pertinência*: os documentos selecionados devem ser adequados para atender aos objetivos da análise, contribuir para a compreensão dos temas em estudo e ser relevantes para a pesquisa.

Na terceira etapa ocorre a formulação *das hipóteses e dos objetivos*. A hipótese é uma afirmação provisória; é levantar questionamentos e interrogações a serem verificadas, podendo ser validada ou refutada com base nas análises dos documentos. No nosso caso, a hipótese pode ser considerada a pergunta da pesquisa e as suas questões norteadoras. Já o objetivo é a finalidade proposta, que está relacionado com os objetivos da pesquisa. Dessa forma, a constituição do *corpus* de análise requer que os documentos selecionados estejam relacionados com os objetivos da pesquisa.

A *referenciação dos índices e a elaboração de indicadores* consiste na preparação e escolha de índices manifestados nos textos e que são explícitos pela análise, articulando com os objetivos e as hipóteses, e a construção de indicadores.

A *preparação do material* é a última etapa antes da análise propriamente dita; consiste em uma preparação formal do material. Nesta pesquisa, os materiais são as transcrições das aulas, entrevistas e questionários, organizados conforme as etapas descritas anteriores do primeiro polo cronológico, a pré-análise, que constituem o *corpus* da pesquisa.

A segunda fase da Análise de Conteúdo refere-se à *exploração do material*, em que acontece a sistematização das decisões estabelecidas na pré-análise. De acordo com Bardin (2016, p. 131), “Esta fase, longa e fastidiosa, consiste essencialmente em operações de codificação, decomposição ou enumeração, em função das regras previamente formuladas”.

A *codificação* é o tratamento atribuído ao material, uma transformação dos dados do texto com regras precisas. A transformação pode ser por recorte, agregação e enumeração, possibilitando a representação do conteúdo. Para Bardin (2016), a codificação compreende três escolhas: (1) *o recorte*: escolha das unidades; (2) *a enumeração*: escolha das regras de contagem; (3) *a classificação e a agregação*: escolha das categorias.

Para a codificação, devem ser utilizadas as unidades de registro e de contexto. Segundo Bardin (2016, p. 134), a unidade de registro é “a unidade de significação codificada e corresponde ao segmento de conteúdo considerado unidade de base, visando a categorização e a contagem sequencial”. Na nossa pesquisa, referimo-nos às unidades de registros como (UR), que estão os excertos enumerados dentro de uma unidade maior, que são as unidades de contexto.

As unidades de contexto, segundo Bardin (2016, p. 137), servem “de unidade de compreensão para codificar a unidade de registro e corresponde ao segmento da mensagem”. O nosso *corpus* de análise foi organizado em 34 unidades de contextos (UC), sendo as transcrições das 10 aulas (UC1 a UC10), as entrevistas (UC11 a UC22) e os questionários (UC23 a UC34).

Posteriormente, é feita a categorização. Segundo Bardin (2016, p. 147), a categorização “é uma operação de classificação de elementos constitutivos de um conjunto por diferenciação e, em seguida, por reagrupamento segundo o gênero (analogia), com os critérios previamente definidos”. Na presente pesquisa, algumas categorias foram obtidas *a priori*, como: *Conhecimentos sobre conhecimentos profissionais* e *Conhecimentos sobre os saberes docentes*; e outra categoria de análise foi emergente, a partir da leitura flutuante, sendo ela: *Conhecimentos sobre formação de professores de Matemática*.

Para Bardin (2016), o conjunto de categorias é considerado bom quando elas possuem as seguintes qualidades: (1) *a exclusão mútua*: cada elemento deve ser categorizado em apenas uma categoria; (2) *a homogeneidade*: um único princípio de classificação deve reger a sua organização; (3) *a pertinência*: uma categoria é considerada pertinente quando está adaptada ao material de análise selecionado e quando pertence ao referencial teórico utilizado; (4) *a objetividade e a fidelidade*: as categorias são especificadas com clareza e aplicadas as mesmas ao longo da análise; (5) *a produtividade*: é considerada produtiva quando fornece resultados proveitosos em relação à inferência, a hipótese e dos dados.

A terceira fase é o *tratamento dos resultados obtidos e a interpretação*. Ademais, para Bardin (2016), “os resultados brutos são tratados de maneira a serem significativos (“falantes”) e válidos”, por meio de quadros de resultados, diagramas e figuras e de forma a condensar e evidenciar as informações obtidas com a análise. Os resultados obtidos podem ser submetidos a testes estatísticos ou de validação. Com os resultados analisados, podem ser propostas inferências e interpretações sobre os objetivos e descobertas não esperadas.

Com base no método de Análise de Conteúdo, proposto pela Bardin (2016), percebemos que a autora refere-se às pesquisas quantitativas ou tende a propor um tratamento quantitativo

às pesquisas qualitativas, mesmo especificando, nas entrelinhas da sua obra, que a Análise de Conteúdo pode ser utilizada tanto para a abordagem quantitativa quanto para qualitativa. O que diferencia as duas abordagens de pesquisa é que na análise qualitativa a inferência deve ser fundamentada no índice, e na análise quantitativa na frequência que aparece. Para dialogar com essa proposta de Bardin (2016), apoiamo-nos também em Moraes (1999), que apresenta uma abordagem do método de Análise de Conteúdo sob o viés do tratamento qualitativo ao material empírico de análise.

Moraes (1999) afirma que a Análise de Conteúdo é uma metodologia de pesquisa que faz parte de uma busca teórica e prática, e se constitui bem mais do que uma simples técnica de análise de dados. Para o autor, a Análise de Conteúdo possui uma abordagem metodológica com características e possibilidades próprias.

Como método de investigação, a análise de conteúdo compreende procedimentos especiais para o processamento de dados científicos. É uma ferramenta, um guia prático para a ação, sempre renovada em função dos problemas cada vez mais diversificados que se propõe a investigar. Pode-se considerá-la como um único instrumento, mas marcado por uma grande variedade de formas e adaptável a um campo de aplicação muito vasto, qual seja a comunicação (MORAES, 1999, p. 2).

Para Moraes (1999), o material empírico de análise pode ser constituído por material de comunicação verbal e não-verbal, chegando esse material ao pesquisador de forma bruta, fazendo-se necessário um processamento, para viabilizar a compreensão, interpretação e inferência.

A matéria-prima da análise de conteúdo pode constituir-se de qualquer material oriundo de comunicação verbal ou não-verbal, como cartas, cartazes, jornais, revistas, informes, livros, relatos autobiográficos, discos, gravações, entrevistas, diários pessoais, filmes, fotografias, vídeos, etc. Contudo, os dados advindos dessas diversificadas fontes chegam ao investigador em estado bruto, necessitando, então ser processados para, dessa maneira, facilitar o trabalho de compreensão, interpretação e inferência a que aspira a análise de conteúdo (MORAES, 1999, p. 2).

Na presente pesquisa, utilizamos três materiais empíricos como matéria-prima da Análise de Conteúdo, coletados na pesquisa participante realizada com os membros participantes na disciplina de Seminários em Educação Matemática na UFT de Arraias, a saber: transcrição das aulas, das entrevistas semiestruturadas e dos questionários. As informações obtidas por meio destes materiais empíricos devem ser processadas, mas considerando os valores, a linguagem natural, a linguagem cultural e os seus significados dos membros participantes da pesquisa, mesmo sendo uma interpretação pessoal do pesquisador (MORAES, 1999).

Moraes (1999) ressalta que devem ser realizadas leituras do material empírico e que não é possível realizar uma leitura neutra, pois toda leitura se constitui uma interpretação, e seus significados devem considerar o contexto em que a comunicação acontece.

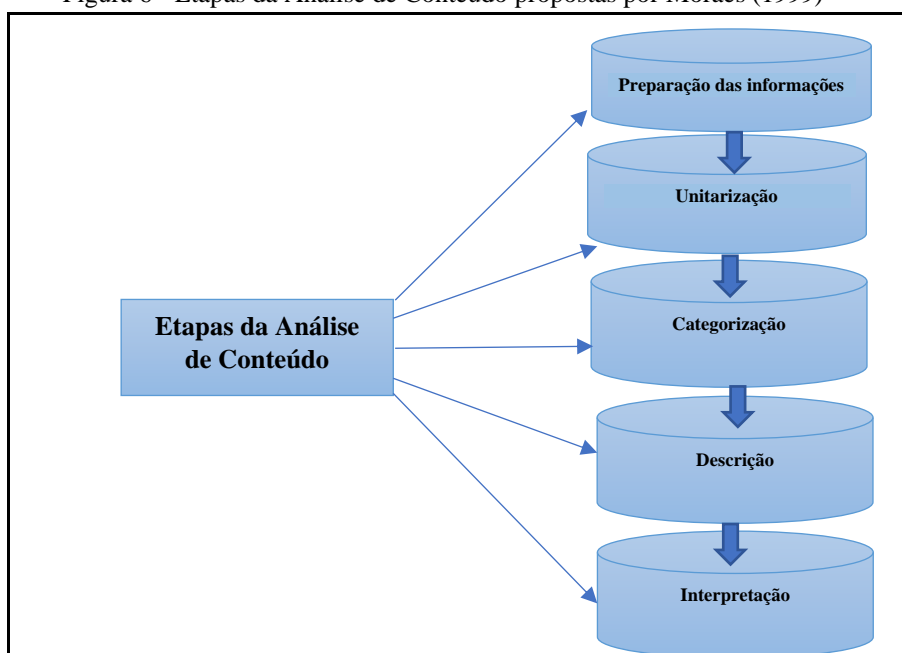
O contexto dentro do qual se analisam os dados deve ser explicitado em qualquer análise de conteúdo. Embora os dados estejam expressos diretamente no texto, o contexto precisa ser reconstruído pelo pesquisador. Isto estabelece certos limites. Não é possível incluir, nessa reconstrução, todas as condições que coexistem, precedem ou sucedem a mensagem, no tempo e no espaço. Não existem limites lógicos para delimitar o contexto da análise. Isto vai depender do pesquisador, da disciplina e dos objetivos propostos para a investigação, além da natureza dos materiais sob análise (MORAES, 1999, p. 3).

De acordo com os aspectos descritos anteriormente, uma pesquisa que utiliza o método de Análise de Conteúdo necessita ter clareza nos objetivos da pesquisa e na abordagem da pesquisa, considerando a natureza dos materiais empíricos que serão analisados. Dessa forma, Moraes (1999, p. 3) ressalta:

Dependendo da abordagem de pesquisa utilizada a definição dos objetivos pode assumir dois rumos diferentes. Numa abordagem quantitativa, dedutiva, de verificação de hipóteses, os objetivos são definidos de antemão de modo bastante preciso. Constituem parte essencial do planejamento inicial que precede e orienta as fases posteriores da pesquisa, especialmente a definição dos dados e os procedimentos específicos de análise. Numa abordagem qualitativa, construtiva ou heurística, esta construção, ao menos em parte, pode ocorrer ao longo do processo. Nesta abordagem, assim como as categorias poderão ir emergindo ao longo do estudo, também a orientação mais específica do trabalho, os objetivos no seu sentido mais preciso, poderão ir se delineando à medida que a investigação avança. Entretanto, de um modo geral é possível afirmar que ao concluir-se uma pesquisa é importante ser capaz de explicitar com clareza os objetivos do trabalho realizado. Quando se utiliza a análise de conteúdo, uma clara explicitação de objetivos ajuda a delimitar os dados efetivamente significativos para uma determinada pesquisa (MORAES, 1999, p. 3).

Para Moraes (1999), o método, Análise de Conteúdo, pode ser organizada em cinco etapas, a saber: 1ª etapa: Preparação das informações; 2ª etapa: Unitarização ou transformação do conteúdo em unidades; 3ª: Categorização ou classificação das unidades em categorias; 4ª: Descrição; e 5ª: Interpretação, conforme a Figura 6, a seguir. As etapas descritas focam na principalmente na pesquisa qualitativa, podendo ser aplicada, também, a estudos quantitativos.

Figura 6 - Etapas da Análise de Conteúdo propostas por Moraes (1999)



Fonte: Adaptado de Moraes (1999, p. 4).

Apresentamos as etapas da Análise de Conteúdo propostas por Moraes (1999) e estabeleceremos relações com os instrumentos de produção da presente pesquisa. A primeira etapa é a *preparação das informações*, na qual selecionamos os materiais a serem utilizados, por meio de leituras reiteradas e minuciosas, buscando focar e não perder de vista nenhum detalhe que contribua com o objetivo da pesquisa. Dessa forma, entre outros instrumentos de informações produzidos na disciplina de Seminários em Educação Matemática, escolhemos três para serem analisados, a saber: (1) transcrição das aulas; (2) entrevistas semiestruturadas; e (3) questionários. Além disso, focamos nas reflexões apresentadas pelos 12 membros participantes da pesquisa que participaram efetivamente de todos esses instrumentos, e dos 2 professores formadores. Deste modo, a preparação das informações foi realizada levando em consideração a transcrição de 10 aulas, 12 entrevistas semiestruturadas e 12 questionários, totalizando 34 amostras ou *corpus* de análise, conforme proposto por Bardin (2016).

A segunda etapa proposta por Moraes (1999) é a *unitarização*, à qual Bardin (2016) se refere como *codificação*. Nesta etapa de codificação ou unitarização, foi realizada uma leitura cuidadosa dos materiais de análise, estabelecendo um código que possibilite identificar rapidamente cada elemento nas amostras ou *corpus* de análise.

O processo de *unitarização* define as *unidades de análise*, também denominadas de *unidades de registro* ou *unidades de significado*. Cada unidade de análise advém de instrumento de produção de informação e necessita estar isolada para ser submetida à categorização, para

ser tratada fora do contexto do instrumento original, compondo um novo conjunto de informações. Essas informações deverão ser compreendidas e interpretadas mantendo o significado original.

Outro processo da etapa de *unitarização* é a definição das unidades de contexto. Segundo Moraes (1999, p. 6), as unidades de contextos são “uma unidade, de modo geral mais ampla do que a de análise, que serve de referência a esta, fixando limites contextuais para interpretá-la”. Para a nossa pesquisa, as unidades de contexto foram os instrumentos de produção de informação (transcrição das aulas, entrevista semiestruturada e questionários). Com essa amostra ou *corpus* de análise, estabelecemos 34 UC (UC1 a UC34).

O nosso código de identificação foi realizado considerando inicialmente as unidades de contexto (UC), totalizando 34 UC, sendo as transcrições das 10 aulas (UC1 a UC10), a entrevistas (UC11 a UC22) e os questionários (UC23 a UC34). Em seguida, o código contém a informação dos membros participantes da pesquisa, no qual denominamos os estudantes/professores de matemática em formação de Pn (P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7, P8, P9, P10, P11 e P12). E, a última do código se refere às unidades de registro (UR), que são os excertos codificados em cada *corpus* de análise. Tomamos o seguinte exemplo: UC3P4UR7, que significa a unidade de contexto UC3 (aula), estudante/professor de matemática em formação P4, e a unidade de registro UR7, a sétimo excerto dentro dessa unidade de contexto.

A terceira etapa, *Categorização ou classificação das unidades em categorias*, consiste no procedimento para agrupamento das unidades de registro em uma classificação. Moraes (1999, p. 6) destaca que “a categorização é um procedimento de agrupar dados considerando a parte comum existente entre eles. Classifica-se por semelhança ou analogia, segundo critérios previamente estabelecidos ou definidos no processo”. Moraes (1999, p. 6) ressalta o seguinte, quanto ao processo de categorização:

A categorização é, portanto, uma operação de classificação dos elementos de uma mensagem seguindo determinados critérios. Ela facilita a análise da informação, mas deve fundamentar-se numa definição precisa do problema, dos objetivos e dos elementos utilizados na análise de conteúdo.

Para Moraes (1999), as categorias de análise necessitam obedecer a cinco critérios, a saber: (1) *ser válidas*: as categorias devem ser pertinentes e adequadas aos objetivos da pesquisa, à natureza do material, e devem ser significativas e ter utilidade na pesquisa; (2) *exaustividade*: as categorias devem ser exaustivas, possibilitando a categorização de todo o conteúdo definido pelo objetivo da análise; (3) *homogeneidade*: as categorias deve ser fundamentadas em um único critério de classificação, em uma única dimensão de análise; (4)

exclusividade: as categorias devem garantir que os elementos sejam classificados em apenas uma categoria; e (5) *objetividade, consistência ou fidedignidade*: as categorias devem ser objetivas e aplicáveis ao longo de toda a análise.

As categorias podem ser definidas *a priori* ou emergirem durante o processo de análise. No nosso processo de categorização, obtivemos duas categorias que foram obtidas *a priori*, são elas: *Conhecimentos sobre conhecimentos profissionais* e *Conhecimentos sobre os saberes docentes*. Na categoria *Conhecimentos sobre conhecimentos profissionais*, tomamos com base as tipologias de Shulman (1986; 1987), Ball e membros participantes (1998) e Carrillo *et al.* (2013), na qual elencamos as subcategorias, a saber: (1) *Conhecimento sobre o conhecimento específico do conteúdo*; (2) *Conhecimento sobre conhecimento pedagógico do conteúdo*; (3) *Conhecimento sobre conhecimento geral*, que irá abranger o *conhecimento curricular, conhecimento dos alunos e as suas características, conhecimento do contexto educativo, conhecimento dos objetivos, das finalidades e dos valores educativos, e seus fundamentos históricos e filosóficos*.

Na categoria *Conhecimentos sobre os saberes docentes*, nos embasamos nos saberes docentes de Tardif (2014) e Gauthier *et al.* (1998), na qual organizamos as subcategorias, a saber: (1) *Conhecimento sobre os saberes da experiência*; (2) *Conhecimento sobre os saberes disciplinares*; (3) *Conhecimento sobre os saberes curriculares*; e (4) *Conhecimento sobre os saberes profissionais*, que abarcam os *saberes da ação pedagógica, os saberes da tradição pedagógica e os saberes das ciências da educação*.

A terceira categoria, *Conhecimentos sobre formação de professores de Matemática*, é uma categoria emergente obtida a partir das leituras na compreensão do conteúdo do material empírico. Nesta categoria, elencamos as seguintes subcategorias: (1) *Conhecimento sobre ser professor e consciência da docência*; (2) *Conhecimento sobre a Educação Matemática*; (3) *Conhecimento sobre a Licenciatura em Matemática*; (4) *Conhecimento sobre professor crítico, reflexivo e investigador da sua própria prática*; e (5) *Conhecimento sobre formação (inicial) de professores como campo de pesquisa*.

A quarta etapa do método de Análise de Conteúdo é a *descrição*. A *descrição* é o primeiro momento de comunicação dos resultados provenientes da categorização. A nossa pesquisa é qualitativa, e será feita a descrição para a apresentação dos resultados obtidos. Moraes (1999, p. 8), ressalta que “para cada uma das categorias será produzido um texto síntese em que se expresse o conjunto de significados presentes nas diversas unidades de análise incluídas em cada uma delas”. Esta etapa é importante, mas ainda não é o momento interpretativo.

O momento da descrição é, sem dúvida, de extrema importância na análise de conteúdo. É o momento de expressar os significados captados e intuídos nas mensagens analisadas. Não adianta investir muito tempo e esforço na constituição de um conjunto de categorias significativo e válido, se no momento de apresentar os resultados não se tiver os mesmos cuidados. Será geralmente através do texto produzido como resultado da análise que se poderá perceber a validade da pesquisa e de seus resultados (MORAES, 1999, p. 8).

A quinta etapa da Análise de Conteúdo proposta por Moraes (1999) é a *interpretação*. Para se ter uma análise de conteúdo completa, é necessário não limitar apenas nas descrições, mas aprofundar as compreensões por meio das *inferências* e *interpretações*. Porém, as interpretações estão mais ligadas à pesquisa qualitativa, no movimento de busca de compreensão.

Toda leitura de um texto constitui-se numa interpretação. Entretanto, o analista de conteúdo exercita com maior profundidade este esforço de interpretação e o faz não só sobre conteúdos manifestos pelos autores, como também sobre os latentes, sejam eles ocultados consciente ou inconscientemente pelos autores (MORAES, 1999, p. 9).

A interpretação é uma fase/etapa importante na Análise de Conteúdo evidenciada por Moraes (1999) e Bardin (2016). A interpretação da presente pesquisa leva em consideração a fundamentação teórica apresentada, *a priori*, sobre os conhecimentos profissionais e saberes docentes.

Apresentamos, no próximo tópico, o *software* de análise qualitativa, intitulado *webQDA*, utilizado para análise das informações produzidas, que utilizaremos para analisar o material empírico mencionado anteriormente.

4.4 O *software* WebQDA

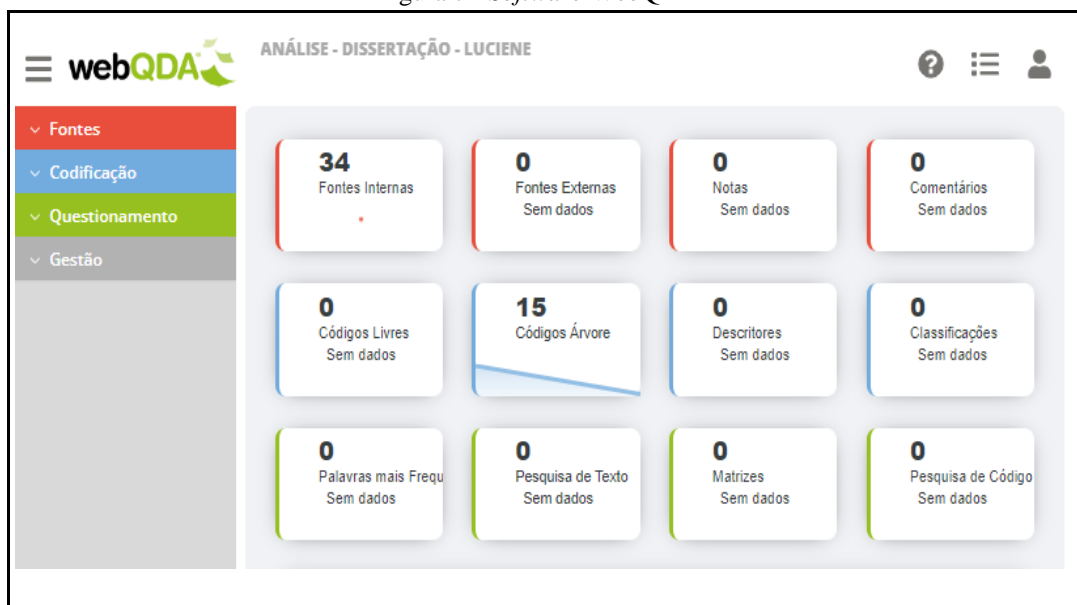
Como instrumento de apoio em análise de dados qualitativos, utilizamos o *software* WebQDA. O *software* WebQDA é uma ferramenta on-line que permite o pesquisador trabalhar de qualquer máquina de computador com acesso à internet e analisar os dados de forma colaborativa e em tempo real, com outros pesquisadores convidados:

O webQDA é um software de apoio à análise de dados qualitativos num ambiente colaborativo e distribuído. Apesar de existirem alguns pacotes de software que tratam dados não numéricos e não estruturados (texto, imagem, vídeo, áudio) em análise qualitativa, poucos são os que podem ser utilizados por vários investigadores, num ambiente de trabalho colaborativo e distribuído como a Internet pode oferecer. O webQDA é um software direcionado a investigadores, em diversos contextos, que necessitem de analisar dados qualitativos, individual ou colaborativamente, de forma síncrona ou assíncrona. O webQDA segue o desenho estrutural e teórico de outros

programas disponíveis no mercado, diferenciando-se destes, por proporcionar trabalho colaborativo online e em tempo real, e disponibiliza um serviço de apoio à investigação (*Site WebQDA*).

É um *software* online, pago, e que nos permitiu trabalhar de forma online, codificando as fontes, construindo as ligações entre elas e as categorias de análise, possibilitando gerar interpretações com nuvens de palavras mais frequentes, e outras ferramentas que nos ajudaram no processo de análise do material empírico. Veja a Figura 7, a seguir.

Figura 7 - *Software* WebQDA



Fonte: WebQDA.

A Figura 7 ilustra a imagem inicial do projeto de análise da dissertação inserido no *software* WebQDA. O lado esquerdo da figura mostra a coluna contendo as principais ferramentas do *software*, sendo elas: fontes, codificação, questionamentos e gestão. No ícone das fontes, inserimos os 34 *corpus* de análise, entre transcrição de aulas, entrevistas e questionários. No ícone da codificação, inserimos as categorias e subcategorias, no qual fomos fazendo a leitura dos materiais e relacionando com as categorias e subcategorias. No ícone de questionamentos, obtivemos as palavras mais frequentes, nuvens de palavras, mapa de densidade, pesquisa de texto matrizes e outros. Na ferramenta gestão, está o controle dos utilizadores, diário de bordo, fluxo de trabalho e registros.

Apresentamos, no próximo capítulo, as análises e os resultados da pesquisa, mostrando as informações obtidas em cada instrumento da pesquisa, a codificação dos excertos nas categorias e subcategorias de análise, a interpretação e inferências dos excertos de cada subcategoria e as considerações teóricas pós-análise.

CAPÍTULO 5 – ANÁLISES E RESULTADOS

5.1 Introdução

Neste capítulo, apresentamos o material empírico de análise, o desenvolvimento da análise segundo a Análise de Conteúdo de Bardin (2016) e Moraes (1999), e as interpretações e inferências dos resultados. Ao longo deste capítulo, enfocaremos o caminho longo e fastidioso trilhado para o desenvolvimento da análise, um momento minucioso de olhar para cada detalhe do material empírico, avaliando como ele se relaciona com a questão e os objetivos da pesquisa. No decorrer deste capítulo, discorreremos sobre os seguintes questionamentos a respeito da análise: Como foi levantado o *corpus* de análise? Como foi realizada a análise do material por meio da Análise de Conteúdo? Quais foram as observações a partir das leituras flutuantes? Como utilizamos o *software* WebQDA na análise? Quais categorias de análise foram definidas e como elas se relacionam com as unidades de registros? Qual subcategoria apresentou o maior número de unidades de registros? Assim, delinearemos o desenvolvimento da análise até os resultados da pesquisa.

O presente capítulo foi organizado em sete seções, para facilitar sua descrição, bem como a compreensão do leitor. A primeira seção, introdutória, apresenta as incursões iniciais sobre o capítulo. Na segunda seção, apresentamos os “*corpus* de análise”. Na terceira, abordamos as categorias e subcategorias de análise que serviram como estrutura para a nossa abordagem. Na quarta, teceremos sobre a categoria “Conhecimentos sobre conhecimentos profissionais” e as suas subcategorias. Na quinta seção, apresentamos sobre a categoria “Conhecimentos sobre saberes docentes” e as suas subcategorias. Na sexta seção, abordamos a categoria “Conhecimentos sobre formação de professores de Matemática” e as suas subcategorias. Por fim, na sétima e última seção, teceremos as considerações pós-análise.

5.2 Apresentação do *corpus* de análise

A presente pesquisa possui uma abordagem qualitativa, especificamente a pesquisa participante, e foi desenvolvida com os professores de Matemática em formação inicial, na disciplina de Seminários em Educação Matemática, do curso de Licenciatura em Matemática, Câmpus de Arraias. É importante ressaltar que, devido à pandemia, o formato da disciplina foi adaptado para o ensino remoto, envolvendo aulas síncronas realizadas via do *Google Meet*, e

atividades assíncronas disponibilizadas por meio do Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) da UFT.

As aulas síncronas desempenharam um papel fundamental nesta pesquisa, uma vez que proporcionaram um espaço para diálogos e reflexões a respeito dos textos e vídeos propostos. Durante esses encontros, os membros participantes da pesquisa tiveram a oportunidade dialogar sobre os pontos importantes, esclarecer dúvidas e estabelecer conexões entre o conteúdo abordado com as vivências, experiências e realidades vivenciadas na carreira formativa ao longo dos anos estudos. Ao todo, foram realizadas 10 aulas síncronas, para diálogo e reflexão de 20 textos e 10 vídeos. As aulas síncronas foram tomadas como material empírico para análise, devido a apresentarem considerações relevantes que evidenciaram a mobilização de conhecimentos sobre conhecimentos profissionais, conhecimentos sobre saberes docentes e conhecimentos sobre a formação do professor de Matemática.

Para constituição do *corpus* de análise, as aulas síncronas foram transcritas, por meio de um trabalho árduo e fastidioso, que resultou em um extenso material empírico, necessitando de algumas leituras para verificação da escrita e adequações da ortografia. Assim, esse *corpus* de análise obteve as seguintes durações e quantidades de páginas de transcrição, como apresentado no Quadro 8, a seguir:

Quadro 8 - Duração e páginas de transcrição das aulas

Aulas síncronas	Duração	Transcrição
Aula 1 (UC1)	2h21min39s	28 páginas
Aula 2 (UC2)	1h45min20s	24 páginas
Aula 3 (UC3)	3h47min13s	48 páginas
Aula 4 (UC4)	3h12min14s	42 páginas
Aula 5 (UC5)	2h27min5s	25 páginas
Aula 6 (UC6)	2h36min33s	33 páginas
Aula 7 (UC7)	2h38min56s	25 páginas
Aula 8 (UC8)	2h35min15s	29 páginas
Aula 9 (UC9)	1h58min45s	15 páginas
Aula 10 (UC10)	1h36min11s	16 páginas
Total	24h59min11s	285 páginas

Fonte: Autores.

Conforme Quadro 8, o *corpus* de análise das transcrições das aulas foi composto de uma matéria-prima bruta de 285 páginas. Com esse material, foram realizadas “leituras flutuantes” de acordo com Bardin (2016), observando e organizando o *corpus* de análise em um texto condizente com a questão e os objetivos da pesquisa. Após organizarmos o *corpus* de análise, o denominamos de Unidades de Contexto (UC) e fomos destacando os excertos e codificando as Unidades de Registro (UR) dentro de cada UC, como apresentado na metodologia

(UCxPyURz). Dessa forma, o *corpus* de análise foi condensado, e foram destacadas as unidades de registros, conforme o Quadro 9, a seguir.

Quadro 9 - Codificação as Unidades de Contexto (Aulas)

Unidades de Contexto	Quantidades de páginas da UC	Quantidades de UR
UC1	2 páginas	7
UC2	6 páginas	36
UC3	10 páginas	73
UC4	8 páginas	54
UC5	7 páginas	51
UC6	4 páginas	21
UC7	10 páginas	63
UC8	8 páginas	57
UC9	6 páginas	39
UC10	4 páginas	19
Total	65 páginas	420 UR

Fonte: Autores.

De acordo com o Quadro 9, no *corpus* de análise das aulas (UC1 a UC10), obtivemos 420 UR para serem categorizadas. Destacamos, no Quadro 10, a seguir, as unidades de registros por membros participantes. Vale ressaltar que foram atribuídas as seguintes denominações aos membros participantes da pesquisa: Professor Formador (PF1) – professor formador titular da disciplina; Professora Formadora (PF2) – professora e pesquisadora da disciplina; Professores de Matemática em formação inicial: Silva (P1), Leal (P2), Cunha (P3), Oliveira (P4), Aquino (P5), Mendes (P6), Matos (P7), Martins (P8), Bispo (P9), Pereira (P10), Barbosa (P11) e Carmo (P12).

Quadro 10 - UR por membros participantes em cada UC

Unidades de Contexto	Quantidade de UR	Membros participantes	Quantidade de UR por membros participantes
UC1	7	PF1	7
UC2	36	PF1	26
		PF2	6
		P9	4
UC3	73	PF1	38
		PF2	7
		P1	7
		P4	3
		P8	1
		P9	7
UC4	54	P10	2
		PF1	23
		PF2	6
		P1	4
		P4	1

		P6	14
		P7	5
		P12	1
UC5	51	PF2	42
		P1	5
		P2	1
		P7	2
		P8	1
UC6	21	PF1	16
		PF2	1
		P1	3
		P7	1
UC7	63	PF2	43
		P1	1
		P6	1
		P7	2
		P8	4
		P9	11
		P12	1
UC8	57	PF1	53
		P1	1
		P4	3
UC9	39	PF2	31
		P1	4
		P3	2
		P6	1
		P12	1
UC10	19	PF2	13
		P1	2
		P7	1
		P11	2

Fonte: Autores.

O Quadro 11 apresenta a distribuição das unidades de registros (UR) entre os membros participantes, no *corpus* de análise das aulas síncronas. Essa distribuição permite visualizar a contribuição de cada membro na produção das informações relevante para a pesquisa. Cada membro participante contribuiu de maneira diferente, sendo cada contribuição importante para a análise, pois evidencia perspectivas distintas sobre os temas abordados nas aulas. No *corpus* de análise das aulas, os membros participantes tiveram as seguintes quantidades de unidades de registros:

Quadro 11 - Quantidades de unidades de registros por colaborador

Membros participantes	Quantidades de UR por colaborador
PF1	163
PF2	149
P1	27
P2	1
P3	2
P4	7
P5	0
P6	16

P7	15
P8	6
P9	22
P10	2
P11	6
P12	4

Fontes: autores.

