



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

ÁREA DE ENSINO E APRENDIZAGEM DA
MATEMÁTICA E SEUS FUNDAMENTOS FILOSÓFICO-CIENTÍFICOS

**UM ESTUDO INTERPRETATIVO DE TESES E DISSERTAÇÕES SOBRE
DISCIPLINAS DE CONTEÚDO MATEMÁTICO: ARTICULAÇÕES COM O
CAMPO DA FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA**

AMANDA LARISSA DE ALMEIDA

INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS E CIÊNCIAS EXATAS

**RIO CLARO
2019**

AMANDA LARISSA DE ALMEIDA

**UM ESTUDO INTERPRETATIVO DE TESES E DISSERTAÇÕES SOBRE
DISCIPLINAS DE CONTEÚDO MATEMÁTICO: ARTICULAÇÕES COM O
CAMPO DA FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA**

Dissertação de Mestrado elaborada junto ao Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática – Área de concentração em Ensino e Aprendizagem da Matemática e seus Fundamentos Filosóficos e Científicos, como parte de requisitos para obtenção do título de Mestre em Educação Matemática.

Orientadora: Profa. Dra. Rosana Giaretta Sguerra Miskulin

Rio Claro

2019

A447e Almeida, Amanda Larissa de
Um estudo interpretativo de teses e dissertações sobre disciplinas de conteúdo matemático : articulações com o campo da formação de professores de Matemática / Amanda Larissa de Almeida. -- Rio Claro, 2019
206 p. : tabs., fotos

Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista (Unesp), Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Rio Claro
Orientadora: Rosana Giaretta Sguerra Miskulin

1. Formação inicial de professores de Matemática. 2. Licenciatura em Matemática. 3. Disciplinas de conteúdo matemático. I. Título.

Sistema de geração automática de fichas catalográficas da Unesp. Biblioteca do Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Rio Claro. Dados fornecidos pelo autor(a).

Essa ficha não pode ser modificada.

AMANDA LARISSA DE ALMEIDA

**UM ESTUDO INTERPRETATIVO DE TESES E DISSERTAÇÕES SOBRE
DISCIPLINAS DE CONTEÚDO MATEMÁTICO: ARTICULAÇÕES COM O CAMPO
DA FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA**

Dissertação de Mestrado elaborada junto ao Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática – Área de concentração em Ensino e Aprendizagem da Matemática e seus Fundamentos Filosóficos e Científicos, como parte de requisitos para obtenção do título de Mestre em Educação Matemática.

Comissão Examinadora

Profa. Dra. Rosana Giaretta Sguerra Miskulin – Orientadora
IGCE/UNESP/Rio Claro (SP)

Profa. Dra. Eliane Matesco Cristovão
Universidade Federal de Itajubá/Itajubá (MG)

Profa. Dra. Regina Celia Grandó
Universidade Federal de Santa Catarina/Florianópolis (SC)

Resultado: Aprovada.

Rio Claro, SP, 11 de abril de 2019

Dedico este trabalho a todas as pessoas que lutam
com verdade, honestidade e amor a Deus para a
construção de um mundo melhor.

AGRADECIMENTOS

Ao Bom Deus por todas as coisas que Ele realiza em minha vida. A Ele toda honra e toda glória hoje e para sempre.

Aos meus pais Lucília e Joaquim, pelo amor, carinho, apoio e exemplo de vida. E aos meus irmãos Ana Fabrícia, Fabiana, Raissa e Fábio pelo carinho e apoio. Vocês são muito importantes para mim!

Ao amor da minha vida e noivo, Fábio, a quem o mestrado me oportunizou conhecer. Obrigada meu bem pelo cuidado, amor e apoio em todos os momentos. Você é um presente!

A minha orientadora Rosana Giaretta Sguerra Miskulin pela oportunidade de realizar o mestrado, pelos momentos de orientação, pela paciência e por tantos ensinamentos. Sou muito grata por termos trabalhado juntas!

A banca examinadora Profa. Dra. Eliane Matesco Cristovão e Profa. Dra. Regina Célia Grando, que me ensinaram tanto ao longo da minha formação e agora participaram da banca contribuindo com a realização deste trabalho e, mais uma vez, me ensinando.

Aos professores, amigos e colegas do PGEM, pelas aprendizagens e momentos de convivência, especialmente aos irmãos de orientação e queridos amigos Agnaldo, Domício, Vanessa e Maria Ângela. Vocês foram muito importantes nestes dois anos e me ensinaram muito.

Aos funcionários do Departamento de Educação Matemática e aos funcionários da Biblioteca da Unesp por todos momentos de assistência e apoio.