Dessa forma, percebemos que o participante P1 contribui com um total de 27 unidades de registros, indicando sua participação ativa nas discussões e reflexões durante as aulas síncronas da disciplina de Seminários em Educação Matemática. Essa contribuição fornece informações importantes para a nossa pesquisa, uma vez que caracteriza seu envolvimento e engajamento com a disciplina.

As entrevistas foram realizadas com 12 professores de Matemática em formação inicial, que se disponibilizaram a responder às perguntas por meio de vídeo gravação usando o *Google Meet*, após o término das aulas síncronas. Após a gravação das entrevistas, o material foi transcrito, totalizando o seguinte tempo de duração e páginas de transcrições:

Quadro 12 - Duração e páginas das transcrições das entrevistas

Unidades de Contexto	Duração	Transcrição
UC11	1h10min44s	13 páginas
UC12	1h5min4s	12 páginas
UC13	59min38s	10 páginas
UC14	53min53s	11 páginas
UC15	1h9min27s	11 páginas
UC16	40min20s	11 páginas
UC17	1h11min6s	11 páginas
UC18	52min10s	10 páginas
UC19	1h9min44s	17 páginas
UC20	1h36min34s	11 páginas
UC21	1h10min31s	13 páginas
UC22	1h30min31s	12 páginas
Total	13h29min42s	142 páginas

Fonte: Autores.

De acordo com o Quadro 12, as entrevistas formaram uma matéria-prima, constituída de 142 páginas. Esse material empírico foi submetido a “leituras flutuantes” conforme o método de Bardin (2016), organizado e condensado com base nos objetivos da pesquisa. Em seguida, passamos a constituir o *corpus* de análise, e codificamos os excertos apresentados pelos professores em formação inicial, como apresentado no quadro a seguir.

Quadro 13 - Codificação as Unidades de Contexto (Entrevistas)

Unidades de Contexto	Quantidades de páginas da UC	Quantidades de UR
UC11	9 páginas	46
UC12	8 páginas	43
UC13	6 páginas	39
UC14	9 páginas	53
UC15	6 páginas	37
UC16	6 páginas	35
UC17	10 páginas	59
UC18	4 páginas	15
UC19	10 páginas	47
UC20	5 páginas	26
UC21	8 páginas	40
UC22	6 páginas	30
Total	87 páginas	470 UR

Fonte: Autores.

O questionário foi elaborado com um enfoque didático-pedagógico, no qual objetivamos buscar as reflexões e diálogos dos professores em formação inicial nas aulas síncronas; por isso ele apresenta um conteúdo simplificado. Contudo, foi possível observarmos algumas mobilizações de conhecimentos sobre conhecimentos profissionais. Por entendermos, a importância de alguns excertos presentes no questionário para a pesquisa, o incluímos no *corpus* de análise. Os questionários eram matéria-prima formada pelas quantidades de páginas, conforme apresentado no quadro a seguir:

Quadro 14 - Codificação as Unidades de Contexto (Questionário)

Unidades de Contexto	Quantidades de páginas da UC	Quantidades de páginas com leitura flutuante	Quantidades de UR
UC23	4 páginas	2 páginas	12
UC24	3 páginas	1 página	3
UC25	4 páginas	3 páginas	16
UC26	2 páginas	1 página	6
UC27	3 páginas	2 páginas	7
UC28	3 páginas	1 página	7
UC29	3 páginas	1 página	7
UC30	2 páginas	1 página	3
UC31	4 páginas	1 página	4
UC32	2 páginas	1 página	4
UC33	4 páginas	1 página	6
UC34	2 páginas	1 página	3
Total	36 páginas	16 páginas	78 UR

Fonte: Autores.

O *corpus* de análise, contendo 34 Unidades de Contextos e 968 Unidades de Registros, foi submetido ao software WebQDA (*Qualitative Data Analysis*), uma ferramenta de análise

qualitativa, que utilizamos para o processo de categorização, organizando e sistematizando as UR destacadas no processo de unitarização/codificação nas categorias e subcategorias de análises.

5.3 Categorias de análise

Das categorias de análise, duas foram obtidas *a priori* com base em estudos e na fundamentação teórica apresentada no Capítulo 3 desta pesquisa. Além disso, por meio das leituras flutuantes, uma terceira categoria de análise emergiu das afirmações feitas pelos membros participantes no material empírico de análise.

As categorias de análise definidas *a priori* foram: *Conhecimentos sobre conhecimentos profissionais* e *Conhecimentos sobre os saberes docentes*. A categoria *Conhecimentos sobre conhecimentos profissionais* tomamos com base as tipologias de Shulman (1986; 1987), Ball e membros participantes (1998) e Carrillo *et al.* (2013), na qual elencamos as subcategorias, a saber: (1) *Conhecimento sobre o conhecimento específico do conteúdo*; (2) *Conhecimento sobre conhecimento pedagógico do conteúdo*; e (3) *Conhecimento sobre conhecimento geral* que irá abranger o *conhecimento curricular, conhecimento dos alunos e as suas características, conhecimento do contexto educativo, conhecimento dos objetivos, das finalidades e dos valores educativos, e seus fundamentos históricos e filosóficos*.

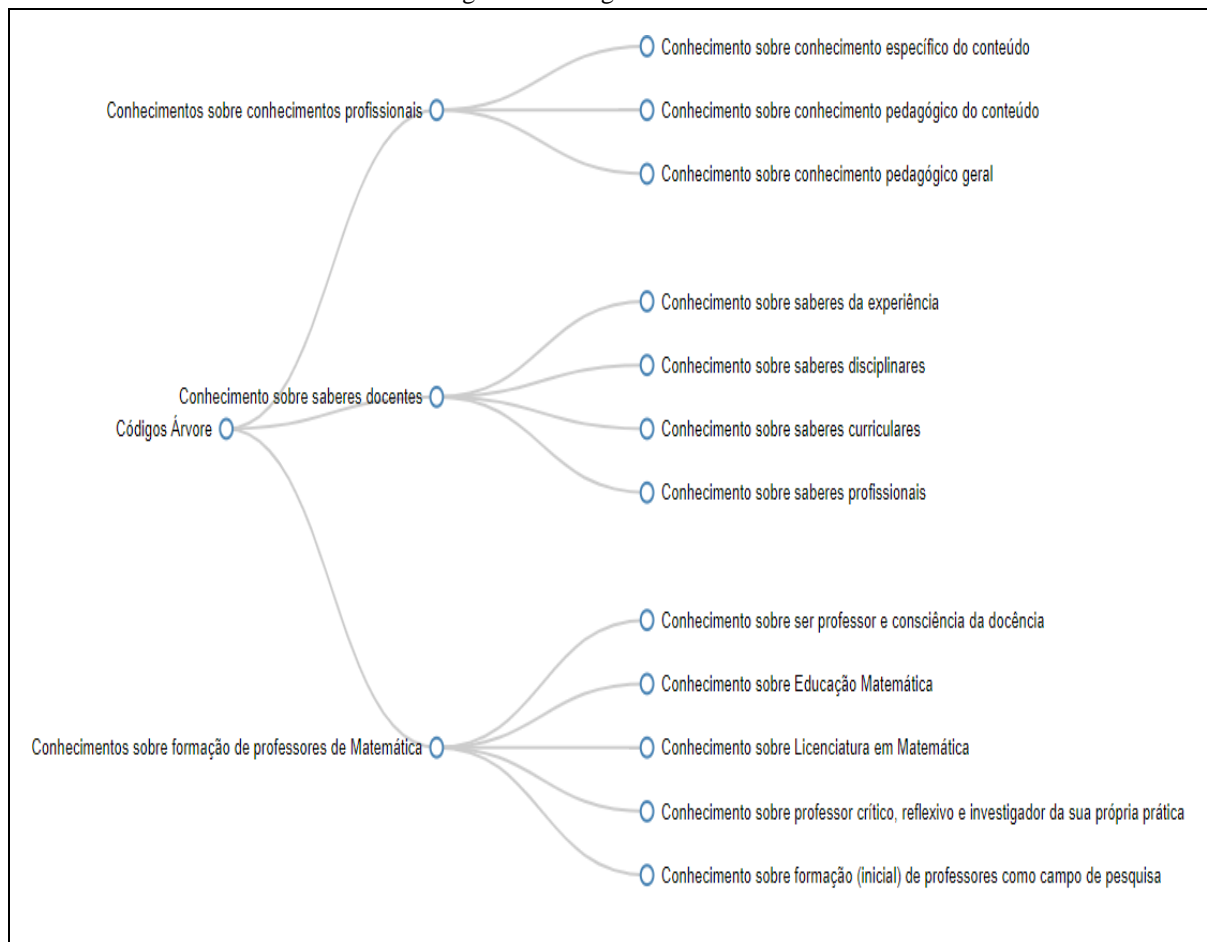
A categoria *Conhecimentos sobre os saberes docentes* embasamos nos saberes docentes de Tardif (2014) e Gauthier *et al.* (1998), na qual organizamos as subcategorias, a saber: (1) *Conhecimento sobre os saberes da experiência*; (2) *Conhecimento sobre os saberes disciplinares*; (3) *Conhecimento sobre os saberes curriculares*; e (4) *Conhecimento sobre os saberes profissionais* que irá abarcar os *saberes da ação pedagógica, os saberes da tradição pedagógica e os saberes das ciências da educação*.

A terceira categoria, *Conhecimentos sobre formação de professores de Matemática*, é uma categoria emergente obtida a partir das leituras na compreensão do conteúdo do material empírico. Nesta categoria, elencamos as subcategorias, a saber: (1) *Conhecimento sobre ser professor e consciência da docência*; (2) *Conhecimento sobre Educação Matemática*; (3) *Conhecimento sobre Licenciatura em Matemática*; (4) *Conhecimento sobre professor crítico, reflexivo e investigador da sua própria prática*; e (5) *Conhecimento sobre formação (inicial) de professores como campo de pesquisa*.

A Figura 8, a seguir, representa as categorias e as subcategorias de análise. Para o processo de categorização das unidades de registros, utilizamos o *software* WebQDA

(*Qualitative Data Analysis*), que nos permitiu organizar e sistematizar as UR destacadas no processo de categorização/unitarização das UC.

Figura 8 - Categorias de Análise



Fonte: Gerado pelo WebQDA.

A Figura 8 ilustra a organização e sistematização das categorias de análise com base nos procedimentos da Análise de Conteúdo. Para a análise e interpretação dos nossos materiais empíricos (transcrição das aulas, entrevistas e questionários), que denominamos de Unidades de Contextos, que são constituídas de Unidades de Registros, ou seja, excertos que refletem a mobilização dos membros participantes da pesquisa, as Unidades de Registros foram lidas e categorizadas nas 3 categorias e 12 subcategorias de análise mencionadas anteriormente, que foram obtidas *a priori* e emergente das leituras do *corpus* de análise. Conforme a Análise de Conteúdo de Bardin (2016) e Moraes (1999), cada Unidade de Registro foi associada a uma única subcategoria, como apresentado no quadro a seguir.

Quadro 15 - Quantidade de referências e fontes por categoria e subcategoria

Categorias	Subcategorias	UR	Fontes
Conhecimentos sobre Conhecimentos profissionais	Conhecimento sobre conhecimento específico do conteúdo	44	18
	Conhecimento sobre conhecimento pedagógico do conteúdo	137	32
	Conhecimento sobre conhecimento geral	81	24
Conhecimentos sobre saberes docentes	Conhecimento sobre saberes da experiência	228	18
	Conhecimento sobre saberes disciplinares	1	1
	Conhecimento sobre saberes curriculares	0	0
	Conhecimento sobre saberes profissionais	14	13
Conhecimentos sobre formação de professores de Matemática	Conhecimento sobre ser professor e consciência da docência	74	18
	Conhecimento sobre Educação Matemática	25	8
	Conhecimento sobre Licenciatura em Matemática	133	18
	Conhecimento sobre professor crítico, reflexivo e investigador da sua própria prática	66	13
	Conhecimento sobre formação (inicial) de professores de Matemática como campo de pesquisa	109	26
TOTAL		912	34

Fonte: Gerado pelo WebQDA.

O Quadro 15 apresenta as categorias, subcategorias, a quantidade de UR e as fontes de cada subcategoria. Após a conclusão da categorização das Unidades de Registros, obtivemos um total de 912 UR que foram associadas a essas categorizadas. As fontes de origem dessas UR são as 34 Unidades de Contextos, compostas pelas 10 transcrições das aulas síncronas, 12 entrevistas e 12 questionários.

É importante ressaltar que, durante a etapa de categorização, foram realizadas leituras minuciosas, detalhadas e repetidas de todas as unidades de registros. Como resultado, tivemos 56 unidades de registros não foram categorizadas, por entendermos que o conteúdo não caberia dentro das categorias de análise, ou as ideias apresentadas pelos membros participantes estavam confusas ou excessivamente subjetivas, o que as distanciava do objetivo da nossa pesquisa.

Utilizando o questionamento do *software* WebQDA, elaboramos a seguinte pergunta: Qual é a percentagem de ocorrência das Unidades de Registro (UR) em cada subcategoria de análise? Com o auxílio do *software* WebQDA, geramos o Mapa de Densidade, apresentado na Figura 9, a seguir, que evidencia as percentagens das UR organizadas nas subcategorias e categorias de análise.

Figura 9 - Mapa de Densidade



Fonte: Gerado pelo WebQDA.

Com base no Mapa de Densidade, percebemos que a categoria *Conhecimentos sobre formação de professores de Matemática* é a que mais possui unidades de registros com 407 UR, representando 44,63% do total de registros. A segunda categoria com mais unidades de registros é *Conhecimentos sobre conhecimentos profissionais*, com 262 UR, representando 28,72% do total dos registros. E, a última categoria com mais unidades de registros foi a categoria *Conhecimentos sobre saberes docentes*, com 243 UR, representando 26,65% das unidades de registros categorizadas.

O Mapa de Densidade apresenta os dados considerando, o percentual de cada categoria de análise. A categoria *Conhecimentos sobre conhecimentos profissionais* possui as seguintes percentagens das suas subcategorias: Conhecimento sobre conhecimento específico do conteúdo: 44 referências – 16,8%; Conhecimento sobre conhecimento pedagógico do conteúdo: 137 referências – 52,3%; e Conhecimento sobre conhecimento pedagógico geral: 81 referências – 30,9%.

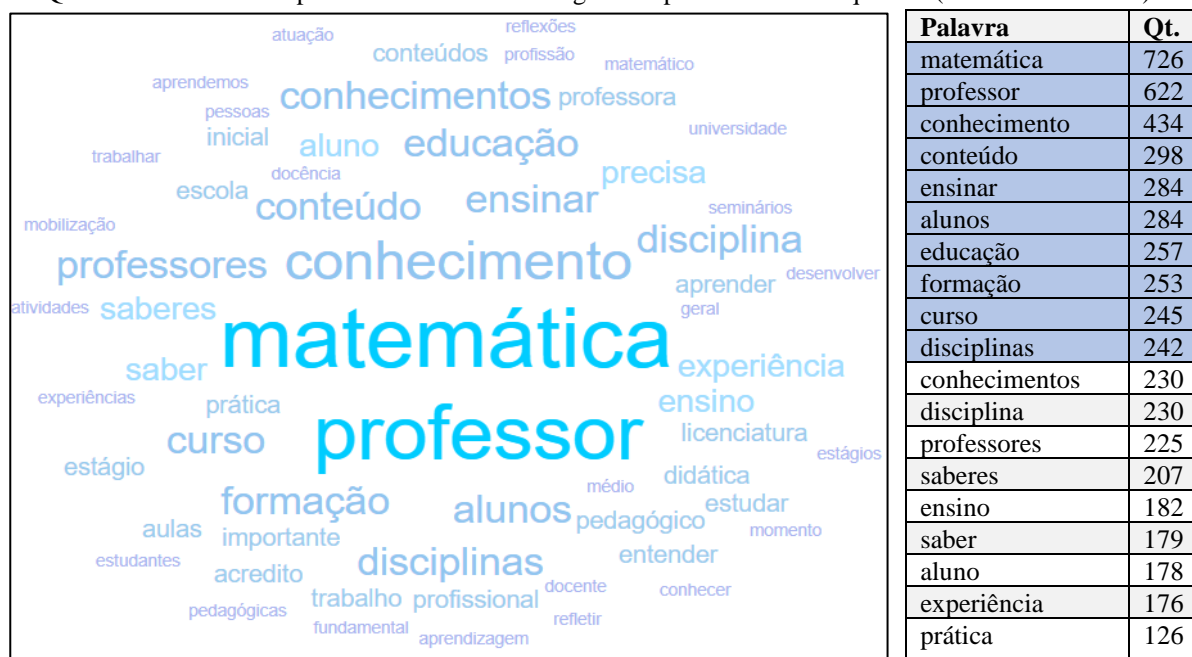
A categoria *Conhecimentos sobre saberes docentes*, apresenta as seguintes percentagens das suas subcategorias: Conhecimento sobre saberes da experiência: 228 referências – 93,8%; Conhecimento sobre saberes disciplinares: 1 referências – 0,4%; Conhecimento sobre saberes curriculares: 0 referências - 0%; Conhecimento sobre saberes profissionais: 14 referências – 5,8%.

A categoria *Conhecimentos sobre formação de professores de Matemática* possui as seguintes percentagens das suas subcategorias: Conhecimento sobre ser professor e consciência

da docência: 74 Referências – 18,2%; Conhecimento sobre Educação Matemática: 25 Referências – 6,1%; Conhecimento sobre Licenciatura em Matemática: 133 Referências – 32,7%; Conhecimento sobre professor crítico, reflexivo e investigador da sua própria prática: 66 Referências - 16,2%; Conhecimento sobre formação (inicial) de professores como campo de pesquisa: 109 Referências - 26,8%.

Realizamos dois questionamentos utilizando o *software* WebQDA e considerando as 912 UR categorizadas: Quais são as 100 palavras mais frequentes nas UR codificadas? Quais são as repetições destas 100 palavras mais frequentes? Apresentamos os dados gerados pelo *software* WebQDA, por meio da nuvem de palavras, lista das 100 palavras mais frequentes e a quantidade que elas aparecem nas UR categorizadas, conforme apresentado no Quadro 16, a seguir.

Quadro 16 - Nuvem de palavras sobre as três categorias e palavras mais frequentes (mínimo de 5 letras)



Fonte: Gerado pelo WebQDA.

O Quadro 16 apresenta uma nuvem de palavras de 5 letras das três categorias e das 12 subcategorias de análise e as 20 palavras mais frequentes, sendo o mesmo recorte, das 100 palavras mais frequentes, gerado pelo *software* WebQDA. Observando o Quadro 16, destacamos as 10 palavras mais frequentes, o que permite compreendermos a contextualização e a amplitude da abordagem desta pesquisa. A palavra “matemática” é a mais frequente, seguida de “professor”, “conhecimento”, “conteúdo”, “ensinar”, “alunos”, “educação”, “formação”, “curso” e “disciplinas”. Com base nas 10 palavras mais frequentes, percebemos que a disciplina

de Seminários em Educação Matemática refletiu principalmente sobre a **matemática** com foco no **professor**, seus **conhecimentos** sobre o **conteúdo** e as maneiras de **ensinar** os conteúdos aos **alunos**. Paralelamente, percebermos uma reflexão sobre a **educação**, com foco na **formação** dos professores, o **curso** de Licenciatura em Matemática e as **disciplinas** necessárias na formação de professores de Matemática para o exercício na Educação Básica.

Evidenciamos, nos excertos produzidos pelos membros participantes, que a disciplina de Seminários em Educação Matemática refletiu sobre a matemática, os professores e conhecimentos necessários para ensinar os alunos na Educação Básica, e proporcionou aos membros participantes um olhar crítico e abrangente sobre a educação, com um enfoque específico na formação inicial dos professores de Matemática e nas disciplinas que mobilizam conhecimentos e saberes para o exercício na Educação Básica. Dessa forma, fica evidente que a disciplina de Seminários em Educação Matemática mobilizou conhecimentos para o professor de Matemática em formação inicial. Os conhecimentos, assim mobilizados pelos membros participantes dessa pesquisa, refletem-se nas palavras mais frequentes nas subcategorias de análise, conforme apresentado a seguir.

Nos quadros gerados pelo *software* WebQDA, das palavras mais frequentes das categorias e subcategorias de análise, destacamos as 3 palavras mais frequentes, que serão norteadoras para a nossa interpretação das UR sobre os conhecimentos mobilizados pelos professores de Matemática em contexto de formação inicial.

Apresentamos, nas próximas seções, a análise detalhada das 3 categorias: Conhecimento sobre Conhecimentos profissionais, Conhecimentos sobre Saberes docentes e Conhecimentos sobre a Formação do professor de Matemática, e suas respectivas subcategorias.

5.4 Conhecimentos sobre Conhecimentos profissionais

Os conhecimentos profissionais são os conhecimentos necessários que fundamentam, promovem e contribuem com o desenvolvimento profissional do professor. Para a nossa pesquisa, baseamo-nos em Shulman (1986; 1987), que trata sobre os Conhecimentos profissionais; Ball e Bass (2002), Ball, Thames e Phelps (2008), Hill, Ball e Schilling (2008), que tratam sobre o Conhecimento matemático para o ensino (MKT); e Carrillo *et al.* (2013), que abordam o Conhecimento Especializado do Professor de Matemática (MTSK), conforme apresentado no Capítulo 3.

Com base nestas fundamentações, elencamos a categoria *Conhecimento sobre Conhecimentos profissionais*, e as subcategorias: *Conhecimento sobre conhecimento específico*

do conteúdo, *Conhecimento sobre conhecimento pedagógico do conteúdo* e *Conhecimento sobre conhecimento pedagógico geral*. É importante destacar que essas subcategorias estão alinhadas com as bases teóricas apresentadas.

Com base nas UR unitarizadas e categorizadas, codificamos, nesta categoria, 262 UR, sendo: relativas à subcategoria *Conhecimento sobre conhecimento específico do conteúdo*: 44 UR; *Conhecimento sobre conhecimento pedagógico do conteúdo*: 137 UR; e *Conhecimento sobre conhecimento pedagógico geral*: 81 UR, como apresentado no quadro a seguir.

Quadro 17 - UR da categoria *Conhecimentos sobre Conhecimentos profissionais*

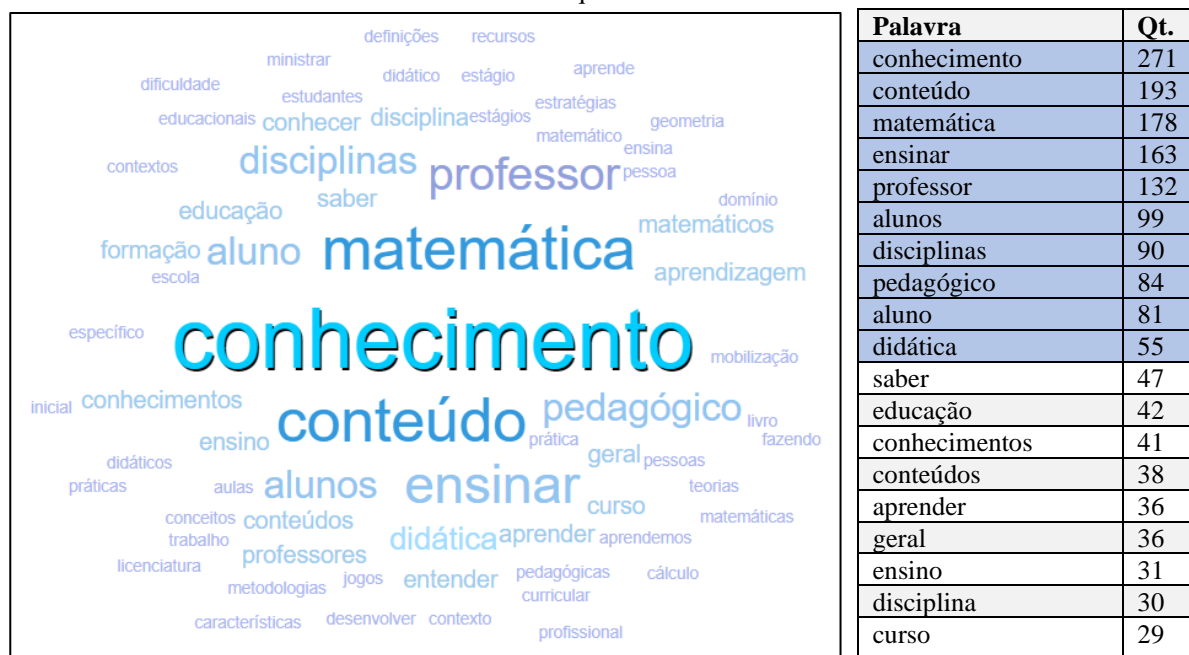
Categorias	Subcategorias	UR	Fontes
Conhecimentos sobre Conhecimentos profissionais	Conhecimento sobre conhecimento específico do conteúdo	44	18
	Conhecimento sobre conhecimento pedagógico do conteúdo	137	32
	Conhecimento sobre conhecimento geral	81	24
TOTAL		262	34

Fonte: Gerado pelo WebQDA.

Para compreendermos os conhecimentos sobre os conhecimentos profissionais mobilizados pelos membros participantes da pesquisa, traçamos duas estratégias. A primeira estratégia se refere à obtenção e exploração das 100 palavras mais frequentes, das quais fizemos um recorte das 20 palavras mais frequentes para o nosso texto, e analisamos as UR apresentadas pelas 3 primeiras palavras mais frequentes. Na segunda estratégia, fizemos um recorte das UR referenciadas pelas 3 primeiras palavras mais frequentes, e selecionamos 12 UR para serem apresentadas nas interpretações e inferências, que evidenciem a mobilização dos conhecimentos sobre os conhecimentos profissionais. Ressaltamos que essas estratégias foram aplicadas a todas as categorias e subcategorias de análise apresentadas nesta pesquisa.

Utilizamos o *software* WebQDA e formulamos o seguinte questionamento: Quais são as 100 palavras mais frequentes na categoria *Conhecimento sobre Conhecimentos profissionais*? Fizemos um recorte das 20 palavras mais frequentes para o nosso texto, conforme apresentado no Quadro 18, a seguir.

Quadro 18 - Nuvem de palavras da categoria *Conhecimentos sobre conhecimentos profissionais* e palavras mais frequentes



Fonte: WebQDA.

O Quadro 18 apresenta as 10 palavras mais frequentes desta categoria: “conhecimento”, “conteúdo”, “matemática”, “ensinar”, “professor”, “alunos”, “disciplinas”, “pedagógico”, “aluno” e “didática”. Esses resultados evidenciam que a disciplina de Seminários em Educação Matemática mobilizou conhecimentos sobre o conhecimento específico do conteúdo, o conhecimento pedagógico do conteúdo e o conhecimento pedagógico geral, necessários para o exercício do professor na Educação Básica.

Nossas interpretações e inferências estão organizadas por categorias e subcategorias de análise, destacando a mobilização desses conhecimentos nas UR dos membros participantes da pesquisa.

Nos próximos tópicos, apresentaremos as subcategorias da categoria *Conhecimento sobre Conhecimentos profissionais*, destacando como esses conhecimentos foram mobilizados pelos membros participantes da pesquisa.

5.4.1 Conhecimentos sobre Conhecimento específico do conteúdo

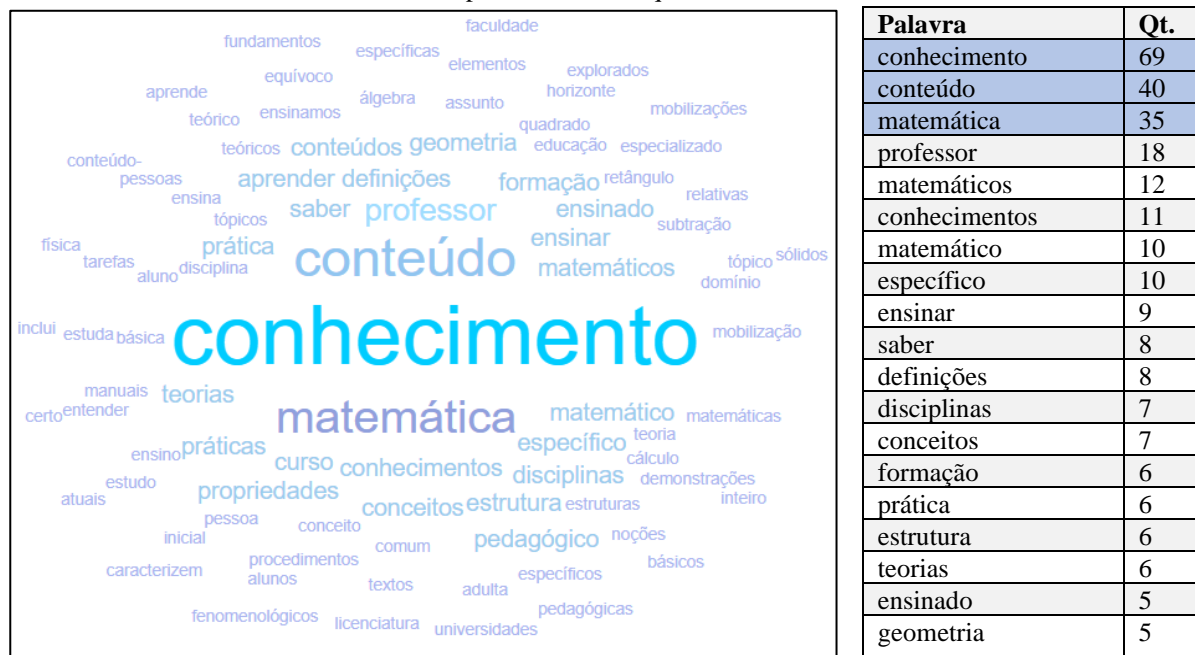
O conhecimento específico do conteúdo refere-se ao conhecimento que o professor precisa adquirir sobre o conteúdo específico da matéria que ele ensinará. Para a nossa pesquisa, temos como foco o conhecimento do conteúdo matemático. Fundamentamo-nos em Shulman

(1986; 1987), que referencia esse conhecimento como *Conhecimento específico do conteúdo*; Ball e Bass (2002), Ball, Thames e Phelps (2008), Hill, Ball e Schilling (2008) referem-se a esse conhecimento como *Conhecimento do conteúdo* (SMK); e Carrillo *et al.* (2013) abordam esse conhecimento como *Conhecimento matemático* (MK), conforme detalhado no capítulo teórico. Para a nossa pesquisa, as UR que tratam sobre essas fundamentações convergem para a subcategoria *Conhecimento sobre Conhecimento específico do conteúdo*.

Para compreendermos o conhecimento sobre o conhecimento específico do conteúdo mobilizado pelos membros participantes da pesquisa, traçamos duas estratégias para evidenciar esses conhecimentos. A primeira estratégia se refere à obtenção e exploração das 100 palavras mais frequentes, da qual fizemos um recorte das 20 palavras mais frequentes para o nosso texto, e analisamos as UR apresentadas pelas 3 primeiras palavras mais frequentes. A segunda estratégia consistiu em realizar um recorte das UR referenciadas pelas 3 palavras mais frequentes, selecionando 12 UR para serem apresentadas nas interpretações e inferências, que evidenciem a mobilização do conhecimento sobre o conhecimento específico do conteúdo.

Para compreendermos a mobilização dos Conhecimentos sobre o Conhecimento específico do conteúdo, utilizamos o *software* WebQDA e realizamos o seguinte questionamento: Quais são as 100 palavras mais frequentes na subcategoria *Conhecimentos sobre conhecimentos específicos do conteúdo*? Fizemos um recorte das 20 palavras mais frequentes para o nosso texto, conforme apresentado no Quadro 19, a seguir:

Quadro 19 - Nuvem de palavras da subcategoria *Conhecimentos sobre Conhecimento específico do conteúdo e palavras mais frequentes*



Fonte: WebQDA.

Analisando o Quadro 19, percebemos que as palavras “conhecimento”, “conteúdo” e “matemática” se destacaram como as três palavras mais frequentes. Utilizamos o *software* WebQDA para identificar as UR que referenciavam as três palavras mais frequentes. Das 44 UR encontradas nesta subcategoria, notamos que 3 UR não referenciavam as três palavras mais frequentes. Portanto, analisamos 41 UR para selecionarmos as 12 UR para a interpretação e inferência desta subcategoria. Para selecionar as 12 UR, utilizamos os seguintes critérios: primar por excertos dos professores de Matemática em formação inicial; excertos que abordam a teoria da base de conhecimentos (Shulman), MKT (Ball e seu grupo) e MTSK (Carrillo); excertos abordam conhecimento sobre a definição; excertos demonstram a mobilização desse conhecimento nas disciplinas do curso de Licenciatura em Matemática.

Com o intuito de facilitar a compreensão do leitor, organizamos as UR desta subcategoria em três quadros, com foco nas mobilizações pelas teorias: Conhecimento específico do conteúdo, de Shulman (1986; 1987); Conhecimento do conteúdo, de Ball e Bass (2002), Ball, Thames e Phelps (2008), Hill, Ball e Schilling (2008); e Conhecimento matemático de Carrillo *et al.* (2013), conforme apresentado a seguir.

Quadro 20 - Interpretação da codificação relativa ao Conhecimento específico do conteúdo (Shulman)

Codificação	Membro participante	Unidade de registro	Interpretação e inferência
-------------	---------------------	---------------------	----------------------------

Conhecimentos sobre “Conhecimentos profissionais” e “Saberes docentes” mobilizados na formação inicial de professores de Matemática

UC28P6UR1	Mendes	Conhecimento do conteúdo: seria ter domínio do conteúdo que se pretende ensinar , uma vez que é inviável ensinar aquilo que não se tem conhecimento .	Conhecimento sobre conhecimento específico do conteúdo
UC5P1UR3	Silva	O conhecimento específico do conteúdo é o conhecimento do assunto a ser ensinado, da matemática propriamente dita, como se organiza, o que é cada conceito, porque de cada conceito, como surgiu, quando que eles podem ser utilizados, como podem ser utilizados e como eles se relacionam entre si tanto dentro da matemática como fora, na teoria e na prática .	Conhecimento sobre conhecimento específico do conteúdo
UC25P3UR1	Cunha	O Conhecimento do Específico do Conteúdo é o conhecimento que o professor precisa ter sobre o conteúdo que será ensinado em sala , ou seja, que ele precisa dominar o conteúdo antes.	Conhecimento sobre conhecimento específico do conteúdo
UC26P4UR1	Oliveira	O conhecimento específico do conteúdo envolve ter conhecimento do conteúdo a ser ensinado e a forma como os conteúdos se organizam , cada justificativa matemática, saber quando e onde utilizar tais conceitos .	Conhecimento sobre conhecimento específico do conteúdo
UC29P7UR1	Matos	O Conhecimento específico do conteúdo são os conhecimentos sobre teorias, definições, conceitos e sobre a matemática em si .	Conhecimento sobre conhecimento específico do conteúdo
UC31P9UR1	Bispo	A partir das leituras e reflexões sobre o Conhecimento específico do conteúdo consegui olhar para o meu curso de Licenciatura em Matemática e perceber a mobilização do conhecimento específico do conteúdo nas disciplinas de Cálculos, Físicas, Álgebras, Geometrias e Matemática Básica .	Conhecimento sobre conhecimento específico do conteúdo

Fonte: Autores.

Os seis códigos apresentados no Quadro 20 evidenciam a mobilização de conhecimentos sobre conhecimentos específicos do conteúdo na perspectiva teórica de Shulman (1986; 1987). Mendes, Silva, Cunha, Oliveira e Matos destacam que esse tipo de conhecimento trata-se das definições, teorias, do domínio do assunto matemático que o professor vai ensinar. Esta característica revela, segundo nossa interpretação, que durante a disciplina de Seminários em Educação Matemática, ainda na formação inicial, os professores em formação inicial perceberam e adquiriram compreensão sobre a natureza e relevância do conhecimento específico do conteúdo matemático para a sua formação como professor. Além disso, Bispo salienta a importância das leituras e reflexões sobre esse tipo de conhecimento e suas implicações na percepção do curso. Portanto, podemos inferir que os membros participantes mobilizaram conhecimento sobre conhecimento específico do conteúdo, conforme proposto por Shulman (1986; 1987). Isso implica que, além de o professor desenvolver conhecimento

específico do conteúdo, estamos interpretando que também é necessário que ele estude e reflita sobre teorias que abordam as tipologias desse conhecimento.

Quadro 21 - Interpretação da codificação relativa ao conhecimento do conteúdo (Ball e seu grupo)

Codificação	Membro participante	Unidade de registro	Interpretação e inferência
UC25P3UR10	Cunha	O Conhecimento comum do conteúdo (CCK) é o conhecimento esperado que uma pessoa adulta saiba sobre a matemática , como saber fazer uma operação , identificar definições imprecisas no livro didático e usar termos matemáticos para realizar explicações.	Conhecimento sobre conhecimento comum do conteúdo
UC25P3UR11	Cunha	O Conhecimento especializado do conteúdo (SCK) é o conhecimento que vai além do conhecimento comum, está relacionado às tarefas de ensino, ideias matemáticas, explicações de regras , compreender os métodos utilizados nas soluções de problemas .	Conhecimento sobre conhecimento especializado do conteúdo
UC25P3UR12	Cunha	O Conhecimento no horizonte matemático (HCK) é o conhecimento que permite ao professor acompanhar a relação existente entre os tópicos matemáticos e a evolução destes ao longo da escolaridade .	Conhecimento sobre conhecimento no horizonte matemático

Fonte: Autores.

Os três códigos apresentados no Quadro 21 evidenciam a mobilização de conhecimento sobre conhecimento comum do conteúdo, conhecimento sobre conhecimento especializado do conteúdo e conhecimento sobre o conhecimento no horizonte matemático na perspectiva teórica de Ball e Bass (2002), Ball, Thames e Phelps (2008) e Hill, Ball e Schilling (2008). Cunha destaca que o conhecimento comum do conteúdo diz respeito ao conhecimento matemático que qualquer pessoa saiba, incluindo operações, definições e termos matemáticos básicos. O conhecimento especializado do conteúdo abrange o conhecimento relacionado às regras, explicações e métodos usados para resolver os problemas matemáticos. Já o conhecimento no horizonte matemático refere-se ao conhecimento que relaciona os temas matemáticos com a sua progressão no currículo escolar.

Segundo nossa interpretação, durante a disciplina de Seminários em Educação Matemática, a professora em formação inicial compreendeu a importância dos conhecimentos necessários para o ensino de matemática. Consequentemente, inferimos que o membro participante da pesquisa mobilizou conhecimentos relacionados ao conhecimento comum do conteúdo, conhecimento especializado do conteúdo e conhecimento no horizonte matemático conforme proposto por Ball e seu grupo. Isso ressalta a relevância desses conhecimentos serem integrados nas disciplinas da formação inicial do professor Matemática, incentivando o estudo e promovendo reflexões sobre estes conhecimentos.

Quadro 22 - Interpretação da codificação relativa ao conhecimento matemático (Carrillo *et al.*, 2013)

Codificação	Membro participante	Unidade de registro	Interpretação e inferência
UC27P5UR1	Aquino	O conhecimento dos tópicos matemáticos (KoT) envolve conhecimento dos significados de definições, de conceitos e de procedimentos matemáticos , com seus fundamentos teóricos correspondentes, além de exemplos que caracterizem aspectos do tópico. Refere-se também ao conteúdo da disciplina de matemática contidos em manuais e textos matemáticos .	Conhecimento sobre conhecimento dos tópicos matemáticos
UC27P5UR2	Aquino	O conhecimento da estrutura da matemática (KMS) inclui conhecimento das principais ideias e estruturas matemáticas , como o conhecimento das propriedades e noções relativas a itens específicos.	Conhecimento sobre conhecimento da estrutura da matemática
UC27P5UR3	Aquino	O conhecimento da prática matemática (KPM) se refere às maneiras de proceder em matemática .	Conhecimento sobre conhecimento da prática matemática

Fonte: Autores.

De acordo com a abordagem teórica de Carrillo *et al.* (2013), os três códigos apresentados no Quadro 22 refletem a mobilização do conhecimento sobre conhecimento dos tópicos matemáticos, conhecimento sobre conhecimento da estrutura da matemática e conhecimento sobre conhecimento da prática matemática. Como apresentado no Quadro 22, Aquino aponta que o conhecimento dos tópicos matemáticos envolve o conhecimento relativo aos temas da Matemática que um professor de matemática deve dominar para ensinar o conteúdo, abrangendo definições, conceitos e procedimentos matemáticos. O conhecimento da estrutura da matemática refere-se ao conhecimento relativo à estrutura, às propriedades e suas conexões conceituais que relacionam os temas da Matemática. O conhecimento sobre a prática matemática engloba o conhecimento de processos, procedimentos, axiomas e demonstrações usados em argumentações e generalizações da Matemática.

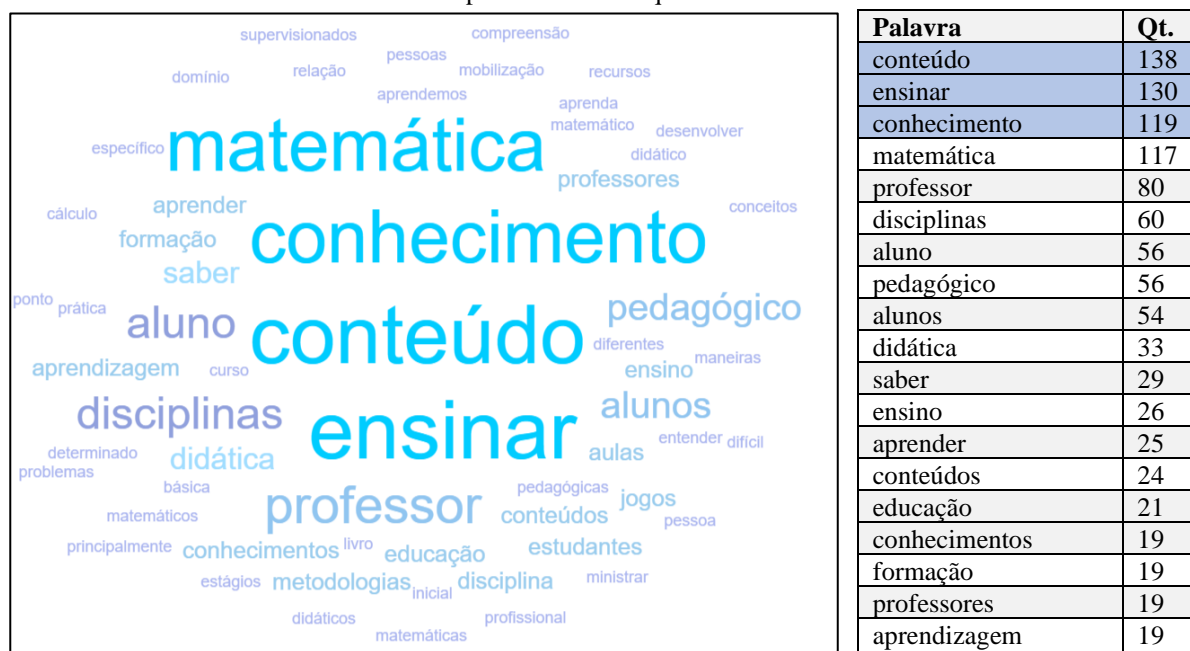
Conforme nossa interpretação, no decorrer dos estudos e reflexões realizadas na disciplina de Seminários em Educação Matemática, a professora em formação adquiriu conhecimentos relacionados à teoria do conhecimento especializado do professor de matemática. Nossa análise indica que a participante da pesquisa mobilizou conhecimentos sobre conhecimento dos tópicos matemáticos, conhecimento sobre estrutura da matemática e conhecimento sobre a prática da matemática. Destacamos a importância da mobilização desses conhecimentos na formação inicial do professor de Matemática, bem como momentos de estudos e diálogos que promovam a compreensão teórica destes conhecimentos.

5.4.2 Conhecimentos sobre Conhecimento pedagógico do conteúdo

O conhecimento pedagógico do conteúdo refere-se ao conhecimento que o professor precisa adquirir sobre como relacionar o conteúdo matemático a ser ensinado com aspectos didáticos e pedagógicos, a fim de garantir que os estudantes aprendam o conteúdo matemático. Fundamentamo-nos em Shulman (1986; 1987), Ball e Bass (2002), Ball, Thames e Phelps (2008), Hill, Ball e Schilling (2008) e Carrillo *et al.* (2013), que abordam esse conhecimento como Conhecimento pedagógico do conteúdo (PCK), conforme apresentado no Capítulo 3.

Para compreendermos a mobilização dos Conhecimentos sobre o Conhecimento pedagógico do conteúdo, utilizamos o *software* WebQDA e realizamos o questionamento: Quais são as 100 palavras mais frequentes na subcategoria *Conhecimentos sobre conhecimento pedagógico do conteúdo*? Fizemos um recorte das 20 palavras mais frequentes para o nosso texto, conforme apresentado no Quadro 23, a seguir.

Quadro 23 - Nuvem de palavras da subcategoria *Conhecimentos sobre conhecimento pedagógico do conteúdo* e palavras mais frequentes



Fonte: WebQDA.

Observando o Quadro 23, percebemos que as palavras “conteúdo”, “ensinar” e “conhecimento” foram as três mais frequentes. Utilizamos o *software* WebQDA para buscar as UR referentes às três palavras mais frequentes. Das 137 UR desta subcategoria, percebemos que 19 UR não referenciavam as três palavras mais frequentes. Dessa forma, analisamos 118

UR, para selecionarmos as 12 UR para a interpretação e inferência desta subcategoria. Para selecionar as 12 UR, utilizamos os seguintes critérios: primar por excertos dos professores de Matemática em formação inicial; excertos que abordam a teoria da base de conhecimentos (Shulman), MKT (Ball e seu grupo) e MTSK (Carrillo e membros participantes); excertos apresentam conhecimento sobre a definição; excertos apresentam a mobilização deste conhecimento nas disciplinas do curso de Licenciatura em Matemática; excertos que demonstram a limitada mobilização do conhecimento pedagógico do conteúdo na formação inicial.

Quadro 24 - Interpretação da codificação relativa ao Conhecimento pedagógico do conteúdo (Shulman)

Codificação	Membro participante	Unidade de registro	Interpretação e inferência
UC16P6UR15	Mendes	O conhecimento pedagógico do conteúdo ensina como transmitir o conteúdo aos estudantes. Aprendemos, primeiramente, o conteúdo e depois aprendemos como podemos transmitir para que seja compreendido pelos estudantes . Não adianta apenas saber o conteúdo e não saber repassar e ensinar aos estudantes de uma maneira que ele irá entender.	Conhecimento sobre conhecimento pedagógico do conteúdo
UC17P7UR29	Matos	O Conhecimento Pedagógico do Conteúdo é um conhecimento muito importante, pois para atuação docente precisamos ter essa noção pedagógica que é saber como ensinar os estudantes os conteúdos , não podemos ensinar o conteúdo da forma que ele é, mas, ensinar de forma didática e pedagógica , fazendo uma transposição do conteúdo para uma forma que melhor o aluno aprenda .	Conhecimento sobre conhecimento pedagógico do conteúdo
UC14P4UR31	Oliveira	O conhecimento pedagógico do conteúdo é o conhecimento que o professor deve adquirir para ensinar os seus alunos , para ministrar suas aulas. Percebo essa mobilização nas disciplinas de Didática da Matemática e nos Estágios Supervisionados , pois quando entramos na sala de aula principalmente na regência temos que ter domínios de todos esses conhecimentos para transformar o conteúdo que aprendemos , para ensinar os alunos de forma eficiente e que ele aprenda .	Conhecimento sobre conhecimento pedagógico do conteúdo
UC11P1UR26	Silva	O conhecimento pedagógico do conteúdo é como ensinar os conhecimentos específicos do conteúdo , os conceitos matemáticos de forma que o aluno aprenda . As disciplinas que trabalham muito com as formas de ensinar os alunos são os Estágios Supervisionados, Didática Geral, Didática da Matemática e Lem I e II .	Conhecimento sobre conhecimento pedagógico do conteúdo
UC16P6UR16	Mendes	Ainda não tinha ouvido falar que o que aprendemos na disciplina de Estágio Supervisionado, Didática e LEM era conhecimento pedagógico do conteúdo. Foi na disciplina de Seminários em Educação Matemática que fiz leituras e ouvi as discussões sobre o conhecimento pedagógico do conteúdo.	Conhecimento sobre conhecimento pedagógico do conteúdo

UC19P9UR47	Bispo	O que eu acho que eu vou sentir mais falta é ter estudado mais com formas de ensinar a Matemática , não estudamos muito as formas de ensinar a Matemática, desenvolver um conteúdo e ministrar aula . Estudamos em algumas disciplinas como nos Estágios Supervisionados, mas não focamos tanto, eu acharia bem mais interessante se trabalhasse mais, se os professores colocassem uma proposta de conteúdo, desenvolvesse e tivesse um momento para os alunos ministrarem aulas sobre os conteúdos. Assim, chegaríamos dentro da sala de aula mais seguros e preparados. Então, eu sinto falta disso de focar mais na nossa formação da atuação profissional dentro da sala de aula e dos conhecimentos pedagógicos do conteúdo para melhor ensinar um conteúdo matemático .	Conhecimento sobre conhecimento pedagógico do conteúdo
------------	-------	--	--

Fonte: Autores.

Os seis códigos apresentados no Quadro 24 evidenciam a mobilização do conhecimento sobre conhecimento pedagógico do conteúdo na abordagem de Shulman (1986; 1987). Conforme os excertos sobreditos, os membros participantes Mendes e Matos destacam que o conhecimento pedagógico do conteúdo é o conhecimento que envolve habilidade de ensinar o conteúdo aos estudantes de forma didática e pedagógica, fazendo uma transposição didática do conteúdo que aprendeu para o conteúdo que será ensinado de forma que os estudantes aprendam.

Oliveira e Silva evidenciam que o conhecimento pedagógico do conteúdo é o conhecimento que envolve o saber de como ensinar o conteúdo aos estudantes, as transformações e adequações que o professor precisa fazer no conteúdo que será ensinado para cada contexto de sala de aula de forma que os estudantes aprendam. Eles ressaltam a importância da mobilização desse conhecimento nas disciplinas de Estágios Supervisionados, Didática Geral, Didática da Matemática, Laboratório de Ensino de Matemática I e II, e a relevância dessa mobilização para a regência em sala de aula. Por outro lado, Mendes destaca que, antes de sua participação na Seminários em Educação Matemática, não tinha ouvido falar que os conhecimentos de como ensinar, que eram mobilizados pelas disciplinas de Estágios Supervisionado, Didáticas e Laboratórios eram conhecimentos pedagógicos do conteúdo. Foi durante os estudos e reflexões nesta disciplina que ele adquiriu essa compreensão.

Bispo afirma que o conhecimento pedagógico do conteúdo está sendo mobilizado no curso de Licenciatura em Matemática, mas sentirá falta quando for ministrar aula na Educação Básica, por considerar que a mobilização do conhecimento pedagógico do conteúdo não foi suficiente, destacando a necessidade de mais momentos que foquem na mobilização e preparação do professor de Matemática de como ensinar os conteúdos na Educação Básica.

Diante dessas afirmações, é evidente que os membros participantes mobilizaram conhecimento sobre conhecimento pedagógico do conteúdo, conforme proposto por Shulman (1986; 1987). Além disso, ressaltamos a importância da mobilização do conhecimento pedagógico do conteúdo nas disciplinas, e interpretamos que é necessário que os professores em formação estudem e compreendam as teorias que tratam deste conhecimento, proporcionando uma visão abrangente sobre a sua formação inicial.

Quadro 25 - Interpretação da codificação relativa ao Conhecimento pedagógico do conteúdo (Ball e grupo)

Codificação	Colaborador	Unidade de registro	Interpretação e inferência
UC25P3UR13	Cunha	O Conhecimento de conteúdo e estudantes (KCS) é o conhecimento que está relacionado à como o aluno raciocinam ou pensam , porque apresentam certos erros e as formas diferentes de se aprender, visto que todos aprendam de modo individual .	Conhecimento sobre Conhecimento de conteúdo e estudantes
UC25P3UR14	Cunha	Conhecimento de conteúdo e ensino (KCT) é o conhecimento de como ensinar a matemática por meios de quais métodos , de que forma vai ensinar os conteúdos para os alunos .	Conhecimento sobre Conhecimento de conteúdo e ensino
UC25P3UR15	Cunha	O Conhecimento do Currículo é o conhecimento dos programas para as orientações dos professores .	Conhecimento sobre Conhecimento curricular

Fonte: Autores.

Os três códigos apresentados no Quadro 25 demonstram a mobilização do conhecimento sobre conhecimento do conteúdo e estudantes, conhecimento sobre do conteúdo e ensino, conhecimento sobre conhecimento curricular, conforme a proposta teórica de Ball e Bass (2002), Ball, Thames e Phelps (2008) e Hill, Ball e Schilling (2008). Cunha aborda que o conhecimento do conteúdo e estudantes relaciona a compreensão do raciocínio e do pensamento individual dos estudantes ao resolverem problemas matemáticos, incluindo a identificação de possíveis erros. O conhecimento do conteúdo e ensino se refere ao conhecimento relacionado a formas de ensinar, métodos, metodologias, materiais didáticos, *softwares* e jogos que permitam aos estudantes aprenderem os conceitos matemáticos. Por fim, o conhecimento curricular é o conhecimento que abrange o domínio dos documentos, legislações e programas educacionais que orientam o trabalho do professor de Matemática.

Percebemos, pelos excertos descritos por Cunha, que durante a disciplina de Seminários em Educação Matemática ela adquiriu conhecimentos pedagógicos do conteúdo. Neste contexto, compreendemos que a participante da pesquisa mobilizou conhecimentos sobre conhecimento do conteúdo e estudantes, conhecimento do conteúdo e ensino e conhecimento curricular. Esses conhecimentos precisam ser mobilizados na formação inicial do professor de

Matemática, e inferimos a necessidade de promover momentos de leituras e compreensões teóricas destes conhecimentos.

Quadro 26 - Interpretação da codificação relativa ao Conhecimento pedagógico do conteúdo (Carrillo *et al.*, 2013)

Codificação	Membro participante	Unidade de registro	Interpretação e inferência
UC27P5UR4	Aquino	O conhecimento de ensino de matemática (KMT) é o conhecimento que está relacionado com o conhecimento matemático, assim como os demais subdomínios, foca no conhecimento de como o ensino desta matéria pode ou deve ser realizado , além de estratégias de ensino diversas , que auxilia o aluno no desenvolvimento das suas capacidades procedimentais e conceituais em Matemáticas .	Conhecimento sobre conhecimento de ensino de matemática
UC27P5UR5	Aquino	O conhecimento das características da aprendizagem de matemática (KFLM) deriva da necessidade do professor entender como os alunos pensam quando estão envolvidos com atividades e tarefas matemáticas .	Conhecimento sobre conhecimento das características da aprendizagem de matemática
UC5PF2UR43	Santos	O conhecimento dos parâmetros de aprendizagem matemática (KMLS), que são as diretrizes, os currículos, os conceitos e procedimentos a partir dos programas, dos currículos de Matemática .	Conhecimento sobre conhecimento dos parâmetros da aprendizagem de matemática

Fonte: Autores.

Os três códigos apresentados no Quadro 26 evidenciam a mobilização do conhecimento sobre o conhecimento de ensino de matemática, conhecimento sobre conhecimento das características da aprendizagem de matemática e conhecimento sobre conhecimento dos parâmetros da aprendizagem de matemática, na abordagem teórica de Carrillo *et al.* (2013). Conforme os excertos apresentados anteriormente, Aquino destaca que o conhecimento de ensino de matemática abrange o entendimento do ensino do conhecimento matemático, incluindo recursos, materiais didáticos, *softwares*, jogos e livros didáticos para ensinar o conteúdo matemático, permitindo que os estudantes desenvolvam as capacidades conceituais e procedimentais do conteúdo matemático. Além disso, o conhecimento das características de aprendizagem de matemática aborda a compreensão do raciocínio e do pensamento dos estudantes quando resolvem problemas e tarefas matemáticas.

Santos, professora formadora e pesquisadora na disciplina de Seminários em Educação Matemática, destaca que o conhecimento dos parâmetros da aprendizagem matemática é o conhecimento que abrange o domínio dos documentos, procedimentos e programas educacionais (diretrizes, parâmetros, BNCC, matriz curricular do estado, PPP, entre outros) que orientam o trabalho do professor de Matemática na Educação Básica.

De acordo com nossa interpretação, a professora em formação e Aquino aprendeu adquiriu conhecimento pedagógico do conteúdo na perspectiva de Carrilo *et al.* (2013). Santos, professora formadora, possibilitou a reflexão destes conhecimentos para a compreensão e o conhecimento sobre conhecimentos profissionais pelos professores em formação inicial.

Neste contexto, as participantes da pesquisa mobilizaram conhecimentos sobre conhecimento e ensino de matemática, conhecimento das características da aprendizagem matemática e conhecimento dos parâmetros da aprendizagem matemática. Enfatizamos a relevância da mobilização destes conhecimentos serem mobilizados na formação inicial do professor de Matemática e do professor formador, para promover reflexões e diálogos aos professores em formação inicial dos conhecimentos necessários à docência.

5.4.3 Conhecimentos sobre Conhecimento pedagógico geral

O conhecimento pedagógico geral refere-se ao conhecimento que o professor precisa adquirir sobre princípios e estratégias de gestão e organização da sua sala de aula. Esta subcategoria engloba o conhecimento curricular; o conhecimento dos alunos e as suas características; o conhecimento do contexto educativo; e o conhecimento dos objetivos, das finalidades e dos valores educativos, e seus fundamentos históricos e filosóficos. Fundamentamo-nos em Shulman (1986; 1987), nos subdomínios da teoria de Ball e Bass (2002), Ball, Thames e Phelps (2008), Hill, Ball e Schilling (2008), e Carrillo *et al.* (2013), que abordam sobre esses conhecimentos, como detalhado no Capítulo 3.

Para compreendermos a mobilização dos Conhecimentos sobre Conhecimento pedagógico geral, utilizamos o *software* WebQDA e realizamos o questionamento: Quais são as 100 palavras mais frequentes na subcategoria *Conhecimentos sobre conhecimentos o conhecimento pedagógico geral*? Em seguida, fizemos um recorte das 20 palavras mais frequentes para inclusão o nosso texto, conforme apresentado no Quadro 27, a seguir:

Quadro 27 - Nuvem de palavras da subcategoria *Conhecimentos sobre conhecimento pedagógico geral e palavras mais frequentes*



Palavra	Qt.
conhecimento	83
alunos	44
professor	34
geral	31
matemática	26
pedagógico	24
ensinar	24
aluno	23
disciplinas	23
conhecer	22
didática	22
educação	17
conteúdo	15
escola	14
disciplina	13
educacionais	12
curso	12
curricular	11
conhecimentos	11

Fonte: WebQDA.

Observando o Quadro 27, percebemos que as palavras “conhecimento”, “alunos” e “professor” foram as três mais frequentes. Utilizamos o *software* WebQDA para buscar as UR que continham pelo menos uma dessas entre três palavras mais frequentes. Das 81 UR desta subcategoria, percebemos que 6 UR não faziam referência a pelo menos uma das três palavras mais frequentes. Portanto, analisamos 75 UR para selecionarmos 12 UR para interpretação e inferência neste texto. Para seleção das 12 UR, utilizamos os seguintes critérios: primar por excertos dos professores de Matemática em formação inicial; excertos que abordam a mobilização do conhecimento sobre conhecimento pedagógico geral; excertos apresentam a mobilização do conhecimento sobre conhecimento curricular; excertos que mostram a mobilização do conhecimento sobre conhecimento dos alunos; excertos demonstram a mobilização do conhecimento sobre conhecimento dos alunos e suas características; e excertos que apresentam a mobilização do conhecimento sobre conhecimento dos contextos educativos e fins educacionais, ambos presentes nesta subcategoria, conforme os quadros a seguir.

Quadro 28 - Interpretação da codificação relativa ao Conhecimento pedagógico geral (Shulman)

Codificação	Membro Participante	Unidade de registro	Interpretação e inferência
UC17P7UR37	Matos	O Conhecimento pedagógico geral é o conhecimento próprio da atuação docente , seria aquele conhecimento voltado para como o professor deve organizar a sua sala de aula e	Conhecimento sobre conhecimento pedagógico geral

Conhecimentos sobre “Conhecimentos profissionais” e “Saberes docentes” mobilizados na formação inicial de professores de Matemática

		estar à frente dos seus alunos para melhor ensinar.	
UC11P1UR28	Silva	O conhecimento pedagógico geral são os princípios e as maneiras para o professor organizar a sua sala de aula e a sua aula para o melhor ensino e a aprendizagem dos alunos. Percebo essa mobilização nas disciplinas de Didática geral, LEM I e II e nos Estágios Supervisionados .	Conhecimento sobre conhecimento pedagógico geral
UC14P4UR34	Oliveira	O conhecimento pedagógico geral é aquele que ensina sobre o ser professor como ele deve atuar em sala de aula . Esse conhecimento é mobilizado nas disciplinas de Didática Geral, História da Matemática, Estágios Supervisionados, Fundamentos Históricos e Fundamentos Sociológicos e Psicológicas .	Conhecimento sobre conhecimento pedagógico geral

Fonte: Autores.

Os três códigos apresentados no Quadro 28 evidenciam a mobilização de conhecimento sobre conhecimento pedagógico geral na perspectiva teórica de Shulman (1986; 1987). Matos destaca que esse tipo de conhecimento refere-se ao conhecimento de como o professor deve reger e organizar a sua sala de aula para melhor ensino e aprendizagem dos estudantes, sendo um conhecimento próprio da atuação docente. Os professores em formação inicial Silva e Oliveira ressaltam que o conhecimento pedagógico geral abrange os princípios e estratégias de gestão e organização da sala de aula necessários para o ensino e aprendizagem do conteúdo matemático. Eles destacam a percepção da mobilização desse conhecimento em seu curso de formação inicial, especialmente nas disciplinas de Didática Geral, História da Matemática, Fundamentos Sociológicos, Psicológicas, Estágios Supervisionados e Laboratórios de Ensino de Matemática I e II. Essas disciplinas os preparam com conhecimentos gerais da docência para o exercício na Educação Básica. Portanto, percebemos que Matos, Silva e Oliveira, ao estudarem e refletirem na disciplina de Seminários em Educação Matemática, mobilizaram conhecimento sobre conhecimento pedagógico geral. Evidenciamos a importância do estudo sobre o conhecimento pedagógico geral, para ampliar a visão desses professores em formação inicial sobre os conhecimentos e a sua aplicação nas disciplinas da formação inicial.

Quadro 29 - Interpretação da codificação relativa ao Conhecimento curricular (Shulman)

Codificação	Membro Participante	Unidade de registro	Interpretação e inferência
UC29P7UR3	Matos	O Conhecimento curricular é o conhecimento dos materiais e programas que servem como ferramentas de orientação para os professores . Esses conhecimentos são adquiridos através da BNCC, LDB, referenciais curriculares do estado do Tocantins, PPP das escolas e dos livros didáticos .	Conhecimento sobre conhecimento curricular

UC4P1UR26	Silva	É o conhecimento dos documentos que regem à docência , como são organizados os conteúdos que devem ser ensinados , em que ordem devem ser ensinados , quais os conteúdos que devem ser ensinados em cada série , os conteúdos que devem ser dado continuidade na série seguinte. Então, é o conhecimento das legislações que orientam o trabalho e os conteúdos de matemática que devem ser ensinados pelo professor nas etapas de ensino.	Conhecimento sobre conhecimento curricular
UC4P6UR28	Mendes	O conhecimento curricular é mobilizado na disciplina de Didática da Matemática , onde estudamos os documentos, a BNCC , para elaborarmos os planos de aulas para cada conteúdo e série. Essa mobilização aconteceu também nas disciplinas de Estágios Supervisionados , pois precisamos estar em sala de aula, precisamos elaborar planos de aula de conteúdos matemáticos de séries diferentes e o que nos orienta para essa elaboração dos planos de aula são dos documentos que regem a Educação .	Conhecimento sobre conhecimento curricular

Fonte: Autores.

Os três excertos apresentados no Quadro 29 abordam a mobilização de conhecimento sobre o conhecimento curricular, na abordagem teórica de Shulman (1986; 1987). Os professores em formação inicial Matos e Silva destacam que o conhecimento curricular é referente ao conhecimento dos documentos, programas, legislações que orientam o trabalho do professor de Matemática na Educação Básica. Mendes afirma que a mobilização desse conhecimento ocorreu nas disciplinas de Didática da Matemática e Estágios Supervisionados, nas quais os documentos educacionais foram estudados para a elaboração de planos de aula destinados a séries diferentes na regência em sala de aula.