Aos amigos do Grupo de Oração Universitário “GOU Fogo do Céu” e Ministério Universidade Renovadas “MUR Piracicaba” pela amizade e partilha de fé que foram muito importantes nessa caminhada e serão por toda minha vida.

A tantas outras pessoas e oportunidades que diretamente ou indiretamente foram importantes para a concretização deste trabalho. Que de alguma forma eu possa retribuir. Meu muito obrigada!

Ao Conselho Nacional de Pesquisas (CNPq), pelo financiamento da pesquisa.

RESUMO

A presente pesquisa caracteriza-se como um estudo interpretativo de 26 teses e dissertações, desenvolvidas em programas de pós-graduação de instituições brasileiras no período de 2001 a 2017, as quais investigaram sobre uma ou mais disciplinas de conteúdo matemático (Cálculo, Álgebra, Análise, entre outras) do curso de Licenciatura em Matemática. O objetivo da investigação consistiu em analisar os resultados das pesquisas e evidenciar suas articulações com aspectos conceituais do campo da formação de professores de Matemática. Para isso, norteamo-nos pela questão de investigação: “O que nos dizem as pesquisas que investigam disciplinas de conteúdo matemático no sentido de uma articulação entre seus resultados e aspectos conceituais do campo da formação de professores de Matemática?”. As teses e dissertações foram mapeadas em dois momentos distintos, porém a partir dos mesmos critérios de seleção. Aquelas produzidas entre os anos de 2001 e 2012 foram mapeadas no contexto do Projeto Universal “Mapeamento e Estado da arte da pesquisa brasileira sobre o professor que ensina Matemática” que constituiu um corpus de 858 trabalhos sobre o professor que ensina Matemática. Já as teses e dissertações realizadas entre 2013 e 2017 foram mapeadas através do Catálogo de Teses e Dissertações da Capes. Para analisar os resultados dessas pesquisas utilizamos alguns conceitos da teoria da Análise de Conteúdo de Bardin (1977) e nos baseamos em referenciais teóricos sobre formação inicial de professores de Matemática e formação matemática do professor. A partir da análise, destacamos que os resultados das teses e dissertações reafirmam a existência de diversas problemáticas na estrutura dos cursos de Licenciatura em Matemática, apresentam práticas pedagógicas relacionadas ao uso de *software* e diferentes abordagens metodológicas que podem contribuir para o desenvolvimento das disciplinas de conteúdo matemático e ainda, apresentam resultados sobre o trabalho docente do professor formador na Licenciatura.

Palavras-Chave: Formação inicial de professores de Matemática; Licenciatura em Matemática; Disciplinas de conteúdo matemático.

ABSTRACT

The present research is characterized as an interpretative study of 26 theses and dissertations, developed in postgraduate programs of Brazilian institutions from 2001 to 2017, which investigated one or more subjects of mathematical content (Calculus, Algebra, Analysis, among others) of the Degree in Mathematics. The objective of the research was to analyze the results of these researches and to highlight their articulations with conceptual aspects of the field of Mathematics teacher training. To that end, we are guided by the research question "What do researches that investigate mathematical content disciplines tell us in the sense of an articulation between their results and conceptual aspects of the field of teacher training in Mathematics?" The theses and dissertations that composed the analysis corpus were mapped in two different moments. Those produced between 2001 and 2012 were mapped in the context of the Universal Project "Mapping and State of the art of Brazilian research on the teacher who teaches Mathematics" which constituted a corpus of 858 works on the teacher who teaches Mathematics. The theses and dissertations carried out between 2013 and 2017 were mapped through the Catalog of Thesis and Dissertations of Capes. In order to analyze its results, we use some concepts from Bardin's theory of content analysis (1977) and rely on theoretical references on the initial formation of teachers of Mathematics and the mathematical formation of the teacher. The results of the theses and dissertations reaffirm several problems of the structure of the degree courses in Mathematics, present pedagogical practices associated with the use of *software* and different methodological approaches, which can contribute to the development of mathematical content disciplines and also results that allow us to discuss teaching work of the teacher trainer in the degrees.