Com base na abordagem dos professores em formação inicial, percebemos que as leituras e reflexões realizadas na disciplina de Seminários em Educação Matemática mobilizaram o conhecimento sobre conhecimento curricular. Destacamos a necessidade de promover essa mobilização nas disciplinas da formação inicial, e inferimos a importância de os professores em formação inicial estudarem sobre o conhecimento curricular.

Quadro 30 - Interpretação da codificação relativa ao Conhecimento dos alunos e suas características (Shulman)

Codificação	Membro Participante	Unidade de registro	Interpretação e inferência
UC6PF1UR8	Costa	Então, conhecer os alunos é realmente um conhecimento muito importante, estudar sobre os alunos, conhecer, investigar, ler sobre teorias, psicológicas e agora tem a neurociência e outras teorias que te ajuda a entender melhor as pessoas, as crianças, jovens e adolescentes como elas aprendem.	Conhecimento sobre conhecimento dos alunos e suas características
UC25P3UR5	Cunha	Conhecimento dos alunos e das suas características é a ação de conhecer seus alunos e buscar estratégias para instigar os interesses dos mesmos, o professor precisa conhecer esses alunos para	Conhecimento sobre conhecimento dos alunos e suas características

Conhecimentos sobre “Conhecimentos profissionais” e “Saberes docentes” mobilizados na formação inicial de professores de Matemática

		mostrar a importância dos conteúdos , uma vez que o educador se depara com grandes diversidades de alunos e precisam ser cautelosos ao lidar com cada um.	
UC7P7UR44	Matos	No decorrer do curso eu aprendi muito sobre o conhecimento dos alunos, no estágio e nas disciplinas pedagógicas ficou bem evidente o conhecimento prévio do aluno e teve um tempo que eles consideravam uma criança, um aluno, uma pessoa que não tinha conhecimento que chegava na escola vazio e depois foi percebendo que o aluno ele tem conhecimento , através da cultura , com a família , até o contato com os amigos tem um conhecimento.	Conhecimento sobre conhecimento dos alunos e suas características

Fonte: Autores.

Os três excertos apresentado no Quadro 30 evidenciam a mobilização de conhecimento sobre conhecimento dos alunos e suas características na perspectiva teórica de Shulman (1986; 1987). O professor formador Costa reflete com os professores em formação inicial que, além de conhecerem os alunos, é necessário que estudem, investiguem e compreendam teorias na área da psicologia e da neurociência, desenvolvendo uma compreensão sobre como os estudantes aprendem matemática. Cunha e Matos afirmam que o professor precisa conhecer os estudantes para estimular o seu interesse pela matemática, considerando o conhecimento que os estudantes trazem de suas vivências familiares e em sociais. Isso contribui para ampliar o conhecimento e o gosto pela matemática.

Estas características relevam, segundo a nossa interpretação, que ao longo dos estudos e reflexões nas disciplinas de Seminários em Educação Matemática, o professor formador e os professores em formação inicial mobilizaram o conhecimento sobre conhecimento dos alunos e suas características. Ressaltamos a importância da mobilização deste conhecimento na formação inicial e recomendamos que os professores em formação inicial estudem sobre o conhecimento dos alunos e suas características, não deixando essa mobilização apenas para os estágios supervisionados, mas desenvolvendo-a em diversos momentos da formação.

Quadro 31 - Interpretação da codificação relativa ao Conhecimento dos contextos educativos e dos fins educacionais (Shulman)

Codificação	Membro Participante	Unidade de registro	Interpretação e inferência
UC4PF2UR52	Santos	O conhecimento dos contextos educacionais refere-se a como funciona a sala de aula, a gestão, o financiamento, os recursos da escola . É entender todo o contexto que rege um ambiente escolar .	Conhecimento sobre conhecimento dos contextos educacionais
UC25P3UR6	Cunha	Conhecimento dos contextos educacionais é voltado ao conhecimento que existem diversos contextos educacionais, escolas urbanas, rurais ou comunidades quilombolas , saber em que contextos elas estão inseridas. Essas escolas apresentam	Conhecimento sobre conhecimento dos contextos educacionais

		características específicas e devem buscar agir por meio das vivências dos seus cotidianos .	
UC4PF1UR54	Costa	Os conhecimentos dos objetivos, das finalidades e dos valores educativos e seus fundamentos históricos e filosóficos refere ao conhecimento que o professor precisa adquirir sobre os fatores, os aspectos e as situações que transcende o contexto educativo e que fundamentam a ação docente e o contexto educacional em que ele vai trabalhar.	Conhecimento sobre conhecimento dos objetivos, das finalidades e dos valores educativos, seus fundamentos históricos e filosóficos

Os três excertos apresentados no Quadro 31 evidenciam a mobilização do conhecimento sobre conhecimento dos contextos educacionais e conhecimento sobre conhecimento dos objetivos, das finalidades e dos valores educativos, seus fundamentos históricos e filosóficos, conforme a perspectiva teórica defendida por Shulman (1986; 1987). A professora formadora e pesquisadora, Santos, destaca que esse conhecimento está relacionado à compreensão da funcionalidade de uma escola, abrangendo aspectos pedagógicos, de gestão e financeiros, permitindo uma compreensão do ambiente escolar. Cunha, professora em formação, também ressalta que esse conhecimento é essencial para compreender o contexto educacional em que a escolar está inserida, permitindo o conhecimento das características específicas da escola e orientando a ação docente nesse ambiente. Por sua vez, o professor formador Costa evidencia que o conhecimento dos objetivos, das finalidades e dos seus valores educativos e seus fundamentos históricos e filosóficos refere-se ao conhecimento que perpassa o ambiente escolar e ancora na docência e no contexto educacional.

Com base em nossa interpretação, os excertos apresentados evidenciam a mobilização de conhecimentos sobre conhecimento dos contextos educacionais e conhecimento sobre conhecimento dos objetivos, das finalidades e dos valores educativos, seus fundamentos históricos e filosóficos. Afirmamos, a importância desta mobilização na formação inicial dos professores de Matemática, e enfatizamos a necessidade de estudos focados nesses conhecimentos.

Após a análise dos excertos e as interpretações apresentadas, compreendemos que os membros participantes na disciplina de Seminários em Educação Matemática mobilizaram conhecimentos sobre conhecimentos profissionais, a saber: o conhecimento específico do conteúdo; conhecimento comum do conteúdo; conhecimento especializado do conteúdo; conhecimento no horizonte matemático; conhecimento dos tópicos matemáticos; conhecimentos da estrutura da matemática; conhecimento da prática da matemática; conhecimento pedagógico do conteúdo; conhecimento dos conteúdo e estudantes; conhecimento do conteúdo e ensino; conhecimento curricular; conhecimento de características

da aprendizagem de matemática; conhecimento do ensino de matemática; conhecimento dos parâmetros da aprendizagem matemática; conhecimento pedagógico geral; conhecimento do alunos e suas características; conhecimento dos contextos educativos; e conhecimento dos objetivos, das finalidades e dos valores educativos, seus fundamentos históricos e filosóficos.

Essa mobilização de conhecimentos profissionais reflete a importância da formação inicial dos professores de Matemática em desenvolver uma compreensão abrangente dos diversos aspectos relacionados ao ensino da matemática e à prática docente.

Na próxima seção, apresentamos os excertos dos membros participantes, a análise e a interpretação da categoria *Conhecimentos sobre saberes docentes* e as subcategorias *Conhecimento sobre saberes da experiência*, *Conhecimento sobre saberes disciplinares*, *Conhecimento sobre saberes curriculares* e *Conhecimento sobre saberes da formação profissional*.

5.5 Conhecimentos sobre saberes docentes

Os saberes docentes são saberes plurais, formados por saberes oriundos de história de vida, da formação escolar, da formação profissional, de saberes disciplinares, de saberes da curriculares e de saberes experienciais. Fundamentamo-nos em Tardif (2014), que trata dos saberes docentes constituídos pelos saberes da formação profissional, saberes disciplinares, saberes curriculares e saberes experienciais; e em Gauthier (1998), que aborda um reservatório de saberes docentes, composto pelos saberes disciplinares, saberes curriculares, saberes da ciência da educação, saberes da tradição pedagógica, saberes experienciais e saberes da ação pedagógica, conforme mostrado no Capítulo 3.

Com base nestas fundamentações, elencamos a categoria *Conhecimento sobre Saberes docentes* e as subcategorias: *Conhecimento sobre saberes da experiência*, *Conhecimento sobre saberes disciplinas*, *Conhecimento sobre saberes curriculares* e *Conhecimento sobre saberes profissionais*. Essas subcategorias estão fundamentadas nas teorias apresentadas.

Com base nas UR unitarizadas e categorizadas, codificamos, nesta categoria, 243 UR, relativas à subcategoria *Conhecimento sobre saberes da experiência*: 228 UR; *Conhecimento sobre saberes disciplinares*: 1 UR; *Conhecimento sobre saberes curriculares*: 0 UR; e *Conhecimento sobre saberes profissionais*: 14 UR, como apresentado no quadro a seguir.

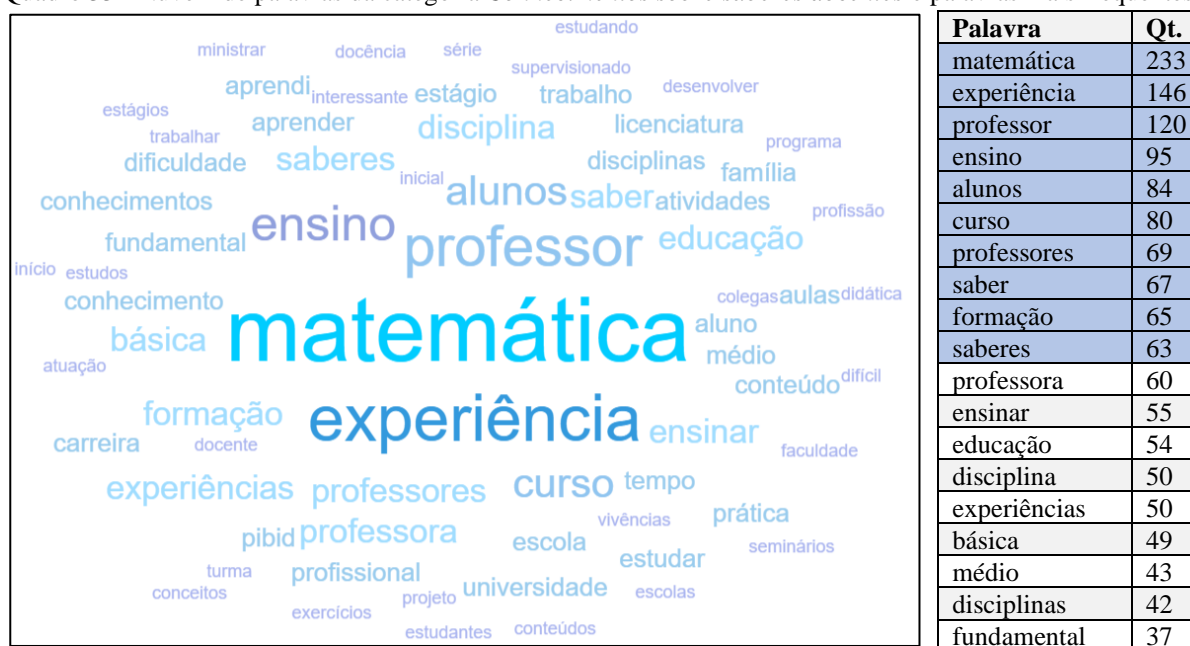
Quadro 32 - UR da categoria *Conhecimentos sobre Saberes docentes*

Categorias	Subcategorias	UR	Fontes
Conhecimentos sobre saberes docentes	Conhecimento sobre saberes da experiência	228	18
	Conhecimento sobre saberes disciplinares	1	1
	Conhecimento sobre saberes curriculares	0	0
	Conhecimento sobre saberes profissionais	14	13
TOTAL		243	34

Fonte: Gerado pelo WebQDA.

Utilizamos o *software* WebQDA e realizamos o seguinte questionamento: Quais são as 100 palavras mais frequentes na categoria *Conhecimento sobre Saberes docentes*? Obtivemos uma nuvem de palavras e 100 palavras mais frequentes, na qual fizemos um recorte das 20 palavras mais frequentes para redação do presente texto, conforme apresentado no Quadro 33, a seguir.

Quadro 33 - Nuvem de palavras da categoria *Conhecimentos sobre saberes docentes* e palavras mais frequentes



Fonte: WebQDA.

O Quadro 33 evidencia que as 10 palavras mais frequentes desta categoria foram “matemática”, “experiência”, “professor”, “ensino”, “alunos”, “curso”, “professores”, “saber”, “formação” e “saberes”. Estas palavras destacam que a disciplina de Seminários em Educação Matemática mobilizou Conhecimentos sobre saberes experienciais, sobre saberes disciplinares, sobre saberes profissionais.

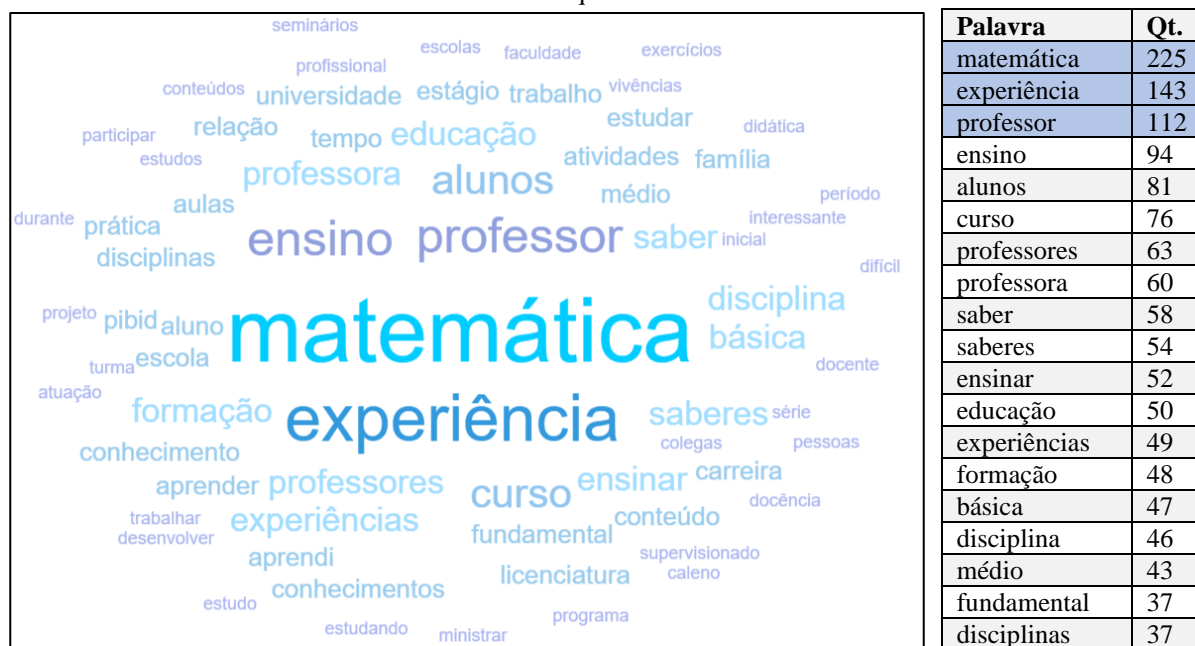
Discorreremos, nos próximos tópicos, as subcategorias da categoria *Conhecimentos sobre saberes docentes*, evidenciando a mobilização do conhecimento sobre esses saberes pelos membros participantes da pesquisa.

5.5.1 Conhecimentos sobre saberes da experiência

Os saberes da experiência são os saberes adquiridos do contexto, da história de vida, na formação escolar, na formação inicial, na formação continuada, no trabalho cotidiano e nas vivências desenvolvidas no âmbito escolar. Fundamentamo-nos em Tardif (2014) e Gauthier (1998) para refletirmos sobre a importância da mobilização dos saberes da experiência para a formação do professor de Matemática, conforme citado no capítulo teórico desta pesquisa.

Com o objetivo de compreendermos a mobilização dos Conhecimentos sobre Saberes da experiência, utilizamos o *software* WebQDA e realizamos o seguinte questionamento: Quais são as 100 palavras mais frequentes na subcategoria *Conhecimentos sobre saberes da experiência*? Fizemos um recorte das 20 palavras mais frequentes para o nosso texto, conforme apresentado no Quadro 34, a seguir.

Quadro 34 - Nuvem de palavras da subcategoria *Conhecimentos sobre saberes da experiência* e palavras mais frequentes



Fonte: WebQDA.

O Quadro 34 apresenta a nuvem de palavras e as palavras mais frequentes geradas pelo *software* WebQDA, na subcategoria *Conhecimento sobre saberes da experiência*. Observamos,

no quadro, que as três palavras mais frequentes foram: “matemática”, “experiência” e “professor”. Utilizamos o *software* webQDA para buscar as UR que continham pelo menos uma das três palavras mais frequentes. Das 238 UR desta subcategoria, percebemos que 52 UR não faziam referência a pelo menos uma das três palavras mais frequentes. Portanto, analisamos 186 UR, para selecionarmos 12 UR para interpretação e inferência neste texto.

Os critérios de seleção das 12 UR foram: primar por excertos dos professores de Matemática em formação inicial; excertos abordam o conhecimento conceitual do saber da experiência; excertos que apresentam a mobilização dos saberes pessoais do professor; excertos que demonstram a mobilização dos saberes da formação escolar; excertos que abordam a mobilização dos saberes da experiência com foco nas disciplinas da formação inicial, e excertos que apresentam a mobilização dos saberes da experiência em programas, projetos e estágios supervisionados, conforme o quadro apresentado a seguir:

Quadro 35 - Interpretação da codificação relativa ao Saberes da Experiência

Codificação	Membro Participante	Unidade de registro	Interpretação e inferência
UC8PF1UR40	Costa	A experiência é o que nos passa, o que nos toca, o que nos forma e o que nos transforma . Então, uma experiência você não esquece, você vive outras coisas e a experiência individual cada um tem sua própria experiência, por mais que a mesma pessoa esteja passando pela mesma situação, a mesma sala de aula cada um terá uma experiência diferente. A experiência é individual e cada um vai dar importância necessária para aquele momento .	Conhecimento sobre saberes da experiência
UC14P4UR39	Oliveira	O saber da experiência é importante ser mobilizado ao longo da nossa vida, pois quando chegamos na Universidade já temos uma bagagem e saberes trazidos da nossa vida , pois são muitos anos que passamos na escola no nível básico e não tem como sair de lá sem saber nada. Então, precisamos desse reconhecimento de que não estamos vazios e que essa mobilização vem para reconhecer e completar os nossos saberes .	Conhecimento sobre saberes da experiência

Fonte: Autores.

Os dois códigos apresentados no Quadro 35 evidenciam a mobilização do conhecimento sobre saberes da experiência, sob as perspectivas teóricas de Tardif (2014) e Gauthier (1998). O professor formador Costa parafraseia a citação de Larrosa (2002) para descrever que a experiência, que é o que passa, que toca, que forma e que transforma e é individual, depende da relevância que cada pessoa atribui a um acontecimento vivenciado. Por sua vez, Oliveira destaca que a experiência é mobilizada ao longo da vida e que todas as pessoas possuem experiências, e que estas precisam ser consideradas e respeitadas em qualquer âmbito.

Com base em nossas interpretações, fica evidente que a disciplina de Seminários em Educação Matemática mobilizou conhecimento sobre os saberes da experiência. Dessa forma, inferimos a necessidade de estudos conceituais e teóricos mais aprofundados acerca dos saberes docentes.

Quadro 36 - Interpretação da codificação relativa ao Saberes pessoais do professor

Codificação	Membro Participante	Unidade de registro	Interpretação e inferência
UC15P5UR1	Aquino	Eu iniciei o meu ensino básico lá na Comunidade Quilombola Vão do Moleque com alguns professores da região, alguns não tinham a formação completa. A escola fica mais ou menos uns 2 Km de distância da minha casa e a maioria das vezes esse percurso era realizado a pé. Eu estudei na região até a primeira série do Ensino Médio e depois vim concluir na cidade de Cavalcante, que é a cidade mais próxima e o município onde está localizada a comunidade. Os meus professores faziam aulas ao ar livre e na beira rio com algumas coisas da natureza sempre relacionando com a minha cultura . Os meus pais só cursaram os anos iniciais, mas me ajudaram a ler algumas palavras e realizar somas simples . Dedicam a sua vida a plantação de roça, a produção de farinha e manusear artefatos construídos a partir de materiais retirados da natureza , me ensinando os saberes da vida na comunidade .	Conhecimento sobre saberes pessoais do professor
UC19P9UR3	Bispo	Um dos fatores que me motivou a fazer licenciatura foi a dedicação que o meu pai teve conosco , porque ele não é alfabetizado, ele não chegou a cursar nem a primeira série e hoje ele sabe escrever o nome dele porque nós ensinamos para ele . O meu pai sempre nos reunia na sala, somos quatro irmãos, e fazia contas algumas vezes contas muito grandes , um número dividido pelo outro e ficávamos lá quebrando a cabeça tentando resolver e ele já tinha a resposta na ponta da língua ficávamos olhando, como que ele sabe sendo que ele nem estudou. Então, aprendi matemática com o meu pai e que queria desenvolver os cálculos como ele .	Conhecimento sobre saberes pessoais do professor

Fonte: Autores.

Os dois códigos apresentados no Quadro 36 apontam a mobilização do conhecimento sobre o conhecimento pessoais do professor na perspectiva de Tardif (2014). Aquino destaca os saberes pessoais adquiridos com os seus pais, que residem na Comunidade Quilombola. Embora seus pais não possuam conhecimento científico, eles detêm de saberes da tradicionais, relacionados ao cultivo de roças, produção de farinha, construção e utilização de artefatos com materiais retirados na natureza, um saber transmitido de geração para geração. Aquino também menciona a experiência de suas aulas na escola da comunidade ao ar livre, nas margens do rio, utilizando artefatos para facilitar a compreensão dos saberes e da cultura. Bispo relata suas

vivências com seu pai, que, embora não seja alfabetizado, possui saber matemático para o desenvolvimento de operações matemática, que sempre a impressionou. Essa experiência a motivou a cursar Licenciatura em Matemática.

Com base nessas análises, compreendemos que, ao compartilharem seus saberes pessoais na disciplina de Seminários em Educação Matemática, as professoras em formação inicial mobilizaram conhecimento sobre saberes pessoais do professor. Evidenciamos a necessidade da mobilização dos saberes da experiência na formação inicial do professor e interpretamos a relevância de estudos e momentos que os professores em formação inicial possam compartilhar os seus saberes pessoais.

Quadro 37 - Interpretação da codificação relativa ao Saberes da formação escolar

Conhecimento sobre saberes da formação escolar			
Codificação	Membro Participante	Unidade de registro	Interpretação e inferência
UC14P4UR8	Oliveira	Tive um excelente professor de Matemática no Ensino Fundamental e ele me ensinou um jeito diferente de fazer o cálculo do mínimo múltiplo comum (MMC) , que eu achei interessante. Ele ensinou de uma forma diferente, simples e fácil , e carrego com a minha experiência e ensinei os meus colegas da Universidade na disciplina de Matemática Básica II, na qual precisamos muito desse conhecimento.	Conhecimento sobre saberes da formação escolar
UC16P6UR20	Mendes	Acredito que ao longo da minha vida e da formação inicial muitos saberes foram sendo mobilizados para a minha experiência. Tenho um exemplo da minha experiência que lembro até hoje, teve uma vez que eu estava explicando o conteúdo de equações para um aluno e eu expliquei da maneira que estava no livro e o aluno não aprendeu . Então, precisei buscar elementos da realidade do aluno para ele compreender melhor o conteúdo, por exemplo, no trabalho com as equações ao invés de colocar as letras x, y eu coloquei frutas, bananas, maçãs, coisas do cotidiano para facilitar a entendimento do aluno . E esse saber eu aprendi na Educação Básica, pois tive um professor que fazia assim , ao invés de trazer x e y ele mostrava nas equações exemplos de frutas, carros e outros elementos do nosso cotidiano. Então, aprendi com o meu professor da Educação Básica e hoje utilizo esse saber sempre que preciso ensinar.	Conhecimento sobre saberes da formação escolar

Fonte: Autores.

Os dois excertos apresentados no Quadro 37 abordam a mobilização do conhecimento sobre saberes da formação escolar, na abordagem de Tardif (2014). Oliveira, professor em formação inicial, destaca a experiência adquirida com um professor de Matemática do Ensino Fundamental, ao ensinar o cálculo do mínimo múltiplo comum. Essa experiência significativa tem sido uma ferramenta valiosa que Oliveira utiliza na formação escolar da universidade e em

suas atividades de ensino. Por sua vez, Mendes compartilha uma experiência vivenciada com um professor da Educação Básica, que utilizava métodos criativos ao ensinar equações, recorrendo a substituições da incógnitas por elementos e objetos do cotidiano dos estudantes. Mendes relembra com frequência essa abordagem singular quando precisa ensinar equações a seus estudantes e a utiliza como recurso pedagógico.

Por meio desses relatos, interpretamos que, ao estudarem e refletirem sobre os saberes da experiência na disciplina de Seminários em Educação Matemática, os professores em formação inicial aprenderam sobre saberes da formação escolar e conseguiram fazer relação com suas vivências escolares. Portanto, compreendemos que foram mobilizados os *Conhecimentos sobre saberes escolares*, conforme proposto por Tardif (2014). Ressaltamos a necessidade de momentos promovam estudo sobre saberes escolares e reflexão dos saberes escolares mobilizados pelos professores em formação inicial.

Quadro 38 - Interpretação da codificação relativa ao Saberes da experiência na formação inicial

Codificação	Membro Participante	Unidade de registro	Interpretação e inferência
UC19P9UR28	Bispo	Uma das experiências que eu tive foi em uma disciplina pedagógica, apresentamos um trabalho e tínhamos que escolher um matemático para falar sobre ele e suas contribuições na Matemática. Lembro que ministrei uma aula e foi uma das experiências que ficou marcada. Escolhi o matemático Tales de Mileto e eu falei sobre a sua contribuição quando ele calculou a pirâmide pela sombra e foi bastante interessante. Eu lembro que no final os alunos comentavam em relação a minha apresentação todo mundo achou interessante e eu levei conteúdos e desenhos da pirâmide para trabalhar com eles foi uma experiência bastante interessante.	Conhecimento sobre saberes da experiência nas disciplinas da formação inicial
UC20P10UR21	Pereira	Eu desenvolvi uma atividade na disciplina de História da Matemática e colocamos em prática com o conteúdo de círculo e da circunferência, usando CD para fazer medidas. Outra atividade também desenvolvida que contribuiu com a minha experiência foi na disciplina de Laboratório, onde desenvolvemos cruzadinhas, dominó de números irracionais, bingos matemáticos. Foram práticas que ajudaram os colegas na confecção que irão me servir como experiência para desenvolver com os meus alunos quando eu estiver atuando.	Conhecimento sobre saberes da experiência nas disciplinas da formação inicial

Fonte: Autores.

As unidades de registros apresentadas no Quadro 38 evidenciam a mobilização do conhecimento sobre saberes da experiência nas disciplinas da formação inicial na perspectiva

de Tardif (2014). A professora em formação inicial Bispo destaca uma experiência marcante vivenciada em uma disciplina pedagógica, na qual planejou e ministrou uma aula abordando as contribuições de um matemático para o campo da Matemática. O êxito de sua apresentação e a reação positiva de seus colegas tornaram essa experiência especialmente significativa. Pereira descreve uma atividade desenvolvida durante a disciplina de História da Matemática, na qual explorou o conceito de círculo e circunferência, fazendo uso de CDs para construções e analogias. Além disso, ela enfatiza as atividades desenvolvidas na disciplina de Laboratório de Ensino de Matemática como cruzadinhas, dominó de números irracionais e bingos matemáticos. Pereira reconhece que essas experiências, adquiridas durante sua formação inicial, serão valiosas em sua futura prática docente na Educação Básica.

Assim, interpretamos que, no decorrer da disciplina de Seminários em Educação Matemática os professores em formação inicial adquiriram conhecimento sobre saberes da experiência e refletiram sobre as experiências vivenciadas durante as disciplinas da formação inicial, compreendendo sua relevância para sua futura prática docente. Reiteramos, mais uma vez, a importância de proporcionar oportunidades para o estudo aprofundado dos saberes da experiência e para o compartilhamento dessas experiências entre os professores em formação inicial de Matemática.

Quadro 39 - Interpretação da codificação relativa ao Conhecimento sobre saberes da experiência nos programas, projetos e estágios supervisionados

Codificação	Membro Participante	Unidade de registro	Interpretação e inferência
UC14P4UR14	Oliveira	Eu participei do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência - PIBID pela Capes, participei junto com vários colegas. O PIBID foi um projeto muito importante na minha formação , considero até mais importante que os Estágios Supervisionado, porque ficamos um tempo disponível para pensar as atividades, pensar no trabalho docente . E por meio desse projeto abriu a porta muito para ir às escolas, trabalhar com os alunos e levar várias atividades, ensinando matemática de uma forma diferente , saindo do modelo tradicional e aprendendo por meio de atividades lúdicas pensadas e elaboradas para facilitar a aprendizagem de Matemática dos alunos . Essa etapa no PIBID me permitiu ter muita experiência e gostei muito de participar do PIBID. Se eu pudesse escolher todos os acadêmicos deveriam fazer parte do PIBID . O PIBID deveria fazer parte do currículo , todo mundo deveria fazer o PIBID, como uma forma de adquirir experiências e conhecimentos de planejamento e sala de aula. Este programa nos permite uma visão de mundo bem diferente .	Conhecimento sobre saberes da experiência no PIBID
UC13P3UR13	Cunha	O projeto do Caleno é tipo umas aulas de reforço , você tem o seu dia e horário, você escolhe e escolhe um aluno que precisa muito de reforço. E então você vai	Conhecimento sobre saberes da

Conhecimentos sobre “Conhecimentos profissionais” e “Saberes docentes” mobilizados na formação inicial de professores de Matemática

		desenvolver atividades com ele, é como uma professora do reforço. Foi muito bom, contribuiu muito com a minha formação e experiência. Essas experiências envolvem a responsabilidade , pois tem que buscar meios para esse aluno aprender, porque se ele não está aprendendo com professor dentro da sala, o que está acontecendo, temos que buscar outros meios de ensinar . Eu trabalhei com uma turma do 5º ano.	experiência no Caleno
UC21P11UR23	Barbosa	O PIBID contribuiu muito com a minha formação profissional. De início eu entrei mais pela bolsa, mas depois eu percebi que não é só uma bolsa, comecei a adquirir experiência , que você adquire com a prática, na questão de manuseio dos materiais . Eu não tive experiência em outras disciplinas com manuseio de materiais didáticos . O PIBID me possibilitou tudo isso manusear, experimentar, criar atividades, elaborar planos aulas, aplicar essas atividades aos estudantes , poder observar e refletir sobre as aplicação e aprendizagem dos estudantes a partir da sua aplicação. Além de ser um espaço de diálogo e compartilhamento de conhecimento, saberes, experiências e vivências relevantes à formação do professor. Então, eu penso que todos os futuros professores de Matemática deveriam passar por essa experiência do PIBID .	Conhecimento sobre saberes da experiência no PIBID
UC13P3UR23	Cunha	A experiência vivenciada nos Estágios Supervisionados permite o contato com a sala de aula e mostra os desafios da docência .	Conhecimento sobre saberes da experiência nos Estágios Supervisionados

Fonte: Autores.

Os quatro códigos apresentados no Quadro 39 apontam a mobilização de conhecimentos sobre saberes da experiência nos programas, projetos e estágios supervisionados. Oliveira e Barbosa, ex-pibidianos, destacam a importância do PIBID na mobilização de experiências da docência, nas quais planejaram, experimentaram e construíram atividades com materiais didáticos, aplicaram as atividades aos estudantes da Educação Básica, vivenciaram a docência, e depois refletiram e compartilharam com os colegas sobre as vivências, observações, pontos positivos e negativos das práticas juntamente aos estudantes. Oliveira ressalta que o PIBID é muito importante, que mais professores em formação inicial deveriam participar desse programa, pois ele desempenha um papel fundamental no desenvolvimento de experiências e conhecimentos relacionados à docência. Barbosa enfatiza que o PIBID proporciona momentos para diálogo e compartilhamento de saberes, experiências, conhecimentos e vivências que são essenciais para futura prática docente.

Cunha destaca a relevância do Projeto Caleno na mobilização de experiências da docência. No âmbito desse projeto, Cunha trabalhou com estudantes com dificuldades no

aprendizado da Matemática, buscando fornecer suporte por meio de atividades lúdicas, materiais didáticos e jogos, de forma que os estudantes possam aprender a Matemática de maneira diferente da ensinada pelo seu professor regente. Além disso, Cunha ressalta a significativa contribuição dos Estágios Supervisionados para vivenciar a docência na Educação Básica, revelando a complexidade e os desafios inerentes à profissão de professor.

Dessa forma, interpretamos que, durante a disciplina de Seminários em Educação Matemática, os professores em formação inicial adquiriram conhecimentos sobre saberes da experiência e fizeram relações com experiências vivenciadas nos programas, projetos e estágios supervisionados. Assim, inferimos que ao compartilhar sobre os saberes da experiência, esses professores em formação inicial mobilizaram um conhecimento enriquecedor sobre saberes da experiência dos programas, projetos e estágios supervisionados. Corroboramos com os relatos desses professores em formação inicial, no sentido de reforçar a importância de que esses programas e projetos sejam vivenciados por mais professores em formação, para desenvolver conhecimentos e saberes da docência.

5.5.2 Conhecimentos sobre saberes disciplinares

Os saberes disciplinares são os saberes definidos e previstos pela instituição universitária para fazerem parte da formação docente, por meio da formação inicial ou contínua dos professores, a partir das disciplinas oferecidas nas instituições de ensino. Fundamentamos em Tardif (2014) e Gauthier (1998), que enfatizam a importância dos saberes disciplinares como parte fundamental da formação docente do professor de Matemática, como apresentado no capítulo de fundamentações teóricas.

Essa subcategoria teve apenas 1 UR codificada, devido a não ter uma quantidade expressiva de registros nas reflexões dos membros participantes ou até mesmo por convergir para a definição de conhecimentos específicos do conteúdo. Dessa forma, não apresentamos uma interpretação dessa subcategoria, por entendermos que um único registro não caracteriza a categoria e não apresenta uma comparação entre os excertos de mobilização dos membros participantes.

5.5.3 Conhecimentos sobre saberes curriculares

Os saberes curriculares são os saberes provenientes dos objetivos, discursos, métodos e conteúdos produzidos pelos documentos orientadores da educação que os professores precisam

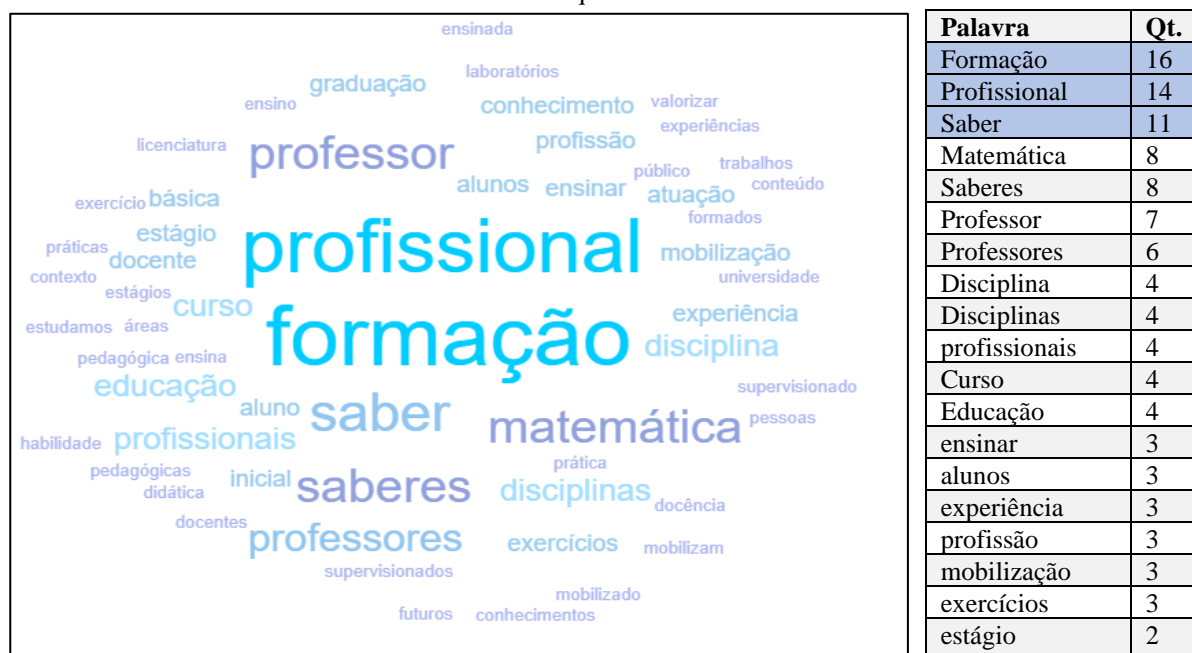
compreender para o exercício da docência. Fundamentamo-nos em Tardif (2014) e Gauthier (1998), que referem, em sua fundamentação, a importância deste saber para a formação docente. Porém, os saberes curriculares não tiveram nenhuma UR codificada, pois se aproxima do conhecimento curricular e são referidos nos excertos dos membros participantes como conhecimento.

5.5.4 *Conhecimentos sobre saberes profissionais*

Os saberes profissionais consistem no conjunto de saberes transmitidos aos professores ao longo de seu processo de formação inicial e/ou continuada. Esta subcategoria está se baseia nos estudos de Tardif (2014), abrangendo os saberes da ação pedagógica, os saberes da tradição pedagógica e os saberes das ciências da educação de Gauthier (1998). Entendemos que esses saberes convergem para a constituição dos saberes profissionais, conforme apresentado no Capítulo 3.

Utilizamos o *software* WebQDA e realizamos o seguinte questionamento: Quais são as 100 palavras mais frequentes na subcategoria *Conhecimentos sobre saberes profissionais*? Das 100 palavras geradas, fizemos um recorte das 20 palavras mais frequentes para o nosso texto, como apresentado no Quadro 40, a seguir.

Quadro 40 - Nuvem de palavras da subcategoria *Conhecimentos sobre saberes profissionais* e palavras mais frequentes



Fonte: WebQDA.

O Quadro 40 exibe a nuvem de palavras e as palavras mais frequentes na subcategoria *Conhecimentos sobre saberes profissionais*, destacando “formação”, “profissional” e “saber”. Utilizamos o *software* WebQDA para buscar as UR que possuem as palavras mais frequentes. Das 14 UR desta subcategoria, percebemos que 2 UR não faziam referência a pelo menos uma das três palavras mais frequentes. Portanto, analisamos e selecionamos as 12 UR para interpretação e inferência. Como critérios de seleção das 12 UR, utilizamos: primar por excertos dos professores de Matemática em formação inicial; excertos abordam o conhecimento sobre saberes da formação profissional; e excertos que apresentam conhecimento sobre saberes da ação pedagógica, conforme apresentado no quadro a seguir.

Quadro 41 - Interpretação da codificação relativa ao Conhecimento sobre saberes profissionais

Codificação	Membro Participante	Unidade de registro	Interpretação e inferência
UC12P2UR30	Leal	O saber para a formação profissional está relacionado há como preparar os professores para estar na sala de aula . São os saberes que estão voltados para preparar os futuros professores em formação a serem profissionais docentes para o exercício na Educação Básica .	Conhecimento sobre saberes da formação profissional
UC22P12UR20	Carmo	O saber da formação profissional é aquele saber que está relacionado à formação para ser professor .	Conhecimento sobre saberes da formação profissional

Conhecimentos sobre “Conhecimentos profissionais” e “Saberes docentes” mobilizados na formação inicial de professores de Matemática

UC18P8UR9	Martins	Os saberes da formação profissional são adquiridos na formação inicial , são esses saberes que adquirimos enquanto estamos na universidade, próprio para a formação da profissão docente .	Conhecimento sobre saberes da formação profissional
UC11P1UR32	Silva	O saber da formação profissional ele prepara para ser professor , toda a preparação ao longo do curso para você ir se formando como profissional .	Conhecimento sobre saberes da formação profissional
UC7P8UR46	Martins	A diferença entre o professor e os outros profissionais de outras áreas é justamente os saberes profissionais que são próprios da profissão do professor e são transmitidos pelas instituições de formação de professores na formação inicial.	Conhecimento sobre saberes da formação profissional
UC16P6UR23	Mendes	Os saberes para a formação profissional são os saberes que estão voltados para ensinar orientações próprias da docência , percebo essa mobilização nas disciplinas pedagógicas como a disciplina de Didática da Matemática e Laboratórios de Ensino de Matemática .	Conhecimento sobre saberes da formação profissional
UC19P9UR30	Bispo	Esse saber da formação profissional acredito que essa parte é bastante interessante porque já vamos para a parte da prática pedagógica do professor . É importante sabermos que professores estamos sendo formados, que professores estamos sendo, que bagagem de conhecimento estamos levando, bagagem de experiência, estamos levando para quando formos exercer essa profissão. Uma disciplina que mais trabalhou são os Estágios Supervisionados , mas eu digo que no Estágio Supervisionado II trabalhamos muito mais a formação profissional.	Conhecimento sobre saberes da formação profissional
UC1P4UR41	Oliveira	O saber da formação profissional busca preparar e formar os profissionais para sua atuação como profissional docente . Consigo perceber essa mobilização e preparação para a formação profissional ao longo de todo o curso de Licenciatura em Matemática. Desde o início do curso somos preparados para atuação profissional e esse saber está presente no curso muito evidente nas disciplinas que fazemos de exatas, como também da Educação Matemática , considero também a disciplina de Psicologia da Educação muito importante, pois estudamos muito sobre o comportamento das crianças dos alunos e sabermos certas coisas é muito importante para atuarmos profissionalmente.	Conhecimento sobre saberes da formação profissional
UC12P2UR31	Leal	A formação inicial da Matemática tem mobilizado os saberes da formação profissional , mas acredito que ainda falta mais dessa mobilização .	Conhecimento sobre saberes da formação profissional
UC15P5UR28	Aquino	Concordo que os saberes para a formação profissional estão presentes em quase todas as disciplinas , tirando algumas disciplinas de exatas que não mobilizam esses saberes.	Conhecimento sobre saberes da formação profissional

Fonte: Autores.

Os códigos apresentados no Quadro 41 evidenciam a mobilização do conhecimento sobre saberes da formação profissional. Os professores em formação inicial Leal, Carmo, Martins e Silva destacam que os saberes da formação profissional estão relacionados à

preparação dos professores para o exercício da docência na Educação Básica, saberes estes para ser professor e próprios para a formação da profissão docente mobilizados pelas instituições de formação de professores. Mendes, Bispo e Oliveira evidenciam que este saber envolve ensinamentos próprios da docência, da prática pedagógica do professor, e que percebem a sua mobilização nas disciplinas de Didática da Matemática, Laboratórios de Ensino de Matemática, Psicologia da Educação e Estágios Supervisionados.

Leal e Aquino afirmam que a formação inicial mobiliza os saberes da formação profissional, mas que essa mobilização não é realizada por todas as disciplinas, e o curso ainda carece de maior mobilização das disciplinas para a formação profissional. Dessa forma, compreendemos que, na disciplina de Seminários em Educação Matemática, os professores adquiriram conhecimento sobre saberes da formação profissional e conseguiram perceber a mobilização e sua falta no seu curso de formação inicial. Assim, interpretamos que esses professores em formação inicial mobilizaram conhecimento sobre saberes da formação profissional. Ressaltamos a importância da sua mobilização e que os professores em formação inicial estudem e compreendam sobre os saberes da formação profissional.

Quadro 42 - Interpretação da codificação relativa ao Saberes da ação pedagógica

Codificação	Membro Participante	Unidade de registro	Interpretação e inferência
UC8PF1UR17	Costa	Os professores precisam valorizar o seu saber, a experiência e divulgá-la, torná-la pública, questioná-las, compartilhá-la e debatê-la com seus pares.	Conhecimento sobre saberes da ação pedagógica
UC9PF2UR31	Santos	Os professores desenvolvem trabalhos muito importante em sua sala de aula porque é ali realmente que as coisas acontecem e ele precisa realmente escrever, publicar, tornar público esses conhecimentos , que ele desenvolve por que isso pode ser importante para muitas pessoas, porque aquilo que ele desenvolve está dentro do seu contexto de sala de aula, o seu saber, as suas experiências, o seu modo de olhar.	Conhecimento sobre saberes da ação pedagógica

Fonte: Autores.

Os dois excertos apresentados no Quadro 42 evidenciam a mobilização do conhecimento sobre saberes da ação pedagógica. Costa e Santos, professores formadores, refletem junto aos professores em formação inicial sobre os saberes da ação pedagógica, no qual os professores precisam escrever, divulgar e publicizar as suas experiências vivenciadas no contexto da sala de aula e os seus saberes. Evidenciamos a importância desta reflexão e mobilização pelos professores formadores junto aos professores em formação inicial e interpretamos que na disciplina de Seminários em Educação Matemática aprenderam sobre

saberes da ação pedagógica. Com isso, inferimos que mobilizaram conhecimento sobre saberes da ação pedagógica.

Após as análises dos excertos e as interpretações apresentadas, compreendermos que os membros participantes na disciplina de Seminários em Educação Matemática mobilizaram conhecimentos sobre saberes docentes, a saber: saberes da experiência; saberes pessoais do professor; saberes da formação escolar; saberes da experiência nas disciplinas da formação inicial; saberes da experiência nos programas, projetos e estágios supervisionados, saberes da formação profissional e saberes da ação pedagógica.

Na próxima seção, apresentamos os excertos dos membros participantes, a análise e interpretação da categoria *Conhecimentos sobre formação de professores de Matemática* e as subcategorias *Conhecimento sobre ser professor e consciência da docência*, *Conhecimento sobre educação matemática*, *Conhecimento sobre cursos de licenciatura em Matemática*, *Conhecimento sobre professor crítico, reflexivo e investigador da sua própria prática* e *Conhecimento sobre a formação inicial como campo de pesquisa*.

5.6 Conhecimentos sobre formação de professores de Matemática

Esta categoria trata de conhecimentos produzidos para e pelos professores e defendemos que eles devem ser adquiridos pelos professores em formação inicial. Considerando os inúmeros temas e assuntos abordados no âmbito da formação de professores de Matemática, tomamos como elementos norteadores da disciplina de Seminários em Educação Matemática, conceitos e teorias que são próprios do campo de formação de professores e aqui queremos perceber como os professores em formação inicial mobilizaram esses conhecimentos que são próprios deles e para eles. O Quadro 43 apresenta as categorias e subcategorias que emergiram das análises do nosso material empírico.

Quadro 43 - UR da categoria *Conhecimentos sobre formação de professores de Matemática*

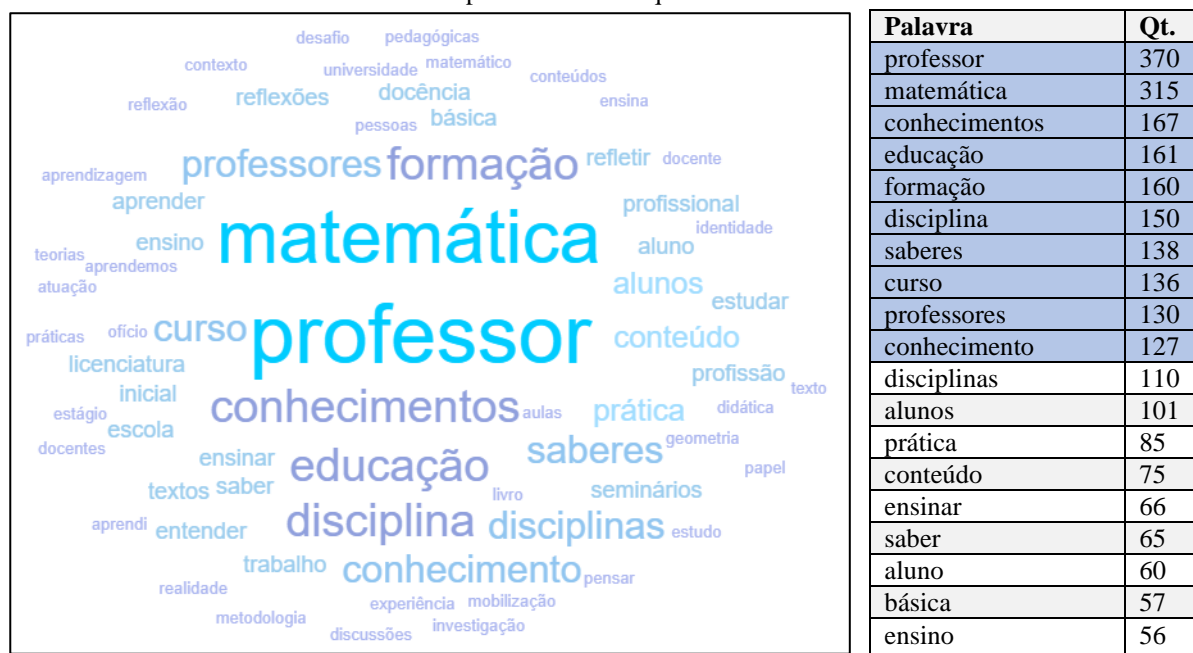
Categorias	Subcategorias	UR	Fontes
Conhecimentos sobre formação de professores de Matemática	Conhecimento sobre ser professor e consciência da docência	74	18
	Conhecimento sobre Educação Matemática	25	8
	Conhecimento sobre Licenciatura em Matemática	133	18
	Conhecimento sobre professor crítico, reflexivo e investigador da sua própria prática	66	13
	Conhecimento sobre formação (inicial) de professores de Matemática como campo de pesquisa	109	26

TOTAL	407	34
--------------	-----	----

Fonte: Gerado pelo WebQDA.

Utilizamos o *software* WebQDA e realizamos o seguinte questionamento: Quais são as 100 palavras mais frequentes na categoria *Conhecimento sobre Formação de professores de Matemática*? Obtivemos uma nuvem de palavras e 100 palavras mais frequentes, na qual fizemos um recorte das 20 palavras mais frequentes para redação do presente texto, conforme apresentado no Quadro 44, a seguir.

Quadro 44 - Nuvem de palavras da categoria *Conhecimentos sobre formação de professores de Matemática* e palavras mais frequentes



Fonte: WebQDA.

A formação de professores de Matemática é um tema complexo e fundamental para a qualidade do ensino de Matemática no país. O desenvolvimento dos professores de Matemática não pode se restringir apenas ao domínio do conteúdo matemático, mas deve abranger outras dimensões da docência, como a reflexão sobre a prática pedagógica, a capacidade crítica, a pesquisa, entre outras.

Um dos conceitos fundamentais da formação de professores de Matemática é a consciência da docência. A consciência da docência se refere ao conjunto de habilidades, conhecimentos, valores e atitudes que os professores precisam desenvolver para atuar de forma eficaz em sala de aula. Essas habilidades incluem a capacidade de adaptar sua prática pedagógica às necessidades dos alunos, a habilidade de criar um ambiente de aprendizagem favorável e a capacidade de avaliar a própria prática pedagógica.

Outro conceito importante na formação de professores de Matemática é o professor reflexivo. O professor reflexivo é aquele que é capaz de refletir sobre sua própria prática pedagógica, analisando seus pontos fortes e fracos e buscando aprimorar constantemente seu trabalho. Além disso, o professor reflexivo é capaz de adaptar sua prática pedagógica às necessidades dos alunos, levando em consideração o contexto em que atua.

O professor crítico é outro conceito importante na formação de professores de Matemática. O professor crítico é aquele que é capaz de analisar criticamente as políticas educacionais, as práticas pedagógicas e os materiais didáticos, buscando sempre aprimorar sua prática pedagógica. Além disso, o professor crítico é capaz de desenvolver uma postura reflexiva em relação à própria prática pedagógica, buscando constantemente aprimorar seus conhecimentos e habilidades.

O professor investigador de sua própria prática é outro conceito relevante na formação de professores de Matemática. O professor pesquisador de sua própria prática é aquele que é capaz de investigar e analisar a própria prática pedagógica, buscando constantemente aprimorar sua atuação. Essa postura reflexiva e investigativa é fundamental para o desenvolvimento da docência e para a melhoria da qualidade do ensino de Matemática.

Além disso, é importante que os professores de Matemática tenham conhecimentos sobre pesquisa no campo da formação de professores. A pesquisa nessa área pode contribuir para o desenvolvimento de novas metodologias de ensino, aprimoramento dos programas de formação de professores e para a construção de uma base teórica sólida para a prática pedagógica.

É fundamental que o próprio professor em formação inicial tenha consciência sobre o seu curso de Licenciatura. O estudante deve conhecer as disciplinas que compõem o curso, a dinâmica de ensino e aprendizagem, as metodologias utilizadas, bem como os objetivos do curso. Essa consciência é importante para que o estudante possa se preparar adequadamente para a carreira docente e para que possa desenvolver uma postura crítica e reflexiva em relação à própria formação.

Por fim, nesta categoria, que se configurou como emergente, surgindo durante o processo de unitarização e categorização, apresentamos evidências que revelam conhecimentos mobilizados durante a disciplina de Seminários em Educação Matemática que chamamos de conhecimentos sobre a formação de professores de Matemática.

5.6.1 Conhecimento sobre ser professor e consciência da docência

Ser professor e consciência da docência é um conjunto de habilidades, conhecimentos, valores e atitudes que os professores precisam desenvolver para atuar na Educação Básica. Essa subcategoria envolve o entendimento das atribuições e responsabilidades inerentes à profissão docente, bem como a consciência e importância do professor na formação dos estudantes.

Utilizamos o *software* WebQDA e realizamos o questionamento: Quais são as 100 palavras mais frequentes na subcategoria *Conhecimentos sobre ser professor e consciência da docência*? Das 100 palavras geradas, fizemos um recorte das 20 palavras mais frequentes para o nosso texto, como apresentado no Quadro 45, a seguir.

Quadro 45 - Nuvem de palavras da categoria *Conhecimentos sobre ser professor e consciência da docência* e palavras mais frequentes



Fonte: WebQDA.

O Quadro 45 apresenta a nuvem de palavras e as palavras mais frequentes na subcategoria *Conhecimentos sobre ser professor e consciência da docência*, que foram “professor”, “matemática” e “alunos”. Utilizamos o *software* WebQDA para buscar as UR que possuem as palavras mais frequentes. Das 74 UR inicialmente consideradas nesta subcategoria, observamos que 11 UR não faziam referência a pelo menos uma das três palavras mais frequentes. Assim, analisamos 63 UR e selecionamos 12 UR para interpretação e inferência. Como critérios de seleção das 12 UR utilizamos: excertos que abordam o que é ser professor, consciência e complexidade da docência mobilizados nas aulas da disciplina de Seminários em Educação Matemática, conforme apresentados no quadro a seguir.

Conhecimentos sobre “Conhecimentos profissionais” e “Saberes docentes” mobilizados na formação inicial de professores de Matemática

Quadro 46 - Interpretação da codificação relativa ao Ser professor e consciência da docência

Codificação	Membro Participante	Unidade de registro	Interpretação e inferência
UC1PF1UR1	Costa	O professor é um profissional que tem que ter a visão do seu papel social , o professor antes de mais nada, ele tem um papel social muito importante na escola, na profissão, na sociedade antes de qualquer conteúdo de Matemática, que você queira ensinar, ter clareza e visão, estudar sobre o seu papel social enquanto o professor.	Conhecimento sobre ser professor e consciência da docência
UC2PF1UR22	Costa	Você precisa entender que as explicações científicas sobre a docência, sobre a sala de aula, sobre você se tornar um bom professor, não estão escritas em forma de demonstrações, de teoremas, de axiomas, de algoritmos, de fórmulas, não, estão escritas em forma de textos escritos na Língua Portuguesa e em outras línguas. E é lendo sobre esses textos e entendendo essas ideias que começamos a entender e refletir sobre a nossa prática e tentamos mudar a nossa prática, para nos tornarmos sempre um professor melhor.	Conhecimento sobre ser professor e consciência da docência
UC2PF1UR21	Costa	Eu professor, sala de aula, alunos, matemática, organização dos alunos , se é em fileira ou se em grupo, conteúdo de matemática e várias turmas, uma escola, um sistema educacional, um currículo, uma política pública, um salário, quantidade de aula, tudo isso você professor precisa estar sempre estudando e entendendo essa complexidade, a complexidade da docência.	Conhecimento sobre ser professor e consciência da docência
UC4PF1UR15	Costa	O professor de matemática é o licenciado, é o profissional que tem a licença para lecionar matemática na educação básica. Então, a licenciatura que vocês fazem é para vocês ter uma licença, um documento que as instituições de ensino confiam que vocês passaram por um curso e que estão se formando para ensinar matemática naquela instituição de ensino.	Conhecimento sobre ser professor e consciência da docência
UC8PF1UR19	Costa	A docência é complexa, é orientada por meio de conhecimentos e saberes , e esses conhecimentos precisam ser valorizados, valorizando esses conhecimentos dos professores, pelos professores, é uma forma de valorizar a profissão do professor.	Conhecimento sobre ser professor e consciência da docência
UC2PF1UR20	Costa	Esse é o grande desafio do professor se ele entra na sala de aula visando transformar aquele conhecimento em um conhecimento mais acessível , ele está fazendo o seu papel profissional. Se ele não faz isso podemos dizer que ele não está desenvolvendo seu papel, a sua função social.	Conhecimento sobre ser professor e consciência da docência
UC6PF1UR20	Costa	O professor é um profissional que se forma e aprende a ser professor, você não nasce professor.	Conhecimento sobre ser professor e consciência da docência
UC7PF2UR4	Santos	O começo do trabalho docente é um choque de realidade, você vai precisar conhecer o material , você vai precisar conhecer a escola , você vai começar a conhecer os alunos, a rotina do ambiente escolar , o sistema que você tem que registrar conteúdo, registrar frequência. Mas, com passar do tempo o	Conhecimento sobre ser professor e consciência da docência

		seu trabalho vai modificando a sua identidade de trabalhador.	
UC16P6UR25	Mendes	Não tem como ser um bom professor de Matemática, sem desenvolver todos esses conhecimentos e saberes próprios do professor.	Conhecimento sobre ser professor e consciência da docência
UC14P4UR47	Oliveira	Então, mobilizou essa consciência que qualquer pessoa pode ser um professor desde que estude, se dedique e adquira conhecimentos e saberes próprios da profissão docente. Para seguir a carreira docente e ser um bom professor, basta dedicação, comprometimento, conhecimento e saberes. A partir, desses estudos da disciplina de Seminários em Educação Matemática eu pude mobilizar a consciência da importância de todos os conhecimentos e saberes para a formação profissional do professor.	Conhecimento sobre ser professor e consciência da docência
UC19P9UR45	Bispo	Então, a disciplina Seminários em Educação Matemática mudou muito a minha visão, muitas coisas que eu tinha dúvida eu consegui esclarecer em relação à prática do professor e fico pensando como é ser professor, será que faz isso, faz aquilo, como é desenvolver um plano, como é o seu conhecimento pedagógico, como é você ter conhecimento do currículo. Então, eu tinha muita dúvida em relação a isso, eu aprendi muita coisa com essa disciplina.	Conhecimento sobre ser professor e consciência da docência
UC10PF2UR9	Santos	O professor tem um papel fundamental no processo ensino e aprendizagem, ele é mediador e orientador do conhecimento, ele nunca pode chegar para o aluno e falar você está errado e o outro está certo, mas buscar que esse aluno que esteja errado, que ele possa ir construindo o seu conhecimento até ele chegar na concepção de onde está o seu erro e ter uma aprendizagem significativa.	Conhecimento sobre ser professor e consciência da docência

Fonte: Autores.

Os 12 códigos apresentados no Quadro 46 evidenciam a mobilização do conhecimento sobre ser professor e consciência da docência. O professor formador Costa destaca a relevância do papel social desempenhado pelo professor na escola, na profissão e na sociedade, com foco em uma formação que vai além de conteúdos. Ele ressalta que, para ser um bom professor é necessário compreender a profissão por meio da realização de leituras e reflexões sobre a prática docente, com o objetivo de aprimorar e ajustar a sua prática, visando à constante melhoria. Costa também menciona que, para atuar na Educação Básica, é essencial que o professor obtenha uma licença, à qual é concedida após a conclusão do curso de licenciatura. Esse processo formativo deve envolver a aquisição de conhecimentos profissionais e saberes docentes.

Santos, professora formadora e pesquisadora, descreve sobre a realidade vivenciada ao assumir a posição de professora regente em um ambiente escolar. Ela aborda as demandas e

complexidade inerentes à profissão docente, bem como discute a formação de sua identidade profissional, a qual se constitui a partir de sua trajetória de trabalho e suas experiências. e a constituição da sua identidade profissional com o seu tempo de trabalho e as suas experiências. E, ressalta a importância do professor como orientador e mediador da construção do conhecimento pelos estudantes. Mendes, por sua vez, reitera a ideia é impossível ser um bom professor sem compreender, desenvolver e mobilizar todos os conhecimentos e saberes próprios da docência.

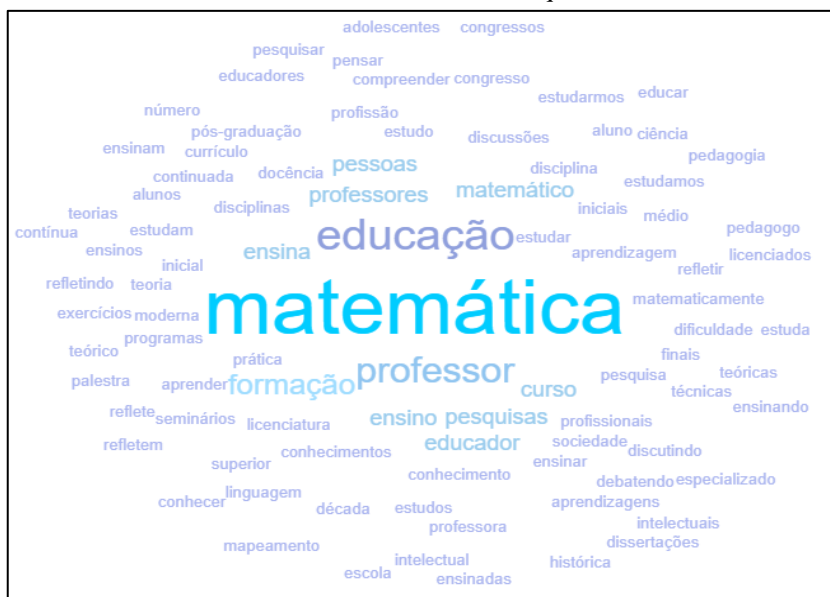
Oliveira, professor em formação, ressalta que, por meio dos estudos e reflexões na disciplina de Seminários em Educação Matemática, desenvolveu a consciência de que ser um professor exige estudo, dedicação, conhecimentos profissionais e saberes docentes. Portanto, interpretamos que, ao longo da disciplina de Seminários em Educação Matemática, os professores em formação inicial estudaram e refletiram sobre o significado de ser professor, adquirindo uma compreensão mais profunda da complexidade da docência. Dessa forma, podemos concluir que os membros participantes adquiriram conhecimento sobre o que é ser professor e desenvolveram uma consciência da docência. É importante salientar a relevância de os professores formadores mobilizarem conhecimentos e consciência do ser professor e a sua complexidade, além de, promover momentos de diálogos com professores da Educação Básica para compartilhamento de experiências e da complexidade que envolve a profissão docente.

5.6.2 *Conhecimento sobre Educação Matemática*

A Educação Matemática é uma área do conhecimento das ciências sociais ou humanas, que se dedica ao estudo dos processos de ensino e aprendizagem dos conteúdos matemáticos, bem como à formação de professores. Fundamentamo-nos em Fiorentini e Lorenzato (2012) para abordar a Educação Matemática como área de conhecimento e examinar sua interrelação com outras áreas de conhecimento. Também evidenciamos o papel do educador matemático e destacamos a importância dos avanços das pesquisas, dos eventos e dos programas de pós-graduação para a consolidação desta área, conforme apresentado no Capítulo 3.

Para análise desta subcategoria utilizamos o *software* WebDQA e realizamos o questionamento: Quais são as 100 palavras mais frequentes na subcategoria *Conhecimentos sobre Educação Matemática*? Das 100 palavras geradas pelo WebQDA fizemos um recorte de 20 palavras para serem apresentada na nossa pesquisa, como apresentado no Quadro 47, a seguir:

Quadro 47 - Nuvem de palavras da categoria *Conhecimentos sobre Educação Matemática* e palavras mais frequentes



Palavra	Qt.
matemática	68
educação	29
professor	27
formação	13
ensino	12
professores	10
ensina	9
curso	6
pesquisas	6
matemático	6
educador	5
estudar	5
prática	4
licenciatura	4
disciplinas	4
conhecimentos	4
docência	4
aprendizagem	4
pesquisa	4

Fonte: WebQDA.

O Quadro 47 apresenta a nuvem de palavras e as palavras mais frequentes na subcategoria *Conhecimentos sobre educação matemática*, que foram: “matemática”, “educação” e “professor”. Utilizamos o *software* WebQDA para buscar as UR que possuem as palavras mais frequentes. Das 25 UR desta subcategoria, percebemos que todas fazem referência a pelo menos uma das três palavras mais frequentes. Assim, analisamos as 25 UR e selecionamos 12 UR para interpretação e inferência. Como critérios de seleção das 12 UR, utilizamos: excertos que abordam a criação e o desenvolvimento da Educação Matemática no Brasil; excertos que abordam a Educação Matemática como área de conhecimento e campo de pesquisa; excertos que caracterizem o educador matemático, como apresentado no quadro a seguir.

Quadro 48 - Interpretação da codificação relativa à Educação matemática

Codificação	Membro Participante	Unidade de registro	Interpretação e inferência
UC2PF2UR32	Santos	O Movimento da Matemática Moderna (MMM) teve esse impacto muito forte no Brasil e em outros países e as pessoas começaram a ter dificuldade para aprender matemática e os professores mais dificuldade ainda para ensinar a Matemática por meio da linguagem dos conjuntos e isso do ponto de vista científico muitas pesquisas apontam que foi um fracasso . Este movimento queria implementar um currículo que nem os alunos estavam preparados para aprender e nem os professores estavam preparados para ensinar .	Conhecimentos sobre Educação Matemática

Conhecimentos sobre “Conhecimentos profissionais” e “Saberes docentes” mobilizados na formação inicial de professores de Matemática

UC2PF2UR29	Santos	É importante olharmos esse percurso histórico, essa linha histórica para vermos o crescimento da Educação Matemática desde 1960/1970 que começou as primeiras discussões até agora, o tanto que está sendo crecente esses estudos , as dissertações e teses que têm sido produzidas, para voltar o olhar do professor para o ensino e aprendizagem da Matemática em sala de aula .	Conhecimentos sobre Educação Matemática
UC9PF2UR21	Santos	Em 1980 teve a criação da Educação Matemática, que proporcionou esse olhar diferenciado para matemática , para o ensino , para a aprendizagem e para a formação de professores e junto com a educação matemática veio os seminários de educação matemática que visam discutir esses conhecimentos, essas aprendizagens e ensinamentos, várias técnicas de ensino e aprendizagem voltados para a formação do aluno e do professor.	Conhecimentos sobre Educação Matemática
UC2PF1UR34	Costa	Criaram a outra sociedade chamada Sociedade Brasileira de Educação Matemática e de lá para cá essa sociedade foi aumentando. Na época não tinha nem programa no Brasil, os doutores tinham que ir para França, Inglaterra, Estados Unidos e voltava e criavam um grupo de pesquisa e depois programas.	Conhecimentos sobre Educação Matemática
UC3PF1UR1	Costa	A Educação Matemática é uma área de conhecimento que produz conhecimento sobre o processo de ensino e aprendizagem de Matemática e a formação de professores .	Conhecimentos sobre Educação Matemática
UC8PF1UR22	Costa	A educação matemática tenta criar compreensões teóricas que facilitem e proporcionem às pessoas aprender mais matemática . A educação Matemática é uma ciência que se preocupa com problemas relativos aos processos de ensino-aprendizagem de matemática e a formação de professores .	Conhecimentos sobre Educação Matemática
UC2PF1UR36	Costa	A Educação Matemática consegue transitar em várias áreas com a possibilidade de melhorar a prática do professor de matemática ou do professor que ensina matemática .	Conhecimentos sobre Educação Matemática
UC2PF1UR35	Costa	É importante entender a Educação Matemática como um campo de pesquisa , um campo profissional , um campo que pode ajudar o professor a melhorar sua prática .	Conhecimentos sobre Educação Matemática
UC2PF1UR25	Costa	O ser educador matemático está mais próximo de ser professor de matemática , do que o matemático ser professor de matemática. O professor que ensina matemática é um educador matemático , se você está ensinando as pessoas educando a pessoas matematicamente, você é um educador matemático.	Conhecimentos sobre Educação Matemática
UC3PF1UR42	Costa	Quando você estuda muita matemática pura você deixa de estudar matemática para docência . E o que é necessário para o curso de licenciatura é a matemática para a docência na educação básica , é a matemática para, ao invés da matemática pura .	Conhecimentos sobre Educação Matemática
UC8PF1UR6	Costa	Na educação matemática a forma de estudarmos sobre a formação de professores, não é resolvendo exercícios, como é muitas vezes em matemática, mas é lendo, discutindo, debatendo, indo para o congresso assistir uma palestra, refletindo principalmente .	Conhecimentos sobre Educação Matemática
UC6P1UR1	Silva	Os temas que nós tratamos até aqui na disciplina foram assuntos que muitas vezes não temos ao longo do curso até agora, não tivemos e nesse caso a educação matemática é fundamental por que a nossa	Conhecimentos sobre Educação Matemática

		<p>área vamos ser professores e educadores. A disciplina pode ser até optativa, mas essas discussões elas não deveriam ser, porque muitas vezes nós saímos do curso e não sabemos o principal que é que professor nós vamos ser e que conhecimentos nós temos que ter para ser professor. Então, para mim foram discussões fundamentais que me fizeram refletir muito e conhecer também as teorias e profissionais que realmente estudam sobre isso.</p>	
--	--	--	--

Fonte: Autores.

As 12 unidades de registros apresentadas no Quadro 48 evidenciam a mobilização de conhecimentos sobre Educação Matemática na perspectiva teórica de Fiorentini e Lorenzato (2012). Os professores formadores, Costa e Santos, durante as aulas da disciplina de Seminários em Educação Matemática, destacaram o percurso histórico da criação e constituição da Educação Matemática no Brasil. Eles ressaltaram que o Movimento da Matemática Moderna (MMM) propunha o ensino da Matemática por meio da linguagem dos conjuntos. No entanto, esse movimento não obteve sucesso, uma vez que os professores não estavam preparados para ensinar, e os alunos enfrentavam dificuldades na aprendizagem.

Os formadores ressaltaram aos estudantes que a Educação Matemática surgiu a partir de uma visão mais voltada para a ensino e aprendizagem da Matemática. Com a sua consolidação, instituíram a SMEM, congressos, seminários e houve um aumento significativo das dissertações voltadas para a compreensão do processo de ensino e aprendizagem, bem como para a formação dos professores de Matemática.

Costa também enfatiza que a Educação Matemática é uma área de conhecimento e um campo pesquisa dedicada ao estudo e à compreensão do processo de ensino e aprendizagem, bem como a formação dos PEM. Ele destaca que o PEM é, na verdade, um educador matemático.

Silva, professora em formação inicial, destaca a importância dos conceitos estudados e refletidos na disciplina de Seminários de Educação Matemática. Ela observa que muitos desses conceitos não foram abordados ao longo de sua formação inicial, enfatizando a relevância desse estudo e compreensão da Educação Matemática, pois se formando para ser uma educadora matemática. E, reitera que a disciplina de Seminários em Educação Matemática a fez refletir e conhecer teorias e profissionais essenciais para a formação de professores de Matemática.

Com base nas evidências apresentadas, interpretamos que a disciplina de Seminários em Educação Matemática proporcionou valiosos momentos de estudo, compreensão e mobilização do conhecimento sobre a Educação Matemática. Portanto, compreendemos que os membros participantes por meio desses diálogos e reflexões mobilizaram conhecimento sobre Educação

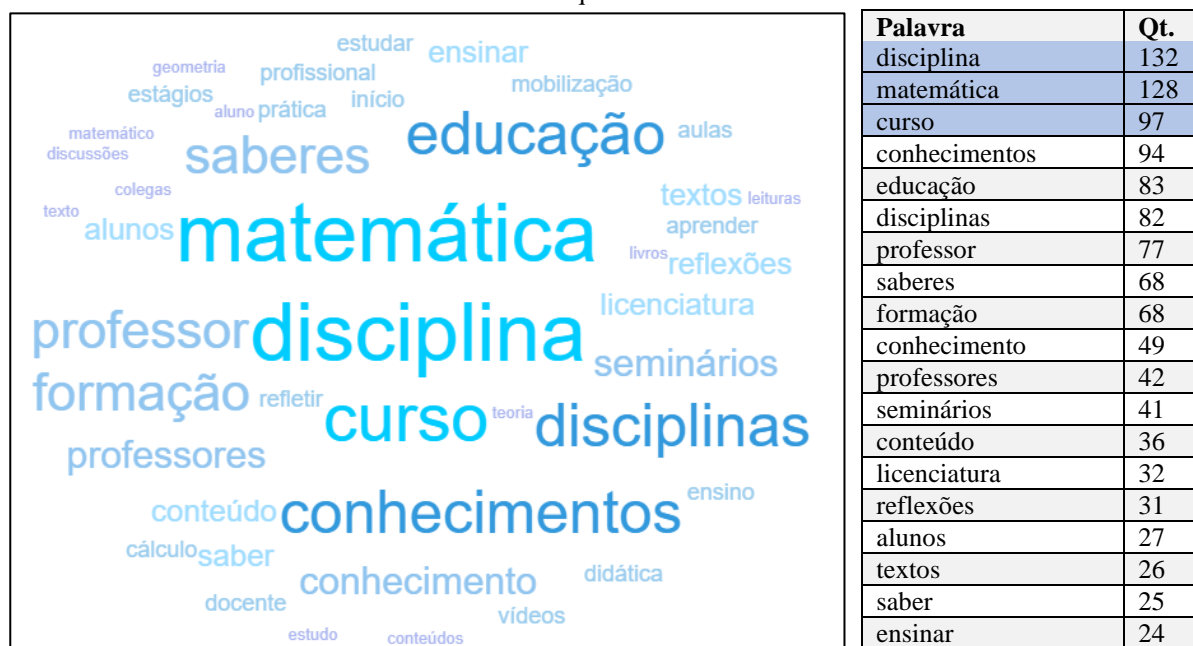
Matemática. Diante do exposto, enfatizamos a necessidade de estudos e reflexões sobre a Educação Matemática na formação inicial de professores de Matemática.

5.6.3 Conhecimento sobre Licenciatura em Matemática

A Licenciatura em Matemática é um curso de formação superior que se destina a preparar profissionais para atuarem como professores de Matemática no Ensino Fundamental e Médio. Por meio dessa formação, os professores de Matemática em formação inicial adquirem conhecimentos sólidos da Matemática, bem como competência e habilidades didático e pedagógicas necessárias para o exercício da docência. O curso abrange disciplinas que exploram as diferentes áreas da Matemática, teorias de ensino, práticas pedagógicas, estágios supervisionados e reflexões sobre a complexidade do ensino e da aprendizagem da Matemática, conforme apresentado no Capítulo 3.

Para análise desta subcategoria, utilizamos o *software* WebQDA e realizamos o questionamento: Quais são as 100 palavras mais frequentes na subcategoria *Conhecimentos sobre Licenciatura em Matemática*? Das 100 palavras geradas pelo WebQDA, fizemos um recorte de 20 palavras para serem apresentada no nosso texto, conforme apresentado no Quadro 49, a seguir:

Quadro 49 - Nuvem de palavras da categoria *Conhecimentos sobre Licenciatura em Matemática* e palavras mais frequentes



Fonte: WebQDA.

O Quadro 49 apresenta a nuvem de palavras e as palavras mais frequentes na subcategoria *Conhecimentos sobre Licenciatura em Matemática*, que foram “disciplina”, “matemática” e “curso”. Utilizamos o *software* WebQDA para buscar as UR que possuem as palavras mais frequentes. Das 133 UR desta subcategoria, percebemos que 18 UR delas não faziam referência a pelo menos uma das palavras mais frequentes. Portanto, analisamos as 115 UR e selecionamos 12 UR para interpretação e inferência. Como critérios de seleção das 12 UR, utilizamos: excertos que abordam a criação e o normatização dos cursos de Licenciatura em Matemática; excertos que abordam a mobilização de conhecimentos profissionais e saberes docentes nas disciplinas do curso de Licenciatura em Matemática; excertos que evidenciam a disciplina de Seminários em Educação Matemática e a mobilização de conhecimentos, conforme apresentado no quadro a seguir.

Quadro 50 - Interpretação da codificação relativa a Licenciatura em Matemática

Codificação	Membro Participante	Unidade de registro	Interpretação e inferência
UC3PF2UR18	Santos	A Lei de Diretrizes e Bases normatizou a formação de professores, o curso de pedagogia e as licenciaturas passaram a ser voltadas para a formação do professor . Antes existia o bacharelado que formavam os professores e depois veio modelo 3 + 1 que achava que o professor ele tinha que estudar 3 anos de matemática e depois 1 ano de partes pedagógicas.	Conhecimentos sobre Licenciatura em Matemática
UC3PF1UR24	Costa	Então, não tinha essa preocupação mais pedagógica e didática com a formação do professor de matemática, hoje já temos e a tendência é que para as próximas décadas tenhamos uma licenciatura com mais cara ainda de formação de professores para a educação básica, com professores da Educação Básica na licenciatura, com os professores da licenciatura na educação básica, tomando a escola como referência para formar professores na matemática .	Conhecimentos sobre Licenciatura em Matemática
UC11P1UR35	Silva	A disciplina de Seminários em Educação Matemática com essa mobilização de conhecimentos e saberes foi importante para nós acadêmicos e para mim também individualmente, saber qual vai ser a minha postura quando eu terminar o curso, o que eu vou precisar aprender, o que eu preciso procurar melhorar, mudar na minha prática profissional, o que eu preciso aprender para como ser um professor melhor e partindo de tantas coisas, tantas motivações, tem tantos motivos que nos faz ser professor.	Conhecimentos sobre Licenciatura em Matemática
UC14P4UR27	Oliveira	A disciplina de Seminários em Educação Matemática também contribuiu muito para minha formação , pois a partir das discussões e reflexões propostas, pude compreender e tomar consciência dos conhecimentos e saberes necessários para o professor de matemática , além de entender que o	Conhecimentos sobre Licenciatura em Matemática

Conhecimentos sobre “Conhecimentos profissionais” e “Saberes docentes” mobilizados na formação inicial de professores de Matemática

		professor a todo momento precisa buscar novos conhecimentos e renovar a sua própria prática.	
UC16P6UR32	Mendes	Os conhecimentos e saberes estão sendo mobilizados na formação inicial, contudo acredito que alguns têm sido mobilizados mais que outros. O conhecimento do conteúdo é mobilizado bastante, do início ao final do curso. Já o conhecimento pedagógico do conteúdo, tem sido pouco mobilizado, sendo apenas nas disciplinas de Didática Geral, Didática da Matemática, Laboratórios de Ensino de Matemática, Estágio Supervisionado. Essas disciplinas são fundamentais, pois prepara os futuros professores a como ensinar o conteúdo.	Conhecimentos sobre Licenciatura em Matemática
UC14P4UR50	Oliveira	Consigo perceber no meu curso de Licenciatura em Matemática a mobilização do conhecimento do conteúdo e a mobilização do conhecimento pedagógico do conteúdo, só não consigo ver a relação com a prática. Consegui fazer essa percepção agora no final do curso, mas quando entrei não conseguia perceber a mobilização de todos esses conhecimentos. A disciplina de Seminários em Educação Matemática foi fundamental para minha compreensão da necessidade da mobilização de todos esses conhecimentos na formação inicial do professor de matemática.	Conhecimentos sobre Licenciatura em Matemática
UC16P6UR34	Mendes	O importante seria criar uma disciplina específica para a reflexões dos conhecimentos profissionais e saberes docentes. A disciplina de Seminários em Educação Matemática é uma disciplina optativa e nem todos os alunos participam da disciplina. Seria melhor tornar essa disciplina uma disciplina obrigatória, para eles cursarem e participarem dessas reflexões sobre os saberes. Uma disciplina do começo do curso, para quando os alunos forem para sala de aula já terem um entendimento de todos os conhecimentos e saberes.	Conhecimentos sobre Licenciatura em Matemática
UC13P3UR38	Cunha	Essa disciplina deveria fazer parte do curso de Matemática, porque essa disciplina é optativa nem todos vão saber sobre esse conhecimento. Então, como que ele vai ter conhecimentos e saberes sobre a experiência, sobre o conhecimento do professor. Então, com certeza seria importante colocá-la como obrigatória, em lugares de muitas outras que não contribui na formação do professor de Matemática.	Conhecimentos sobre Licenciatura em Matemática
UC11P1UR42	Silva	Essas reflexões sobre conhecimentos profissionais e saberes docentes precisam ser incluídas no curso e até para dar espaço não só para ler os textos, mas que os estudantes possam conversar com os professores sobre isso, falar do seu ponto de vista, o que eles acham, o que eles pensam sobre o curso e colocando uma disciplina tão rica como eletiva, porque só alguns estudantes têm a oportunidade de fazer essa disciplina, outros não tiveram e nem todos os outros alunos vão ter acesso e é importante todos os alunos façam essas reflexões. Então, independente, da forma que é colocada seria no começo, um avanço	Conhecimentos sobre Licenciatura em Matemática

		muito grande que essas reflexões fossem feitas no curso.	
UC11P1UR46	Silva	Dessa disciplina, eu destaco que ficou o aprendizado, a reflexão me proporcionou pensar muito sobre como eu estou me formando, como estou sendo como estudante e como serei como professora. É muito importante você pensar sobre o que você está fazendo e procurar melhorar e se atualizar. Então, eu sempre tive isso comigo de procurar aprender e procurar melhores meios de aprender melhor e de poder ser uma professora melhor. Eu acho que abriu os meus olhos para muitas coisas que eu não estudaria, que eu não procuraria aprender e agora eu vou. Então, expandiu as minhas perspectivas.	Conhecimentos sobre Licenciatura em Matemática
UC16P6UR27	Mendes	Eu gostei da disciplina de Seminários em Educação Matemática. Acredito que ela irá contribuir muito na minha formação. A disciplina me ensinou conceitos que eu ainda não tinha estudado no curso, como os saberes da experiência, conhecimentos do conteúdo e conhecimento pedagógico. Eu tinha uma noção sobre o que seria, mas na disciplina de Seminários em Educação Matemática, pude ampliar a minha compreensão sobre os conhecimentos e saberes e perceber a importância de todos eles para a formação inicial do professor de Matemática.	Conhecimentos sobre Licenciatura em Matemática
UC20P10UR22	Pereira	Eu gostei da disciplina de Seminários em Educação Matemática. Eu gostei muito da disciplina, foi interessante a metodologia do professor, a contribuição que vocês passaram para nós. Tem muita coisa que tínhamos pouco conhecimento e a disciplina fortaleceu principalmente sobre a Educação Matemática, a formação do professor e os conhecimentos e saberes docentes , mostrando a importância na atuação docente.	Conhecimentos sobre Licenciatura em Matemática

Fonte: Autores.

Os 12 códigos apresentados no Quadro 50 evidenciam a mobilização de conhecimento sobre Licenciatura em Matemática. Santos e Costa destacam a regulamentação da formação dos cursos de licenciaturas, os quais passaram a adotar uma abordagem mais pedagógica e didática, visando a preparação dos professores para atuarem na Educação Básica. Oliveira e Silva enfatizam a importância dos estudos e reflexões realizados na disciplina de Seminários em Educação, que permitem conhecer e compreender todos os conhecimentos e saberes necessários ao exercício da docência na Educação Básica.

Mendes destaca que, por meio das leituras e reflexões na disciplina de Seminários em Educação Matemática, adquiriu conhecimentos profissionais e saberes docentes, percebendo a mobilização desses conhecimentos nas disciplinas da formação inicial. Ele observa que o conhecimento do conteúdo tem sido mais mobilizado do que o conhecimento pedagógico do conteúdo, e ressalta que a mobilização do conhecimento pedagógico do conteúdo ocorre nas

disciplinas de Didática Geral, Didática da Matemática, Laboratórios de Ensino de Matemática e Estágios Supervisionados. Oliveira também destaca que consegue perceber a mobilização do conhecimento do conteúdo e do conhecimento pedagógico do conteúdo nas disciplinas da formação inicial, mas encontra dificuldade em relacioná-los. Ele enfatiza que a disciplina de Seminários em Educação Matemática foi relevante para a entender a necessidade da mobilização dos conhecimentos na formação inicial.

Mendes, Cunha e Silva ressaltam a importância da disciplina de Seminários em Educação Matemática, sugerindo que ela deveria ser uma disciplina obrigatória, uma vez que, por ser optativa, nem todos os professores em formação inicial tiveram a oportunidade de realizar essas reflexões sobre conhecimentos profissionais e saberes docentes durante a formação inicial. Além disso, eles argumentam que essa disciplina deveria ser oferecida no início do curso, para que os professores em formação inicial percebam, desde o início, a mobilização de todos os conhecimentos necessários ao longo da sua formação.

Silva, professora em formação inicial, salienta que a disciplina de Seminário em Educação Matemática proporcionou-lhe aprendizado. Por meio das reflexões realizadas na disciplina, ela conseguiu pensar mais profundamente sobre sua própria formação. Além disso, a disciplina ampliou sua perspectiva e seu interesse em buscar e aprofundar o seu conhecimento sobre alguns temas debatidos. Esse relato destaca o impacto positivo que a disciplina teve em sua trajetória de formação.

Mendes e Pereira destacaram que tiveram uma experiência positiva na disciplina de Seminários em Educação Matemática. Para eles, as reflexões promovidas na disciplina contribuíram significativamente para a sua formação, uma vez que introduziram conceitos que ainda não haviam estudado durante o curso, e ampliaram o entendimento de alguns conceitos essenciais para o exercício da docência em Matemática. Essa perspectiva revela que os professores em formação inicial, ao longo da disciplina, não apenas aprenderam conceitos fundamentais da licenciatura em matemática, mas também conseguiram visualizar a mobilização desses conhecimentos em sua formação inicial. Isso evidencia a importância dessas mobilizações na formação inicial de professores de Matemática para o exercício na Educação Básica. Dessa forma, interpretamos que os membros participantes mobilizaram conhecimento sobre a Licenciatura em Matemática.

5.6.4 Conhecimento sobre professor crítico, reflexivo e investigador da sua própria prática

Na vida profissional, o professor frequentemente se depara com situações desprovidas de respostas pré-elaboradas, que as obriga transcender regras, teorias e procedimentos convencionais, levando o profissional a ser reflexivo e buscar ações que permitam enfrentar tais situações. A formação inicial de professores precisa estimular o desenvolvimento de ações que possibilitem o desenvolvimento de práticas docentes, a partir de uma formação profissional crítica e reflexiva.

De acordo com Schön (1992), o pensamento prático do profissional reflexivo se desdobra em quatro componentes: conhecimento-na-ação, reflexão-na-ação, reflexão sobre-ação e reflexão sobre a reflexão-na-ação. Essas reflexões revelam a complexidade envolvida na prática docente e destacam a importância de uma abordagem reflexiva. Além disso, Ponte (2002) enfatiza o papel do professor como investigador da sua própria prática, o que lhe permite compreender situações do cotidiano na sala de aula, conforme apresentado no capítulo teórico.

Para análise das UR dessa subcategoria, fizemos o questionamento no *software* WebQDA: Quais são as 100 palavras mais frequentes na subcategoria *Conhecimentos sobre professor crítico, reflexivo e investigador da sua própria prática*? Das 100 palavras geradas pelo *software*, fizemos um recorte das 20 palavras mais frequentes, para serem apresentadas no nosso texto, conforme o Quadro 51, a seguir.

Quadro 51 - Nuvem de palavras da categoria *Conhecimentos sobre professor crítico, reflexivo e investigador da sua própria prática* e palavras mais frequentes



Fonte: WebQDA.

O Quadro 51 apresenta a nuvem de palavras e as palavras mais frequentes na subcategoria *Conhecimentos sobre professor crítico, reflexivo e investigador da sua própria prática*. Observamos que as três palavras mais frequentes foram “professor”, “matemática” e “prática”. Com base nessas palavras, buscamos nas 66 UR e percebemos que 8 UR não fazem referência a pelo uma das palavras mais frequentes. Portanto, analisamos 58 UR e selecionamos 12 UR para interpretação e inferência. Como critérios de seleção das 12 UR, utilizamos: excertos que abordam o professor o pesquisador; excertos que abordam o professor reflexivo; e excertos que evidenciam o professor investigador da sua própria prática, como apresentado no quadro a seguir.

Quadro 52 - Interpretação da codificação relativa ao Professor crítico, reflexivo e investigador da sua própria prática

Codificação	Membro Participante	Unidade de registro	Interpretação e inferência
UC3P9UR32	Bispo	O professor ele tem que ser pesquisador , o professor que não pesquisa ele se torna alguém que é um repetidor , algo sempre repetitivo.	Conhecimento sobre professor crítico e reflexivo
UC6PF1UR15	Costa	O professor produz conhecimento, produz conhecimento sobre o que ele faz, sobre o que ele ensina, sobre o que aprende, sobre os contextos em que ele mobiliza na sua aula sobre as situações que aparecem no seu campo de trabalho , ele enfrenta resolver aquela situação, ele vai aprendendo sobre isso, só que essa aprendizagem que ocorre precisa ser divulgada , essa ideia é o professor pesquisador .	Conhecimentos sobre professor crítico e reflexivo
UC8PF1UR28	Costa	O professor reflexivo critica essa forma técnica , essa racionalidade técnica é dizer que o professor que ele faz não é só técnica, ele lida com o improviso, ele lida com situações em que os alunos podem questionar naquela hora, ele lida com a complexidade de trabalhar com as pessoas ao mesmo tempo em uma sala de aula. Então, esse profissional precisa ser um outro tipo de professor que não é esse técnico, que apenas vai apresentar aquele conteúdo, mas é um professor que pensa sobre o que ele faz e o que acontece nas coisas que ele faz .	Conhecimento sobre professor reflexivo
UC8PF1UR29	Costa	O professor reflexivo é o professor que reflete na ação , aquele momento em que ele está ensinando , explicando o conteúdo, você está refletindo sobre o que você vai falar, aquele conhecimento tácito, aquele conhecimento ação.	Conhecimento sobre professor reflexivo
UC8PF1UR31	Costa	Reflexão sobre a ação é o momento posterior e o professor volta na ação para tentar modificar e tentar promover outras atividades .	Conhecimento sobre professor reflexivo
UC8PF1UR32	Costa	A reflexão sobre a reflexão na ação exige escrita sobre o que aconteceu , quando o professor escreve um relato de experiência você está refletindo sobre o que você refletiu na ação.	Conhecimento sobre professor reflexivo
UC8PF1UR33	Costa	Você é professor reflexivo quando você começa a pensar sobre o que você fez , a refletir sobre aquilo que você fez e a divulgar aquilo que você fez .	Conhecimento sobre professor reflexivo

UC5PF2UR31	Santos	Infelizmente, ainda temos muitos professores que não fazem esse processo de reflexão sobre a sua prática, sobre a sua aula, sobre a sua metodologia. E isso acarreta alunos que não tem interesse pela matemática porque ele não consegue ver um significado, a aula do professor acaba sendo uma aula monótona , ele não muda, ele não traz uma metodologia diferenciada , ele não preocupa se o aluno está aprendendo . Ainda temos esses professores que pararam no tempo, que estagnaram e acham que não precisam de uma formação. O professor deve estar em constante formação.	Conhecimento sobre professor reflexivo
UC9P3UR22	Cunha	O professor deve ser um investigador da sua própria prática. O professor durante suas práticas encontra diversas dificuldades pelo caminho, de diversos níveis e precisa das suas experiências e do seu bom senso. Mas, isso não é suficiente, ele precisa se tornar um professor investigador . E deve seguir critérios de qualidade da investigação, dos resultados e dos problemas . O professor que segue esses critérios ele tende a sua investigação não está voltada apenas para obter certezas, soluções e compreensões de alguns problemas, mas vai muito além disso. E se ele segue todas essas condições de qualidade e tendem a obter mais valor na sua investigação.	Conhecimento sobre professor investigador da sua própria prática
UC9P1UR23	Silva	Ao fazer uma investigação o professor precisa ter uma metodologia definida , você não pode simplesmente começar a questionar do nada, você tem que elaborar muito bem as questões, qual é o problema, qual é o problema de investigação, você tem que ter toda a metodologia para fazer a sua pesquisa, como você vai coletar esses dados, como você vai adquirir essas informações e como você vai analisar elas depois. Então, tem que ter uma metodologia para ser válida essa investigação porque querendo ou não logo após você precisa compartilhar com outros profissionais e esses profissionais precisam validar. Tem que ser validada pela comunidade científica , o que você investigou e o que você concluiu.	Conhecimentos sobre professor investigador da sua própria prática
UC9PF2UR32	Santos	Surgem críticas sobre a investigação da própria prática que afirmam que o conhecimento gerado não tem natureza epistemológica, não é um conhecimento formal, embasado em teorias, em construções científicas, em método, foi feito pelo professor mesmo em sua sala de aula. A investigação da própria prática precisa acontecer independente das críticas que vão acontecer, críticas sempre tem, mas o professor ele precisa realmente buscar, se inovar, buscar, investigar e solucionar problemas da sua sala de aula.	Conhecimentos sobre professor investigador da sua própria prática
UC9PF2UR38	Santos	O professor ele precisa refletir , ele precisa buscar soluções , ele precisa fazer investigação da sua própria prática , para tentar compreender esses problemas porque o professor ele não pode ficar ali estagnado no tempo esperando que essas respostas surjam, mas é importante que busque compreender a sua sala de aula, compreender os seus problemas, busque compreender o seu contexto no qual está inserido, busque melhorar, busque novos resultados para tentar melhorar essas problemáticas.	Conhecimentos sobre professor investigador da sua própria prática

Fonte: Autores.

Os 12 códigos apresentados no Quadro 52 evidenciam a mobilização de conhecimentos sobre o professor crítico, reflexivo e investigador da sua própria prática nas perspectivas Schön (1992) e Ponte (2002). Bispo e Costa ressaltam que o professor precisa assumir o papel de pesquisador, e não ser apenas um repetidor, pois ele produz conhecimento acerca de sua própria prática, do processo de ensino, da aprendizagem e das experiências vivenciadas no contexto escolar. No entanto, é fundamental que esses conhecimentos se tornem público.

Costa, professor formador, enfatiza que o papel do professor vai além do mero domínio técnico, requerendo uma abordagem crítica, uma vez que lida com situações cotidianas que não podem ser resolvidas puramente com técnicas. Ele destaca que o professor reflexivo reflete sobre as suas ações, podendo essas reflexões ser reflexão na ação, reflexão sobre a ação e reflexão sobre a reflexão na ação. Por outro lado, Santos destaca a importância de os professores serem reflexivos em relação à sua prática, ao processo de ensino e aprendizagem dos estudantes e à sua formação. A falta de reflexão, argumenta ela, muitas vezes resulta em aulas monótonas e sem significado para os estudantes. Nesse sentido, enfatizamos a necessidade de que os futuros professores estudem e compreendam o papel do professor como pesquisador, crítico e reflexivo, de modo a estarem preparados para aplicar tais conceitos quando assumirem a docência.

Cunha, Silva e Santos destacam a importância de o professor ser um investigador da sua prática, uma vez que muitas situações exigem soluções que transcendem seu conhecimento e experiência, sendo necessário uma investigação da sua própria prática. Além disso, ressaltam que para desenvolver uma investigação, o professor tem que ter uma metodologia definida e a produção de conhecimento novo, que pode ser compartilhado e validado pela comunidade científica. Com base nas nossas considerações, podemos inferir que tanto os professores em formação inicial quanto os professores formadores estudaram e dialogaram sobre o papel professor como pesquisador, crítico, reflexivo e investigador da sua própria prática. Portanto, compreendemos que esses membros participantes mobilizaram conhecimento sobre o professor crítico, reflexivo e investigador da sua própria prática.

5.6.5 Conhecimento sobre formação (inicial) de professores como campo de pesquisa

A formação inicial de professores de Matemática é um campo de pesquisa que tem recebido considerável atenção nos últimos anos. Esta área de estudo visa investigar os processos de formação que os futuros professores de Matemática experimentam, analisando as práticas

de ensino, os métodos de instrução, as abordagens pedagógicas e os currículos adotados nas instituições de formação de professores. Além disso, a pesquisa nesse campo busca entender como a formação inicial impacta a capacidade dos professores de maneira eficaz, considerando aspectos como o desenvolvimento de conhecimentos profissionais, a conscientização pedagógica e a capacidade de reflexão sobre a prática, conforme apresentado no Capítulo 3.

Para análise das UR dessa subcategoria, realizamos o questionamento, no *software* WebQDA: Quais são as 100 palavras mais frequentes na subcategoria *Conhecimentos sobre formação (inicial) de professores como campo de pesquisa*? Das 100 palavras geradas pelo *software*, fizemos um recorte das 20 palavras mais frequentes para serem apresentadas no nosso texto, conforme Quadro 53, a seguir:

Quadro 53 - Nuvem de palavras da categoria *Conhecimentos sobre formação (inicial) de professores como campo de pesquisa* e palavras mais frequentes



Fonte: WebQDA.

O Quadro 54 apresenta a nuvem de palavras e as palavras mais frequentes na subcategoria *Conhecimentos sobre a formação (inicial) de professores como campo de pesquisa*, que foram “professor”, “formação” e “matemática”. Utilizamos o *software* WebQDA para identificar as UR que continham as palavras mais frequentes. Das 109 UR desta subcategoria, percebemos 18 UR não faziam referência a pelo menos uma das três palavras mais frequentes. Portanto, analisamos as 91 UR, e selecionamos 12 UR para interpretação e inferência. Como critérios de seleção das 12 UR, utilizamos: excertos sobre o campo de pesquisa História da Matemática; excertos sobre o campo de pesquisa Formadores de

professores; excertos sobre o campo de pesquisa Identidade profissional; excertos sobre o campo de pesquisa Conhecimentos profissionais; excertos sobre o campo de pesquisa Saberes docentes; excertos sobre o campo de pesquisa Formação de professores de Matemática; excertos sobre o campo de pesquisa PEM; e excertos sobre o campo de pesquisa Desenvolvimento profissional, conforme apresentados nos quadros a seguir.

Quadro 54 - Interpretação da codificação relativa a História da Matemática no Brasil

Codificação	Membro Participante	Unidade de registro	Interpretação e inferência
UC10P7UR17	Matos	As primeiras pessoas que tiveram o contato com a matemática no Brasil foram os militares e conforme a necessidade utilizaram a matemática para a construção de muralhas para defesa e depois começaram a construir canhões. Eles tinham que estar preparados para a defesa e eles fazia muralhas na qual o local em que eles ficavam era longe dessas primeiras muralhas, por causa que o ponto fraco do canhão é a distância. Então, eles começaram a utilizar a geometria , conforme a necessidade dos militares que eles começaram ter esse contato com a matemática. Os primeiros professores foram os professores militares , chegou um tempo que os militares estavam oferecendo curso para preparar acadêmicos, alunos para fazer o exame porque naquele tempo os primeiros cursos do Brasil foi curso relacionado à justiça jurídico e para entrar nesses cursos os deputados decidiram que a pessoa tinha que fazer exame e nesse exame tinha que ter conhecimento de geometria para entrar nesses cursos. Não tinha nada a ver com a matemática, mas dizia que a geometria fazia a pessoa pensar. E aí, foi colocado nesse exame e depois disso os militares começaram a oferecer cursos que não era relacionado aos militares, eles começaram a falar só da geometria. Depois foi desenvolvendo o conhecimento e hoje nós temos a matemática para todos no Brasil que foi através do Getúlio Vargas e Euclides Roxo que ficou responsável por proporcionar a matemática no Brasil para todas as pessoas.	Conhecimento sobre História da Matemática no Brasil

Fonte: Autores.

O código apresentado no Quadro 54 evidencia a mobilização do conhecimento sobre conhecimento da História da Matemática no contexto brasileiro, abordada na perspectiva de Valente (2008). Matos, professor em formação inicial, durante seus estudos e reflexões sobre a História da Matemática no Brasil, sob o viés de Wagner Valente, adquiriu conhecimento acerca do percurso genealógico profissional dos professores de Matemática no país. Ele entendeu que os militares foram os primeiros professores que utilizaram o conhecimento matemático, especialmente geométrico, para tarefas como a construção de muralhas, o empilhamento de balas de canhões e outras atividades de caráter militar. Posteriormente, a Matemática passou a

ser cobrada nas provas de vestibular de cursos de Direito, não mais com caráter militar, mas visando desenvolver o raciocínio lógico. A Matemática era estudada de forma fragmentada, dividida em geometria, álgebra e aritmética. O governo Getúlio Vargas nomeou Euclides Roxo para criar um currículo para a Matemática. A partir dessas modificações, observaram que a geometria euclidiana, ensinada por meio de demonstrações, axiomas e teoremas, não fazia mais sentido, surgindo a necessidade de uma matemática viva, em que o estudante possa testar, conjecturar e construir o seu conhecimento matemático. Assim, foi criada a Educação Matemática, a SBEM, os congressos e eventos voltados para a compreensão do processo de ensino e aprendizagem dos estudantes e da formação dos professores. Portanto, compreendemos que, ao longo das aulas da disciplina de Seminários em Educação Matemática, os professores em formação inicial adquiram conhecimentos sobre História da Matemática no Brasil, necessários, o que é fundamental para a compreensão do profissional docente. Dessa forma, interpretamos que os membros participantes mobilizaram conhecimento sobre História da Matemática no Brasil.

Quadro 55 - Interpretação da codificação relativa ao Professor formador de professores

Codificação	Membro Participante	Unidade de registro	Interpretação e inferência
UC10PF2UR1	Santos	Os professores formadores da Educação Matemática, da Educação e da Matemática pura e aplicada deveriam propor momentos para conhecer e dialogar com os professores em formação inicial e os professores da educação básica, de compartilhar e trocar experiências, refletir e buscar soluções efetivas para o ensino e aprendizagem de Matemática e para a Educação. O trabalho do formador de professores é um campo de pesquisa.	Conhecimento sobre Professor Formador

Fonte: Autores.

O código apresentado no Quadro 55 evidencia a mobilização do conhecimento sobre Professor Formador. Santos, professora formadora e pesquisadora, dialoga com professores em formação inicial sobre a necessidade de os professores formadores conhecer e dialogar sobre o contexto escolar, os professores e estudantes. Essa interação permite compreender o cenário escolar e a complexidade da docência na Educação Básica. Assim, os professores formadores contribuirão mais com a formação de professores para a Educação Básica. O professor formador tornou-se um campo de pesquisa da formação inicial com o objetivo de compreender esse profissional e trabalho que desenvolve na formação inicial de professores de Matemática. Portanto, é evidente que a disciplina de Seminários em Educação Matemática estudou e refletiu sobre o professor formador e a sua relevância na formação de professores de Matemática para

o exercício na Educação Básica. Dessa forma, compreendemos que os membros participantes mobilizaram conhecimento sobre professor de formador. Ressaltamos a necessidade de um estudo e reflexão sobre os professores formadores para uma compreensão do seu papel na formação inicial.

Quadro 56 - Interpretação da codificação relativa à Identidade profissional

Codificação	Membro Participante	Unidade de registro	Interpretação e inferência
UC8PF1UR10	Costa	Uma identidade profissional é como eu me vejo enquanto professor e como que os outros me ver como professor , no nosso caso de matemática. Alguns autores até ampliam o conceito de identidade profissional, como eu me vejo, como o outro me vê e como a sociedade vê enquanto professor .	Conhecimento sobre Identidade profissional
UC8PF1UR14	Costa	A sua identidade profissional vai se transformando , à medida que você professor com o tempo você reflete, se você enfrenta esses problemas na sua sala de aula, se você se preocupa com a aprendizagem, se você estuda sobre isso, se você tenta entender o que está acontecendo, você tende a mudar a sua identidade, mas se você é aquele mesmo professor sempre a sua identidade ela não vai ter essa mudança e a ideia é que ela tem essa mudança porque quando vamos aprendendo sobre aulas diferentes, práticas diferentes, metodologias diferentes, formas diferentes de aprendizagem, de ensino de organização, em grupo de atividades práticas , você vai mudando a sua prática, você vai melhorando enquanto o professor e a sua identidade .	Conhecimento sobre Identidade profissional

Fonte: Autores.

Os dois códigos apresentados no Quadro 56 evidenciam a mobilização do conhecimento sobre identidade profissional. Costa, professor formador, dialoga com os estudantes da disciplina de Seminários em Educação Matemática, e destaca que a identidade profissional é como você se vê, como os outros te veem e como a sociedade te vê como professor. Ele enfatiza que a identidade profissional se transforma à medida que você reflete sobre as práticas, desenvolve aulas, atividades, metodologias diferentes, como forma de melhorar as suas aulas, isso propicia transformações no ser professor e na sua identidade profissional. Desse modo, percebemos que professor formador refletiu com os estudantes da disciplina de Seminários em Educação Matemática acerca da identidade profissional. Assim, compreendemos que os membros participantes mobilizaram conhecimento sobre identidade profissional.

Quadro 57 - Interpretação da codificação relativa a Conhecimentos profissionais

Codificação	Membro Participante	Unidade de registro	Interpretação e inferência
UC23P1UR8	Silva	A mobilização dos conhecimentos profissionais é importante, pois para formar bons profissionais, é	Conhecimentos sobre

		importante desenvolver todos os conhecimentos necessários , considerando a complexidade das situações reais, lhes garantindo competências suficientes para ensinar e transformar seus alunos. É isso deve ser primordial nas Licenciaturas em Matemática.	Conhecimentos profissionais
UC32P11UR2	Barbosa	A mobilização desses conhecimentos são importantes, porque esses conhecimentos são a base da formação docente , sendo essencial a aplicação e mobilização de todos esses conhecimentos a fim de melhorar e capacitar de forma coerente e adequada do aluno ainda em formação inicial docente , sendo a partir desses conhecimentos em que o indivíduo em formação inicial vai começar a se preparar primeiramente de forma teórica e assim estar preparado para a prática , colocar em ação tudo o que ele já tinha visto.	Conhecimentos sobre Conhecimentos profissionais

Fonte: Autores.

Os dois excertos apresentados no Quadro 57 demonstram a mobilização do conhecimento sobre conhecimentos profissionais na perspectiva de Shulman (1986; 1987), Ball e Bass (2002); Ball, Thames e Phelps (2008); Hill, Ball e Schilling (2008), e Carrillo *et al.* (2013). Os professores em formação inicial Silva e Barbosa, após estudarem e compreenderem sobre os conhecimentos profissionais, enfatizam a necessidade de integrar esses conhecimentos na formação inicial de Matemática. Com isso, percebemos, tanto nestes códigos quanto em outros descritos neste texto, que os membros participantes na disciplina de Seminários em Educação Matemática estudaram e adquiriram sobre conhecimentos profissionais, conseguindo olhar a mobilização desses conhecimentos no seu curso de formação inicial e perceberam a importância de todos os conhecimentos profissionais na formação do professor de Matemática. Diante disso, interpretamos que os membros participantes mobilizaram conhecimento sobre conhecimentos profissionais. Ressaltamos a relevância da mobilização de todos os conhecimentos e a necessidade de momentos que estudem e reflitam sobre conhecimentos profissionais.

Quadro 58 - Interpretação da codificação relativa a Saberes docentes

Codificação	Colaborador	Unidade de registro	Interpretação e inferência
UC14P4UR46	Oliveira	Eu achava que para ser professor precisava ter talento , que para ser professor tem que nascer com aquela vocação de ser professor e o texto do Gauthier quebra vários paradigmas, vários achismos que eu tinha sobre o que é ser professor não é necessário você nascer com a iluminação divina de ser professor para ensinar matemática, mas você se torna professor a partir de saberes e conhecimentos que vão sendo adquiridos na formação inicial.	Conhecimentos sobre Saberes docentes

Conhecimentos sobre “Conhecimentos profissionais” e “Saberes docentes” mobilizados na formação inicial de professores de Matemática

UC5PF2UR49	Santos	O ofício feito de saberes ele precisa estar na sala de aula, ele precisa ter o conhecimento da docência, mas ele precisa ter os saberes que envolvem à docência. Um ofício feito de saberes porque você precisa ter ofício, mas esse ofício precisa estar permeado de saberes que é o saber disciplinar, o saber curricular, o saber da tradição pedagógica, o saber experiencial, então são vários saberes que precisa delinear e andar juntos com processo de trabalho do professor em sala de aula.	Conhecimentos sobre Saberes docentes
------------	--------	--	--------------------------------------

Fonte: Autores.

Os dois códigos apresentados no Quadro 58 evidenciam a mobilização do conhecimento sobre saberes docentes na abordagem de Tardif (2014) e Gauthier (1998). Oliveira e Santos destacam que não precisa ter talento para ser professor; você se torna professor a partir de estudos que mobilizem conhecimentos profissionais e saberes docente na formação inicial do professor de Matemática. Eles ressaltam que o professor necessita de um ofício feito de saberes, incluindo saberes disciplinares, saberes curriculares, saberes da tradição pedagógica e saberes da experiência. Portanto, fica evidente que participantes da disciplina de Seminários em Educação Matemática estudaram e refletiram sobre saberes docentes, compreendendo a importância desses saberes na formação dos professores. Dessa forma, compreendemos que os membros participantes mobilizaram conhecimento sobre saberes docentes. Reiteramos, mais uma vez, a necessidade da mobilização dos saberes docentes pelas disciplinas da formação inicial e de momentos de estudo e compreensão destes saberes.

Quadro 59 - Interpretação da codificação relativa à Formação de professores de Matemática

Codificação	Membro Participante	Unidade de registro	Interpretação e inferência
UC2PF1UR2	Costa	Quando você estuda sobre a formação do professor você deixa de ser aquele professor que sempre vai trabalhar com aqueles conteúdos, com aquele caderno, com aqueles exemplos, você começa a procurar outros elementos. Por que as teorias que você vai estudando mostram que do ponto de vista didático, por exemplo, quanto mais maneiras diferentes você usa para apresentar um conteúdo matemático, mais chance que o aluno tem de entender aquele conteúdo.	Conhecimentos sobre Formação de professores de Matemática
UC7P9UR58	Bispo	A formação do professor deve ser contínua e continuada não é só o que ele aprendeu na graduação e durante a sua formação que é o suficiente para ele ministrar aula o resto da vida é uma formação continuada, diariamente. Até porque tem essa questão que o professor está lidando com alunos que são seres humanos, que tem as suas falhas, as suas limitações e as suas dificuldades. Então, o professor deve estar sempre atento às necessidades de cada um.	Conhecimentos sobre Formação de professores de Matemática

Fonte: Autores.

Os dois códigos apresentados no Quadro 59 evidenciam a mobilização do conhecimento sobre formação de professores de Matemática. Costa, professor formador, destaca que quando o professor estuda e compreende a formação de professores, ele abandona abordagens tradicionais e busca metodologias que melhorem a aprendizagem dos estudantes. Bispo, professora em formação, destaca que a formação do professor de Matemática não deve ser limitada à formação inicial, mas deve ser contínua. Ela ressalta que os professores de Matemática precisam buscar recursos didáticos e metodológicos para atender às necessidades dos diferentes estudantes, levando em consideração suas potencialidades e limitações. Com isso, percebemos que a disciplina de Seminários em Educação Matemática estudou e refletiu sobre formação de professores de Matemática. Dessa forma, entendemos que os membros participantes mobilizaram conhecimento sobre a formação de professores de Matemática. Reiteramos a necessidade de estudos, pelos professores em formação inicial, sobre formação inicial de professores, a fim de que desenvolvam um entendimento transformador em relação ao processo de ensino e aprendizagem dos estudantes.

Quadro 60 - Interpretação da codificação relativa ao Professor que ensina Matemática (PEM)

Codificação	Colaborador	Unidade de registro	Interpretação e inferência
UC3PF1UR66	Costa	O professor que ensina matemática é chamado de PEM todo professor que ensina matemática no Ensino Fundamental , nos anos iniciais , na educação infantil, no Ensino Fundamental nos anos finais , no ensino médio, em cursinhos , só que esse PEM ele é tratado como objeto de estudo e pesquisa .	Conhecimentos sobre professor que ensina Matemática
UC4PF1UR16	Costa	Todo professor de matemática é um professor que ensina matemática agora nem todo professor que ensina matemática é um professor de matemática profissionalmente falando.	Conhecimentos sobre professor que ensina Matemática

Fonte: Autores.

Os dois códigos apresentados no Quadro 60 demonstram a mobilização do conhecimento sobre PEM na perspectiva Fiorentini *et al.* (2002) e Fiorentini, Passos e Lima (2016). Costa, professor formador, na disciplina de Seminários em Educação Matemática, dialogou e refletiu com os professores em formação inicial sobre o professor que ensina Matemática. Ele destacou que todo professor que ensina Matemática é chamado de PEM, podendo ser professor nos anos iniciais, no Ensino Fundamental, no Ensino Médio, no ensino superior ou nos cursinhos, é objeto de estudo e pesquisa. Ele ressalta que todo professor de Matemática é, por definição um PEM, mas nem todo PEM é um professor de Matemática. Assim, percebemos que, na disciplina de Seminários em Educação Matemática, os professores

em formação inicial estudaram e refletiram sobre o PEM. Portanto, interpretamos que os membros participantes mobilizaram conhecimento sobre o PEM.

Quadro 61 - Interpretação da codificação relativa ao Desenvolvimento profissional

Codificação	Colaborador	Unidade de registro	Interpretação e inferência
UC8PF1UR51	Costa	O desenvolvimento profissional tem a ver com o desenvolvimento pessoal e também com o desenvolvimento da própria profissão, a própria profissão professor se desenvolve ao longo da história. Então, você se desenvolve profissionalmente quando você se desenvolve pessoalmente e também quando a profissão se desenvolve socialmente. Você se desenvolve profissionalmente quando você está inserido no campo de trabalho, na escola.	Conhecimentos sobre Desenvolvimento profissional

Fonte: Autores.

O código apresentado no Quadro 61 evidencia a mobilização do conhecimento sobre desenvolvimento profissional na perspectiva de Imbernóm (2016). Costa, professor formador, destaca que o desenvolvimento profissional está intrinsicamente relacionado ao desenvolvimento pessoal e profissional dos professores. Com isso, percebemos que os professores em formação estudaram por meio de um texto que refletiu sobre desenvolvimento e nas aulas síncronas o professor formador aprofundou as discussões sobre o desenvolvimento profissional. Essas experiências permitiram que os professores em formação compreendessem a complexa interação entre o desenvolvimento pessoal e profissional na carreira docente. Portanto, é claro que os membros participantes mobilizaram conhecimento sobre desenvolvimento profissional, destacando a importância desse aspecto na formação de futuros professores de Matemática.

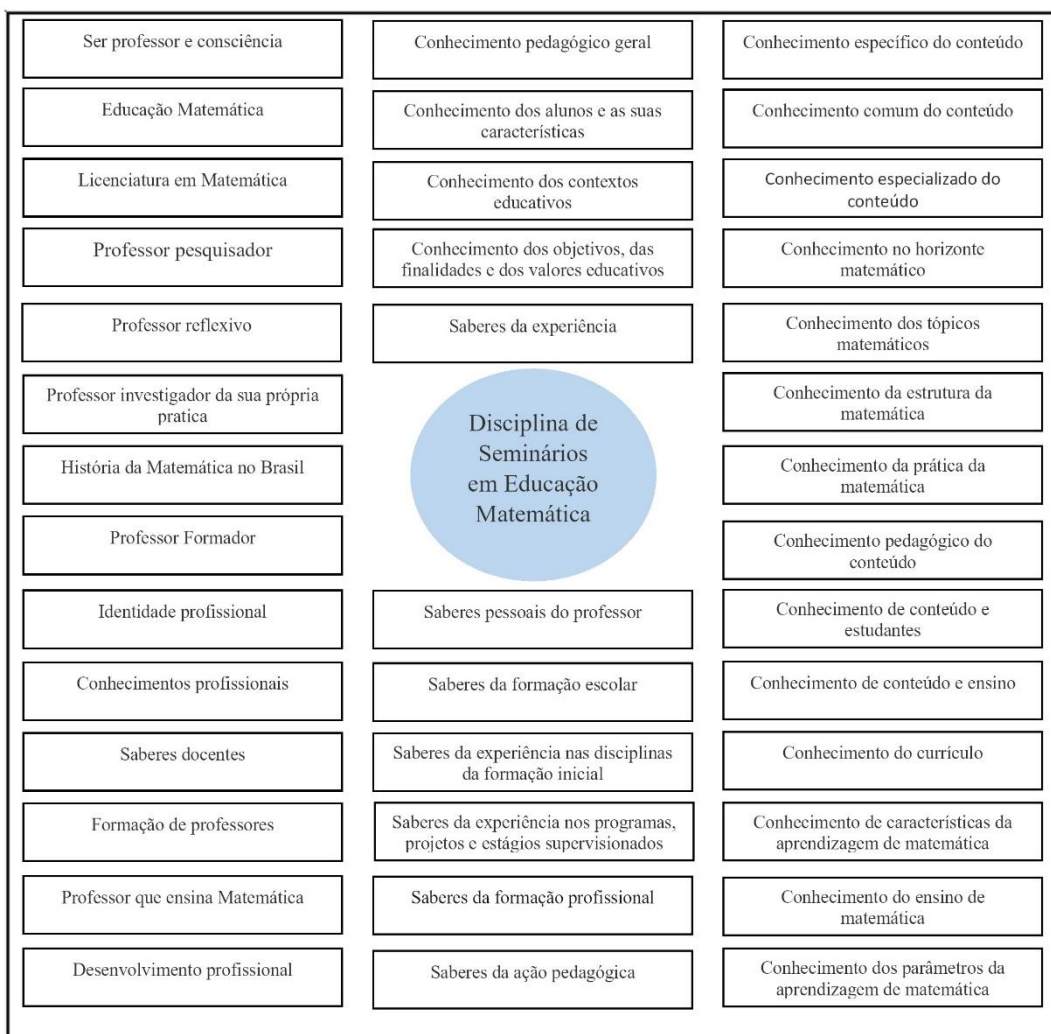
Após as análises dos excertos e interpretação apresentadas, compreendemos que os membros participantes, na disciplina de Seminários em Educação Matemática, mobilizaram conhecimentos sobre formação de professores de Matemática, a saber: conhecimento sobre ser professor e consciência da docência; conhecimento sobre educação matemática, conhecimento sobre licenciatura em Matemática, conhecimento sobre professor pesquisador; conhecimento sobre professor reflexivo; conhecimento sobre professor investigador da sua própria prática; conhecimento sobre história da matemática no Brasil; conhecimento sobre professor formador; conhecimento sobre identidade profissional; conhecimento sobre conhecimentos profissionais; conhecimento sobre saberes docentes; conhecimento sobre formação de professores; conhecimento sobre PEM; e conhecimento sobre desenvolvimento profissional.

Apresentamos, na próxima seção, o movimento de síntese após a análise das subcategorias.

5.7 Considerações teóricas pós-análise

Elaboramos a Figura 10, com o intuito de sintetizar e ilustrar a extensão dos conhecimentos mobilizados pelos membros participantes de nossa pesquisa na disciplina de Seminários em Educação Matemática, do Câmpus de Arraias.

Figura 10 - Conhecimentos mobilizados na disciplina de Seminários em Educação Matemática



Fonte: Autores.

Com base na ilustração da Figura 10, percebemos que, por meio dos diálogos e reflexões realizados na disciplina de Seminários em Educação Matemática, foram mobilizados 39 conhecimentos pelos professores em formação inicial e professores formadores. Isso evidencia

a relevância e a abrangência das reflexões promovidas por essa disciplina. Os conhecimentos mobilizados foram: conhecimento específico do conteúdo; conhecimento comum do conteúdo; conhecimento especializado do conteúdo; conhecimento no horizonte matemático; conhecimento dos tópicos matemáticos; conhecimentos da estrutura da matemática; conhecimento da prática da matemática; conhecimento pedagógico do conteúdo; conhecimento dos conteúdo e estudantes; conhecimento do conteúdo e ensino; conhecimento curricular; conhecimento de características da aprendizagem de matemática; conhecimento do ensino de matemática; conhecimento dos parâmetros da aprendizagem matemática; conhecimento pedagógico geral; conhecimento do alunos e suas características; conhecimento dos contextos educativos; e conhecimento dos objetivos, das finalidades e dos valores educativos, seus fundamentos históricos e filosóficos; saberes da experiência; saberes pessoais do professor; saberes da formação escolar; saberes da experiência nas disciplinas da formação inicial; saberes da experiência nos programas, projetos e estágios supervisionados, saberes da formação profissional e saberes da ação pedagógica; ser professor e consciência da docência; educação matemática, licenciatura em Matemática, professor pesquisador; professor reflexivo; professor investigador da sua própria prática; história da matemática no Brasil; professor formador; identidade profissional; conhecimentos profissionais; saberes docentes; formação de professores; professor que ensina Matemática; e desenvolvimento profissional.

CAPÍTULO 6 - CONSIDERAÇÕES E DESDOBRAMENTOS

6.1 Introdução

Neste capítulo, apresentamos nossas considerações e desdobramentos da pesquisa. A fim de orientar as reflexões, elaboramos os seguintes questionamentos: Como foi o caminho trilhado ao longo da realização da pesquisa? Quais são os desdobramentos decorrentes deste estudo? Quais dificuldades foram encontradas durante a realização da pesquisa? Que aspectos não foram desenvolvidos integralmente? Que implicações esta pesquisa teve na minha carreira docente na Educação Básica e pesquisadora na área de Educação Matemática? Qual é a contribuição desta pesquisa para a formação inicial do professor de Matemática? Que perspectivas para pesquisas futuras podem ser delineadas com base nos achados deste estudo?

Portanto, organizamos o presente capítulo em três seções. Esta primeira, de caráter introdutório, tem como o objetivo apresentar a finalidade do presente capítulo. Na segunda, abordamos os desdobramentos, as dificuldades encontradas, as implicações que esta investigação trouxe para a minha carreira profissional, e as contribuições para a formação inicial do professor de Matemática. Por fim, na terceira seção, encerramos nossas considerações e delineamos possíveis caminhos para futuras pesquisas.

6.2 Contribuições na profissão e para o curso de Licenciatura em Matemática

A decisão de cursar o mestrado na área de Educação Matemática remonta aos tempos da graduação, quando já reconhecia a importância do processo de ensino e aprendizagem da Matemática para os estudantes. Ao entrar na docência na Educação Básica e vivenciar várias situações no contexto escolar, ampliou-se ainda mais minha expectativa de adquirir conhecimentos para aprimorar minha prática em sala de aula. Os caminhos trilhados durante o mestrado e na pesquisa permitiram-me desenvolver um olhar apurado sobre os conhecimentos e saberes fundamentais para os professores da Educação Básica, ressaltando a importância de termos professores conhecedores, pesquisadores, reflexivos e investigadores da sua própria prática, visando aprimorar continuamente sua atuação.

Por meio das extensas leituras e pesquisas realizadas durante meu percurso acadêmico no mestrado, minha prática pedagógica foi significativamente enriquecida. Hoje, posso afirmar que sou uma professora mais expressiva, embasada em argumentos, e detentora de um amplo conhecimento que sobre a docência, com um olhar para compreender profundamente meus

estudantes e seu processo de aprendizagem, permitindo-me refletir de maneira contínua sobre minha atuação profissional.

Esta pesquisa oferece uma valiosa contribuição para o aprimoramento da formação inicial do professor de Matemática, destacando a necessidade premente de desenvolver e mobilizar conhecimentos e saberes essenciais para os professores em formação inicial. Além disso, ressalta a importância de expandir o escopo das disciplinas de formação, enfocando uma preparação mais abrangente e profunda para o exercício na Educação Básica. Isso inclui disciplinas que debruçam sobre o estudo e reflexão dos conhecimentos e saberes necessários ao professor, a formação de professores, bem como o entendimento da complexidade da docência. Fomenta, ainda, a ideia do professor pesquisador e reflexivo, preparando os futuros professores com conhecimentos e consciência de sua formação e do campo profissional em que atuarão.

Além disso, é importante ressaltarmos as dificuldades que se apresentaram durante a pesquisa. A disciplina de Seminários em Educação Matemática precisou ser adaptada para o formato remoto, devido à pandemia, o que limitou o contato direto com os professores em formação inicial e os diálogos que, geralmente, são mais efetivos em um ambiente de ensino presencial.

Enfrentamos desafios na fundamentação teórica e na análise dos materiais empíricos produzidos na disciplina, uma vez que se tratou de uma quantidade considerável de materiais, que acarretou extensas e fastidiosas transcrições. As análises foram realizadas mediante a aplicação do método da Análise de Conteúdo, que demanda profundo entendimento e um minucioso esforço na descrição e compreensão de cada detalhe. Ademais, utilizamos o *software* WebQDA, que contribuiu para a organização dos dados, porém exigiu um conhecimento prévio sobre seu manuseio, e movimentos de retornar adequações conforme o objetivo da pesquisa. Conseqüente, a análise das informações produzidas demandou longos períodos de estudo e dedicação.

Almejamos que esta pesquisa represente uma contribuição substancial para a formação inicial do professor de Matemática, especificamente no que tange à abordagem dos conhecimentos mobilizados pela disciplina. Além disso, evidenciamos a importância de disciplinas que promovam estudos e reflexões com foco no aprendizado e na formação de professores para o exercício na Educação Básica.

6.3 Desdobramentos

Com base nesta pesquisa, vislumbramos a necessidade de estudos e investigações teóricas mais abrangentes acerca da mobilização de conhecimentos profissionais e saberes docentes. Além disso, enfatizamos a importância de pesquisas em uma disciplina que promova a reflexão e o diálogo sobre conhecimentos profissionais e saberes docentes de forma presencial.

Ao longo desta pesquisa, procuramos compreender como os conceitos de “conhecimentos profissionais” e “saberes docentes” são mobilizados na formação inicial de professores de Matemática. Para isso, realizamos uma revisão de literatura abrangente, com intuito de compreender o que esses conceitos significam e como são aplicados na formação inicial de professores de Matemática.

A compreensão e o aprimoramento dos conhecimentos profissionais e saberes docentes na formação inicial de professores de Matemática representam um desafio de extrema importância e urgência na área da Educação e Ensino. Portanto, é imperativo continuar investindo em pesquisas e estudos que possibilitem uma exploração mais profunda dessa temática e o desenvolvimento de práticas pedagógicas mais eficazes. Além disso, destacamos algumas sugestões de pesquisas que poderiam ser realizadas com base nesta investigação.

A relação entre os conhecimentos profissionais e saberes docentes adquiridos na formação inicial de professores de Matemática e sua efetividade desses profissionais em sala de aula: Pesquisas nesse sentido poderiam investigar como os conhecimentos profissionais e saberes docentes adquiridos na formação inicial impactam a efetividade dos professores de Matemática em sala de aula. Seriam examinados fatores como a capacidade de adaptação a diferentes contextos, a habilidade de comunicação, a construção de um ambiente de aprendizagem positivo, entre outros.

A influência da cultura organizacional na formação inicial de professores de Matemática: Pesquisas nesse viés poderiam examinar como a cultura organizacional das instituições de formação de professores influencia a forma como os conhecimentos profissionais e saberes docentes são abordados na formação inicial de professores de Matemática. Seriam examinados fatores como a cultura da instituição, a qualidade da formação oferecida e a relação com a prática pedagógica, entre outros.

As lacunas na formação inicial de professores de Matemática relacionadas aos conhecimentos profissionais e saberes docentes: Pesquisas nessa perspectiva poderiam examinar as lacunas na formação inicial de professores de Matemática relacionadas aos conhecimentos profissionais e saberes docentes, e como elas podem ser abordadas na formação inicial desses profissionais. Seriam examinados fatores como a formação em disciplinas

específicas, a pouca experiência prática, a falta de ênfase em habilidades pedagógicas, entre outros.

A relação entre a formação inicial de professores de Matemática e a sua trajetória profissional: Pesquisas poderiam examinar a relação entre a formação inicial de professores de Matemática e sua trajetória profissional, com foco na consolidação dos conhecimentos profissionais e saberes docentes e suas influências na atuação dos profissionais. Seriam examinados fatores como a formação inicial recebida, as experiências vivenciadas na prática pedagógica, o desenvolvimento de habilidades e competências ao longo da carreira, entre outros.

A relação entre os conhecimentos profissionais e saberes docentes na formação inicial de professores de Matemática e o sucesso acadêmico dos alunos: Pesquisa nessa perspectiva investigariam como os conhecimentos profissionais e saberes docentes adquiridos pelos professores de Matemática na formação inicial influenciam o sucesso acadêmico dos alunos. Seriam examinados fatores como a capacidade do professor em adaptar sua prática pedagógica às necessidades dos alunos, a habilidade em criar um ambiente de aprendizagem positivo, e a disposição em buscar alternativas para superar possíveis dificuldades.

A formação inicial de professores de Matemática e a inclusão de alunos com necessidades educacionais especiais: Pesquisas nesse viés poderiam investigar como a formação inicial de professores de Matemática contribui para o desenvolvimento de habilidades e competências específicas para o atendimento de alunos com necessidades educacionais especiais. Seriam examinados fatores como a oferta de disciplinas específicas, a qualidade do estágio supervisionado em escolas inclusivas, e a existência de ações afirmativas para incentivar a presença de pessoas com deficiência nos cursos de formação.

A relação entre a formação inicial de professores de Matemática e a motivação dos professores: Pesquisas nesse sentido poderia investigar como a formação inicial de professores de Matemática influencia a motivação desses profissionais para atuar na área. Seriam examinados fatores como a qualidade da formação oferecida, as oportunidades de desenvolvimento profissional, as políticas de valorização dos professores, e a existência de incentivos para a carreira docente.

Ao se realizar essas pesquisas, seria possível aprofundar a compreensão sobre os conceitos de conhecimentos profissionais e saberes docentes e identificar lacunas e desafios específicos na formação de professores de Matemática no estado do Tocantins. Além disso, essas pesquisas poderiam contribuir para a construção de políticas públicas e práticas

pedagógicas mais efetivas e aprimorar a formação inicial de professores de Matemática, favorecendo, assim, uma educação de qualidade.

Dessa forma, tomando como base a nossa pesquisa e considerando algumas limitações, elencamos algumas questões que podem orientar investigações futuras: Quais conhecimentos seriam mobilizados quando os professores aprendem sobre conhecimentos profissionais e saberes docentes nas disciplinas presenciais? Como esses conhecimentos se manifestariam nas disciplinas de Estágio Supervisionado e Laboratórios de Ensino de Matemática? E se essas reflexões e esses estudos fossem realizados com professores de Matemática da Educação Básica? Essas questões trazem reflexões e apontamentos para pesquisas futuras que tratem dos conhecimentos profissionais e saberes docentes ainda na formação inicial de professores de Matemática.

Nossos resultados apontam que os conceitos de “conhecimentos profissionais” e “saberes docentes” desempenham um papel fundamental na formação de professores de Matemática. Esses conceitos possibilitam o desenvolvimento das competências essenciais para a docência, incluindo, entre outras, a capacidade de compreender o processo de aprendizagem dos estudantes, a habilidade de selecionar e adaptar materiais didáticos, e a aptidão para avaliar o desempenho dos estudantes.

No entanto, também identificamos que a formação inicial de professores de Matemática ainda precisa avançar em alguns aspectos. Em muitos casos, os cursos de formação inicial ainda se concentram excessivamente na transmissão de conteúdo matemático e oferecem poucas oportunidades para que os futuros professores desenvolvam habilidades didáticas e pedagógicas. Isso pode resultar em professores que possuem conhecimento matemático, mas que não sabem como ensiná-lo de maneira eficaz.

Para superar esses desafios, é necessário que as instituições de formação de professores adotem uma abordagem mais centrada no estudante e nas práticas pedagógicas. Isso inclui o desenvolvimento de programas de formação que contemplem atividades práticas e reflexivas, bem como a oferta de oportunidades de estágio e de prática de ensino em escolas públicas. Além disso, é de vital importância que os cursos de formação continuada sejam incentivados e valorizados, a fim de permitir que os professores continuem aprimorando suas habilidades e competências ao longo de suas trajetórias profissionais.

Por fim, acreditamos que esta pesquisa pode contribuir para o avanço da discussão sobre a formação de professores de Matemática, ao destacar a importância dos conceitos de “conhecimentos profissionais” e “saberes docentes” para a docência, e ao apontar alguns dos desafios enfrentados pelas instituições de formação de professores na atualidade. Esperamos

que essas reflexões possam estimular novas pesquisas e debates sobre o tema, e que possam contribuir para a construção de uma formação inicial de qualidade para os professores de Matemática.

REFERÊNCIAS

ALARCÃO, I. (Org.). **Formação reflexiva de professores: estratégia de supervisão**. Porto: Porto Editora, 1996.

BADKE, Wanessa Coelho. **Mobilização de saberes de licenciandos ao utilizarem o geogebra**. 2017. 110 f. Dissertação (Mestrado em Educação Ciência e Matemática) – Instituto Federal do Espírito Santo, Vitória, 2017. Disponível em: https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=4998754. Acesso em: 18 jul. 2022.

BALL, D. L.; BASS, H. Toward a practice-based theory of mathematical knowledge for teaching. *In: Annual meeting of the Canadian Mathematics Education Study Group, Edmonton*. Conference Proceedings. 2002. p. 3-14.

BALL, D. L.; THAMES, M. H.; PHELPS, G. Content Knowledge for teaching: what makes it special? *J. Teacher Educ.*, v. 59, n. 5, p. 389-407, 2008.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. 3. reimp. Tradução: Luís Antero Reto, Augusto Pinheiro. São Paulo: Edições 70, 2016.

BITTAR, M; FREITAS, J. L. M. de. **Fundamentos e metodologia de matemática para os ciclos iniciais do ensino fundamental**. 2. ed. Campo Grande: Ed. UFMS, 2005.

BONATO, G. V. **Conhecimento Matemático para o Ensino mobilizado em um planejamento de aula na perspectiva da Resolução de Problemas**. 2020. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2020. Disponível em: https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=9430459. Acesso em: 20 abr. 2022.

BRAGA, L. **Os conceitos de perímetro e área em um curso de Pedagogia e a mobilização de conhecimentos profissionais**. 2019. 204 p. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina. Disponível em: https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=7871251. Acesso em: 20 abr. 2022.

BRANDÃO, C. R. A pesquisa participante e a participação da pesquisa: um olhar entre tempos e espaços a partir da América Latina. *In: BRANDÃO, C. R; STRECK, D. R. (org.). Pesquisa participante: a partilha do saber*. Aparecida: Ideias & Letras, 2006. p. 17-54.

BRANDÃO, C. R.; BORGES, M. C. A pesquisa participante: um momento de educação popular. *Revista Educação Popular*, Uberlândia, v. 6, n. 1, p. 51-62, set. 2007. Disponível em: <http://www.seer.ufu.br/index.php/reveducpop/article/view/19988>. Acesso em: 10 jun. 2021.

BRASIL. **Lei n.º 9394/96. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília: 1996. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9394.htm. Acesso em: 20 mar. 2022.

BRASIL. Ministério da Educação. **Parecer CNE/CES n.º 1.302, de 06 de novembro de 2001**. Define as Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Matemática, Bacharelado e Licenciatura. Brasília: 2002b. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CES13022.pdf>. Acesso em: 22 mar. 2022.

BRASIL. Ministério da Educação. **Parecer CNE/CP n.º 02, de 09 de junho de 2015**. Define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial e Continuada dos Profissionais do Magistério da Educação Básica. Brasília: 2015b. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=17625- parecer-cne-cp-2-2015-aprovado-9-junho-2015&category_slug=junho-2015-pdf&Itemid=30192. Acesso em: 25 mar. 2022.

CARDIM, V. R. C. **Saberes sobre a docência na formação inicial de professores de Matemática**. 2008. 185 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade São Francisco, Itatiba, 2008. Disponível em: <https://www.usf.edu.br/galeria/getImage/385/14343057385737068.pdf>. Acesso em: 12 jul. 2022.

CONCEIÇÃO, S. C. da. **Conhecimento especializado de futuros professores da educação infantil e anos iniciais sobre paralelismo quando a base é a visualização**. 2019. 141 f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2019. Disponível em: https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=8566541. Acesso em: 21 abr. 2022.

CONTRERAS, J. **Autonomia de professores**. Tradução: Sandra Trabuco Valenzuela. São Paulo: Cortez, 2002.

CARRILLO, J.; CLIMENT, N.; CONTRERAS, L. C.; MUÑOZ-CATALÁN, M. C. **Determining Specialized Knowledge for Mathematics Teaching**. In: UBUZ, B.; HASER, C.; MARIOTTI, M. A (Eds). Proceedings VIII Congress of the European Society for Research in Mathematics Education (CERME 8) (pp. 2985-2994). Antalya: Middle East Technical University, Ankara, 2013. Disponível em: http://cerme8.metu.edu.tr/wgpapers/WG17/Wg17_Climent.pdf. Acesso em: 10 jan. 2022.

COSTA, D. E.; MORAES, M. S. F. de. Um ensaio sobre o conceito de desenvolvimento profissional do professor de Matemática. **Revista REMATEC**: Ano 12, n. 26, set.-dez., 2017, p. 129-143.

COSTA, D. E. **O processo de construção de sequência didática como pro(motor) da Educação Matemática na formação de professores**. 2013. 196 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática e Científica) – Universidade Federal do Pará, Belém, 2013. Disponível em: <http://repositorio.ufpa.br/jspui/handle/2011/8543>. Acesso em: 15 jan. 2012.

DAMIN, W. **A educação estatística e a formação inicial de professores de matemática: contribuições de um projeto para a constituição dos saberes docentes**. 2018. 151 f. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências e Tecnologia) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, 2018.

- D'AMBROSIO, U. **Educação matemática: da teoria à prática**. 17. ed. Campinas: Papirus, 2009. (Coleção perspectivas em Educação matemática). Disponível em: https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=6361301. Acesso em 18 jul. 2022.
- D'ANTONIO, S. R. **Comunicação e saberes docentes: uma reflexão sobre o curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Estadual de Maringá**. 2013. 202 f. Tese (Doutorado em Educação para a Ciência e a Matemática) – Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2013. Disponível em: https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=156775. Acesso em: 12 jul. 2022.
- DEWEY, J. **Como pensamos; como se relaciona o pensamento reflexivo com o processo educativo: uma reexposição**. Tradução: Haydée de Camargo Campos. 3. ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1959.
- DINIZ-PEREIRA, J. E. A Pesquisa dos educadores como estratégia para construção de modelos críticos de formação docente. *In*: DINIZ-PEREIRA, J. E.; ZEICHNER, K. M. (orgs.) **A Pesquisa na formação e no trabalho docente**. Belo Horizonte: Autêntica, 2002. p. 11-42.
- FIORENTINI, D. (org.). **Formação de Professores de matemática: explorando novos caminhos com outros olhares**. Campinas: Mercado de Letras, 2003.
- FIORENTINI, D.; LORENZATO, S. **Investigação em educação matemática: percursos teóricos e metodológicos**. 3. ed. rev. Campinas: Autores Associados, 2012.
- FIORENTINI, D.; NACARATO, A. M. **Cultura, formação e desenvolvimento profissional de professores que ensinam Matemática: investigando e teorizando a partir da prática**. Campinas: Musa Editora, GEPFPM, PRAPEM-FE, UNICAMP, 2005.
- FIORENTINI, D.; NACARATO, A. M.; FERREIRA, A. C.; LOPES, C. A. E.; FREITAS, M. T. M.; MISKULIN, R. G. S. Formação de professores que ensinam Matemática: um balanço de 25 anos da pesquisa brasileira. **Educação em Revista**, v. 36, 2002, p. 137-160.
- FIORENTINI, D, SOUZA JR, AJ de; MELO, G. F. A. de. Saberes docentes: um desafio para acadêmicos e práticos. *In*: GERALDI, C.; *et al.* **Cartografias do Trabalho Docente-professor (a)-pesquisador (a)**. Campinas: Mercado de Letras, p. 307-35, 1998.
- FIORENTINI, D.; PASSOS, C. L. B.; LIMAR, R. C. R. de. (Org.). **Mapeamento da pesquisa acadêmica brasileira sobre o professor que ensina matemática: período 2001-2012**. Campinas: FE/UNICAMP, 2016. Disponível em: https://www.fe.unicamp.br/pf-fe/pagina_basica/58/e-book-mapeamento-pesquisa-pem.pdf. Acesso em: 12 mar. 2022.
- FRANÇA, E. L. **Contribuições formativas do PIBID/matemática: identidade e saberes docentes**. 2016. 128 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Universidade Estadual de Santa Cruz, Ilhéus, 2016. Disponível em: https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=3667105. Acesso em: 15 jul. 2022.

FREITAS, Alessandra Costa. **A formação matemática do professor para ensinar nos anos iniciais: o que pensam futuros pedagogos**. 2018. 162 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Universidade Estadual de Santa Cruz, Ilhéus, 2018. Disponível em: https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=7057092. Acesso em: 18 jul. 2022.

FREITAS, R. L. **A influência de organizações didáticas no trabalho matemático dos estagiários da licenciatura: um estudo da função exponencial**. 2015. 174 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2015. Disponível em: https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=2545826. Acesso em: 14 jul. 2022.

GATTI, B. A. Formação inicial de professores para a Educação Básica: as licenciaturas. **Revista USP**, São Paulo, n. 100, p. 33-46, dez./jan./fev. 2013-2014.

GATTI, B.; BARRETTO, E. S. de Sá.; ANDRÉ, M. E. D. A. de.; ALMEIDA, P. C. A. de. **Professores do Brasil: novos cenários de formação**. Brasília: UNESCO, 2019.

GAUTHIER, C.; MARTINEAU, S.; DESBIENS, J.; MALO, A.; SIMARD, D. **Por uma teoria da pedagogia: pesquisas contemporâneas sobre o saber docente**. Tradução: Francisco Pereira. Ijuí: Ed. UNIJUÍ, 1998.

GODOY, A. S. Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades. **Revista de Administração de Empresas**, v. 2, mar./abr. São Paulo, 1995. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rae/a/wf9CgwXVjpLFFvgpwNkCgnnC/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 25 jul. 2021.

GOLDENBERG, Mirian. **A arte de pesquisar: como fazer pesquisa qualitativa em Ciências Sociais**. 16. ed. Rio de Janeiro: Record, 2020.

HILL, H. C.; BALL, D. L.; SCHILLING, S. G. Unpacking pedagogical content knowledge: Conceptualizing and measuring teachers' topic-specific knowledge of students. **J. Res. Mathematics Educ.**, p. 372-400, 2008.

IMBERNÓN, F. **Formação docente e profissional: formar-se para a mudança e a incerteza**. Coleção questões da nossa época, v. 14. 9. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

IMBERNÓN, F. **Qualidade do ensino e formação do professorado: uma mudança necessária**. Tradução: Silvana Cobucci Leite. São Paulo: Cortez, 2016.

ITO, V. C. de C. **Conhecimento de estudantes de licenciatura em matemática a respeito dos processos de ensino e de aprendizagem da divisão entre frações**. 2014. 141 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Universidade Anhanguera de São Paulo, São Paulo, 2014. Disponível em: https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=1413580. Acesso em: 23 abr. 2022.

KILPATRICK, J. **O desenvolvimento da Educação Matemática como um campo acadêmico**. Documento preparado para Palestra Plenária I no Simpósio por ocasião do 100o Aniversário da ICMI. Roma, 5-8 março 2008.

KILPATRICK, J. Fincando Estacas: Uma tentativa de demarcar a Educação Matemática como campo profissional e científico. *In: Revista Zetetiké*, São Paulo, n. 05, 1996.

LARROSA, J. B. Notas sobre a experiência e o saber da experiência. **Revista Brasileira de Educação**, Rio de Janeiro, n. 19 p. 20-28, jan. /abr. 2002. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbedu/n19/n19a02.pdf>. Acesso em: 05 jan. 2022.

LEITE, A. de S. **Estágio supervisionado e a formação inicial do professor de Matemática: saberes docentes e afetividade**. 2014. 183 f. Dissertação (Mestrado em Educação Científica e Formação de Professores) – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Jequié, 2014. Disponível em: https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=1320349. Acesso em: 13 jul. 2022.

LORENZATO, S. (org.). **O laboratório de ensino de matemática na formação de professores**. (Coleção Formação de Professores). Campinas: Autores Associados, 2006.

MACHADO, E. de O. **O conhecimento especializado e mobilizado na parceria entre uma licencianda e uma professora do ensino médio na proposta de tarefas para o estudo de equação da reta**. 2020. 168 f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências) – Universidade Federal de Itajubá, Itajubá, 2020. Disponível em: https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=9172361. Acesso em: 22 abr. 2022.

MAMONA, S. S. C. **Educação de Jovens e Adultos: reflexões sobre a modalidade na formação inicial de professores de matemática da UEFS**. 2017. 155 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Estadual de Feira de Santana, Feira de Santana, 2017. Disponível em: https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=5047474. Acesso em: 20 abr. 2022.

MARINS, A. S. **Conhecimentos profissionais mobilizados/desenvolvidos por participantes do PIBID em práticas de ensino exploratório de matemática**. 2019. 225 f. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2019. Disponível em: https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=7683639. Acesso em: 22 abr. 2022.

MATEUS, M. É. A. **Um estudo sobre os conhecimentos necessários ao professor de matemática para a exploração de noções concernentes às demonstrações e provas na educação básica**. 2015. 267 f. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Universidade Anhanguera de São Paulo, São Paulo, 2015. Disponível em: https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=2356651. Acesso em: 21 abr. 2022.

- MEIRELES, D. M. **Conhecimento especializado de futuros professores da educação infantil e anos iniciais no âmbito da planificação de figuras geométricas espaciais**. 2021. 96 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2021. Disponível em:
https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=11170059. Acesso em: 21 abr. 2022.
- MELCHIOR DE ABREU, I. S. **Entre a singularidade e a complexidade da construção de saberes docentes na formação inicial de professores de Matemática no contexto do PIBID**. 2016. 160 f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) – Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2016. Disponível em:
https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=4212442. Acesso em: 14 jul. 2022.
- MELO, M. A. V.; CARLOS, E. J. O saber/conhecimento: campos epistêmicos. **Temas em Educ. e Saúde**, Araraquara, v. 14, n. 1, p. 62-81, jan./jun., 2018.
- MENDES, I. A. **Matemática e investigação em sala de aula: tecendo redes cognitivas na aprendizagem**. ed. rev. e aum. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2009.
- MORAES, R. Análise de conteúdo. **Revista Educação**, Porto Alegre, v. 22, n. 37, p. 7-32, 1999. Disponível em:
https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4125089/mod_resource/content/1/Roque-Moraes_Analise%20de%20conteudo-1999.pdf. Acesso em: 12 de jan. 2022.
- MORIEL JUNIOR, J. G. **Conhecimento especializado para ensinar divisão de frações**. 2014. 162 p. Tese (Doutorado em Educação em Ciências e Matemática) – Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá. Disponível em:
https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=2169610. Acesso em: 20 abr. 2022.
- MUMBACH, M. **Conhecimentos sobre ensino de geometria em práticas como componente curricular em um curso de Licenciatura em Matemática**. 2018. 130 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática e Ensino de Física) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2018. Disponível em:
https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=6624076. Acesso em: 20 abr. 2022.
- NÓVOA, A. (Org.). **Os professores e a sua formação**. 2. ed. Lisboa: Instituto de Inovação Educacional, 1995.
- OLIVEIRA, G. S. **Conhecimento Especializado do Professor de Matemática manifestado em escritas reflexivas provenientes da elaboração de Relatórios de Estágio de Observação**. 2021. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina. Disponível em:
https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=10599933. Acesso em: 20 abr. 2022.
- OLIVEIRA, M. M. de. **Como fazer pesquisa qualitativa**. 7. ed. Petrópolis: Editora Vozes, 2016.

- PINTO, T. L. **Design de problemas e o conhecimento matemático para o ensino de licenciandos em matemática sobre progressões aritméticas e geométricas**. 2021. 124 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) – Universidade Franciscana, Santa Maria, 2021. Disponível em: https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=10956119. Acesso em: 21 abr. 2022.
- PONTE, J. P. da. Investigar a nossa própria prática: Uma estratégia de formação e de construção do conhecimento profissional. *In.*: E. Castro & E. Torre (Eds.), *Investigación en educación matemática* (pp. 61-84). Coruña: Universidad da Coruña. Republicado em 2008, **PNA - Revista de Investigación en Didáctica de la Matemática**, 2(4), 153-180, 2004. Disponível em: <http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/docs-pt/04-ponte-corunha.pdf>. Acesso em: 15 out. 2021.
- QUADROS, V. C. de. **Os saberes docentes mobilizados e desenvolvidos no estágio curricular supervisionado do curso de Licenciatura em Matemática do IFMT Campo Novo do Parecis**. 2017. 164 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) – Universidade do Estado de Mato Grosso, Barra de Bugres, 2017. Disponível em: https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=5069518. Acesso em: 16 jul. 2022.
- QUIMENTON PINTON, E. C. **Conhecimento especializado de futuros professores da educação infantil e anos iniciais no tópico de medida de comprimento**. 2021. 98 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2021. Disponível em: https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=11209351. Acesso em: 21 abr. 2022.
- RIBEIRO, G. G. **Conhecimentos mobilizados por futuros professores de matemática em um contexto de práticas formativas na perspectiva inclusiva**. 2021. 180 f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências) – Universidade Federal de Itajubá, Itajubá, 2021. Disponível em: https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=11004974. Acesso em: 23 abr. 2022
- RODRIGUES, A. L. **Conhecimento especializado do professor de Matemática mobilizado em uma disciplina de Prática de Ensino**. 2020. – f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina. Disponível em: https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=10523713. Acesso em: 22 abr. 2022.
- RODRIGUES, F.C; GAZIRE, E.S. **Laboratório de Educação Matemática na Formação de Professores**. Curitiba: Appris, 2015.
- SANTOS, J. de A. **Saberes docentes na formação inicial de professores de matemática: ensino de áreas de figuras geométricas planas no PIBID**. 2017. 173 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Universidade Estadual de Santa Cruz, Santa Cruz, 2017. Disponível em:

https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=6302280. Acesso em: 17 jul. 2022.

SANTOS, L. C.; COSTA, D. E.; GONÇALVES, T. O. Uma reflexão acerca dos conhecimentos e saberes necessários para a formação inicial do professor de Matemática. **Educação Matemática Pesquisa**: Revista do Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação Matemática, [S.l.], v. 19, n. 2, set. 2017. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/emp/article/view/31505>. Acesso em: 08 jan. 2022.

SCHÖN, D. Formar professores como profissionais reflexivos. *In*: NÓVOA, A. (org.). **Os professores e a sua formação**. 2. ed. Lisboa: Instituto de Inovação Educacional, 1992.

SILVA FILHO, V. P. **Conhecimento especializado para ensinar divisão de frações: atividades formativas baseadas em questões de prática**. 2019. 105f. Dissertação (Mestrado em Ensino) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Mato Grosso, Cuiabá, 2019. Disponível em:

https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=8139529. Acesso em: 22 abr. 2022.

SHULMAN, L. S. Those who understand: Knowledge growth in teaching. **Educational Researcher**, 15(2), 4- 14, 1986.

SHULMAN, L. S. Knowledge and Teaching: Foundations of the new reform. **Harvard Educational Review**, 57(1), 1- 22, 1987.

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. 17. ed. Petrópolis: Vozes, 2014.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS. **Resolução do Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão (CONSEPE) n.º 27/2010**. Dispõe sobre o Projeto Pedagógico do Curso de Matemática (Câmpus de Arraias). Palmas-TO, 2010. Disponível em: https://docs.uft.edu.br/share/s/0kZqDrBlSnKFoQ76Hvw_eA. Acesso em: 10 fev. 2022.

VALENTE, W. R. Quem somos nós professores de matemática? **Cad. Cedes.**, Campinas, vol. 28, n. 74, p. 11-23, jan./abril. 2008. Disponível em: <https://www.cedes.unicamp.br/publicacoes/educacao/256>. Acesso em: 12 nov. 2021.

VIEIRA, A. C. **Um estudo sobre as contribuições do PIBID - FURB para a formação inicial de professores de matemática**. 2014. 99 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências Naturais e Matemática) – Universidade Regional de Blumenau, Blumenau, 2014. Disponível em:

https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=1895897. Acesso em: 13 jul. 2022.

YIN, R. K. **Pesquisa qualitativa do início ao fim**. Tradução: Daniel Bueno; Revisão técnica: Dirceu da Silva. Porto Alegre: Penso, 2016.

ZABALA, A. **A Prática educativa: como ensinar**. Tradução: Ernani F. da F. Rosa. Porto Alegre: ArtMed, 1998.

- ZANON, J. M. **A mobilização de saberes docentes no estágio supervisionado: contribuições na/para a formação de futuras professoras de matemática**. 2017. 192 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Universidade Estadual de Santa Cruz, Ilhéus, 2017. Disponível em: https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=5067942. Acesso em: 16 jul. 2022.
- ZEICHNER, K. M. **A Formação Reflexiva de Professores: Idéias e Práticas**. EDUCA, Lisboa, 1993.
- ZEICHNER, K. Para além da divisão entre professor-pesquisador e pesquisador acadêmico. *In*: GERALDI, C.; FIORENTINI, D.; PEREIRA, E. M. A. (Orgs.). **Cartografias do trabalho docente**. Campinas: Mercado de Letras, 1998. p. 207-236.

ANEXO 1 – PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE
FEDERAL DO TOCANTINS



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Conhecimentos e Saberes Mobilizados na Formação Inicial de Professores de Matemática.

Pesquisador: Luciene Costa Santos

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 51982421.8.0000.5519

Instituição Proponente: Fundação Universidade Federal do Tocantins

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 5.082.020

APÊNDICE 1 - QUESTIONÁRIO

UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS
CÂMPUS DE ARRAIAS
CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

Av. Juraídes de Sena e Abreu, Bairro Buritizinho | 77330-000 | Arraias/TO
(63) 3653-1531 Ramal: 8837 | www.uft.edu.br | dailson_costa@uft.edu.br



Curso: Licenciatura em Matemática

Professores: Dailson Evangelista Costa e Luciene Costa Santos

Disciplina: Seminários em Educação Matemática

Semestre: 2021/02

Dia/Horário: Terça-feira/8h20 às 12h

Nome completo:

QUESTIONÁRIO

Questões sobre os conhecimentos profissionais do Professor de Matemática

Bloco 1: Shulman (1986; 1987; 2014) estabeleceu a base de conhecimento para ensinar. Com base nas leituras, apresentações e discussões sobre os conhecimentos profissionais que ele apresenta, responda as seguintes questões:

- 1) Que conhecimentos são necessários na formação do professor? E o que diz cada conhecimento?
- 2) Em quais disciplinas da formação inicial você percebe a mobilização de cada conhecimento?
- 3) Essa mobilização nas disciplinas da formação inicial é importante? Justifique.

Bloco 2: Deborah Ball e seus colaboradores fizeram um refinamento nas categorias propostas por Shulman e estabeleceram o Conhecimento Matemático para o Ensino (MKT). Com base nas leituras, apresentações e discussões sobre o MKT, responda as seguintes questões:

- 4) Quais as duas categorias propostas por Shulman foram utilizadas para a construção desta teoria?
- 5) Quais as subdivisões de cada categoria?
- 6) No Curso de Licenciatura em Matemática você percebe a mobilização desses conhecimentos matemáticos para o ensino? Em quais disciplinas?

Bloco 3: Como forma de superar algumas limitações identificadas no MKT, José Carrillo e o grupo SIDM, estabeleceram um modelo teórico e analítico intitulado “Conhecimento Especializado do Professor de Matemática” (MTSK). Com base nas leituras, apresentações e discussões sobre o MTSK, responda as seguintes questões:

- 7) Quais são os dois domínios estabelecidos na teoria MTSK? E quais os seus respectivos subdomínios?
- 8) Você percebe a mobilização dos conhecimentos da teoria MTSK na formação inicial? Qual o conhecimento você considera que não é desenvolvido? É mobilizado mais um conhecimento que outro?

APÊNDICE 2 - ENTREVISTA

UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS
CÂMPUS DE ARRAIAS
CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

Av. Juraíldes de Sena e Abreu, Bairro Buritizinho | 77330-000 | Arraias/TO
(63) 3653-1531 Ramal: 8837 | www.uft.edu.br | dailson_costa@uft.edu.br



TÍTULO: Conhecimentos e Saberes Mobilizados na Formação Inicial de Professores de Matemática

MESTRANDA: Luciene Costa Santos

ORIENTADOR: Prof. Dr. Tadeu Oliver Gonçalves

COORIENTADORA: Prof.^a Dra. Elisângela Aparecida Pereira de Melo

**ENTREVISTA SOBRE OS CONHECIMENTOS E SABERES NECESSÁRIOS AO
PROFESSOR DE MATEMÁTICA**

1. Temática: Percurso formativo

- Comente sobre o seu percurso formativo, da Educação Básica até o ingresso no Curso Licenciatura em Matemática, suas motivações, suas experiências e vivências com a família e com os professores de Matemática da Educação Básica.
 - a) Foco no relacionamento com a Matemática: Como que foi seu relacionamento com a Matemática na Educação Básica? Lembra como era nos anos iniciais do Ensino Fundamental? E nos anos finais? E no Ensino Médio? Você sempre gostou de Matemática?
 - b) Foco no relacionamento dele com os professores e aulas de Matemática: Como eram seus professores de Matemática? Tem algum específico que você gostou mais? Por quê? Como eram as aulas dele?
 - c) Foco na família, religião e outros fatores: Sua família sempre te ajudou nos estudos na Educação Básica? Como? De que maneira? Você tem algum parente que é professor ou professor de Matemática? Alguém te influenciou a escolher este curso de Licenciatura em Matemática?

- Comente sobre as suas vivências e experiências formativas durante o Curso de Licenciatura em Matemática (quando ocorreu; abordar a sua participação em projeto de pesquisa, ensino e extensão; participação em eventos; residência pedagógica e o estágio supervisionado)

- a) Você sempre quis fazer Licenciatura em Matemática? Por que você escolheu este curso? Está gostando do curso?
- b) Você quer ser professor(a) de Matemática na Educação Básica? Por quê?
- c) O que mais te chama atenção no curso? Tem alguma disciplina específica que você mais gostou? Que disciplina você acha que contribuiu mais para a sua formação enquanto professor(a)?
- d) Você participou de algum programa ou projeto de pesquisa (PIBID, PIBIC, outros) durante o curso? O que te chamou mais atenção com esta participação? Esse projeto te ajudou a aprender a se tornar um professor?

2. **Temática: Conhecimentos e Saberes docentes**

- Comente sobre os conhecimentos e saberes que você estudou na disciplina e que considera necessários à formação do professor de Matemática.
 - a) Quais os conhecimentos necessários ao professor de Matemática que você estudou na disciplina de Seminários em Educação Matemática?
 - b) Conhecimento pedagógico do conteúdo – O que é este conhecimento? Em quais disciplinas da formação inicial você percebe a mobilização deste conhecimento? Esse conhecimento é importante para a sua atuação na Educação Básica? Você já tinha estudado sobre esse conhecimento?
 - c) Conhecimento pedagógico geral – O que é este conhecimento? Em quais disciplinas da formação inicial você percebe a mobilização deste conhecimento?
 - d) Quais os saberes necessários ao professor de Matemática que você estudou?
 - e) Saberes da experiência – Você já tinha estudado sobre os saberes da experiência? Onde você percebe a mobilização dos saberes da experiência? Na Educação Básica? Na formação inicial? No diálogo com os colegas?
 - f) Saberes da formação profissional – O que são os saberes da formação profissional? Em quais disciplinas você percebe a mobilização dos saberes da formação profissional?
 - g) Você considera importante a mobilização desses conhecimentos e saberes na formação inicial do professor de Matemática? Por quê?
- Descreva sobre as atividades da disciplina de Seminários em Educação Matemática e os conhecimentos e saberes mobilizados com as leituras e reflexões dos textos.

- a) Como foram as atividades realizadas na Seminários em Educação Matemática? Você gostou da disciplina? A disciplina atingiu as suas expectativas? Você já tinha estudado textos sobre conhecimentos e saberes docentes em outras disciplinas?
 - b) O que você mobilizou quando estudou sobre conhecimentos e saberes docentes necessários ao professor de Matemática?
- Comente sobre o que você leva para a sua vida profissional das reflexões realizadas na disciplina.
 - a) Em que essas leituras e reflexões irá contribuir para a sua carreira profissional?
 - b) Na sua atuação profissional você conseguirá fazer relação desses conhecimentos e saberes na sua prática docente?
 - Comente como as reflexões da disciplina contribuiu para você olhar para a sua formação inicial e como esses conhecimentos e saberes estão sendo mobilizados no Curso de Licenciatura em Matemática.
 - a) As leituras e reflexões dos textos da disciplina de Seminários em Educação Matemática contribuiu para você olhar para o seu contexto de formação inicial? O que você conseguiu perceber sobre a mobilização de conhecimentos e saberes em seu curso de formação inicial?
 - b) Esses conhecimentos e saberes estão sendo mobilizados na formação inicial? De que forma?

3. Organização Curricular

- Comente sobre a necessidade de uma organização curricular que mobilize os conhecimentos e saberes ao professor de Matemática.
 - a) Você considera importante essa mobilização dos conhecimentos e saberes na formação inicial? Por quê?
- Comente sobre a importância dessas reflexões fazerem parte da organização curricular do Curso de Licenciatura em Matemática.
 - a) Você considera importante essas reflexões sobre os conhecimentos e saberes fazerem parte da organização curricular? Na ementa de alguma disciplina ou uma ementa de uma disciplina específica? Em qual(is) disciplinas? Essa disciplina deve estar no começo, no meio ou final do curso?
 - b) O que você sente falta para ensinar matemática na Educação Básica?