Keywords: Initial Formation of Mathematics Teachers; Degree in Mathematics; Subjects in Content Mathematical.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Modelo MKT	38
Figura 2 – Subdomínios do Modelo MTSK.....	39
Figura 3 – Distribuição de teses e dissertações produzidas entre 2001 e 2012.	53
Figura 4 – Quantidade de teses e dissertações produzidas entre 2013 e 2017.....	54
Figura 5 – Distribuição anual da produção das pesquisas	60
Figura 6 – Ilustração das fases da Análise de Conteúdo	61
Figura 7 – Elementos resultantes das etapas da Análise de Conteúdo	62
Figura 8 – Interface do <i>Software</i> NVivo 11.....	63
Figura 9 – Modelo de Fichamento baseado em Paulin (2015).....	64
Figura 10 – Procedimento para identificação das Unidades de Registro	66
Figura 11 – Procedimento para delimitação dos Eixos Temáticos.....	66
Figura 12 – Constituição das Categorias de Análise.....	66

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Teses de Doutorado que compõem os dados da pesquisa.	54
Quadro 2 – Dissertações de Mestrado que compõem os dados da pesquisa.	55
Quadro 3 – Distribuição das pesquisas por Estado e Instituição de Ensino.....	58
Quadro 4 – Levantamento das unidades de Contexto e Unidades de Registro	67
Quadro 5 – Unidades de Registro identificadas a partir das Unidades de Contexto.....	68
Quadro 6 – Movimento de agrupamento das Unidades de Registro.....	72
Quadro 7 – Organização das Unidades de Registro em 14 grupos	76
Quadro 8 – Constituição do Eixo Temático 1	79
Quadro 9 – Constituição do Eixo Temático 2	80
Quadro 10 – Constituição do Eixo Temático 3	80
Quadro 11 – Constituição do Eixo Temático 4	81
Quadro 12 – Constituição do Eixo Temático 5	81
Quadro 13 – Constituição do Eixo Temático 6	82
Quadro 14 – Constituição do Eixo Temático 7	82
Quadro 15 – Constituição do Eixo Temático 8	83
Quadro 16 – Constituição do Eixo Temático 9	83
Quadro 17 – Constituição do Eixo Temático 10	83
Quadro 18 – Constituição do Eixo Temático 11	84
Quadro 19 – Constituição do Eixo Temático 12	84
Quadro 20 – Constituição do Eixo Temático 13	85
Quadro 21 – Constituição do Eixo Temático 14	85
Quadro 22 – Constituição do Eixo Temático 15	86
Quadro 23 – Eixos Temáticos da Pesquisa	86
Quadro 24 – Agrupamento dos Eixos Temáticos da Pesquisa	87
Quadro 25 – Composição da Categoria de Análise 1	88
Quadro 26 – Composição da Categoria de Análise 2	89
Quadro 27 – Composição da Categoria de Análise 3	89
Quadro 28 – Categorias de Análise da Pesquisa.....	90
Quadro 29 – Composição das Categoria de Análise.....	90

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	14
1.1 Apresentação da Pesquisa	17
1.2 Relevância do Tema	18
1.3 Estrutura da Dissertação	19
 2 O CENÁRIO DA FORMAÇÃO INICIAL E DA ATUAÇÃO DO PROFESSOR DE MATEMÁTICA	 21
2.1 Um breve histórico das licenciaturas no Brasil	22
2.2 Sobre o curso de Licenciatura em Matemática: organização e estrutura.....	27
2.3 O contexto de atuação do professor de Matemática	30
 3 AS DISCIPLINAS DE CONTEÚDO MATEMÁTICO NA LICENCIATURA	 35
3.1 Situando a discussão	35
3.2 Panorama Histórico	36
3.3 Porque estudar Cálculo, Álgebra, Análise...?	44
3.4 Pensando a formação no contexto das disciplinas	45
 4 CAMINHO METODOLÓGICO DA PESQUISA.....	 49
4.1 Pesquisa Qualitativa Interpretativa.....	49
4.2 O processo de constituição do <i>corpus de pesquisas</i>	52
4.2.1 Mapeamento das teses e dissertações (2001-2012)	52
4.2.2 Mapeamento das teses e dissertações (2013-2017)	53
4.2.3 Apresentação das teses e dissertações mapeadas.....	54
4.3 A Análise de Conteúdo no processo de interpretação dos dados.....	60
4.3.1 Descrição das etapas envolvidas com base na Análise de Conteúdo	62
 5 CONSTITUIÇÃO DAS CATEGORIAS DE ANÁLISE	 67
5.1 Identificação das Unidades de Contexto e Unidades de Registro.....	67
5.2 Levantamento dos Eixos Temáticos.....	72
5.3 Construção das Categorias de Análise	87

6 INTERPRETAÇÕES: O QUE NOS DIZEM AS PESQUISAS.....	90
6.1 Categoria 1: Formação Inicial de professores de Matemática: aspectos conceituais e estruturais.....	95
6.2 Categoria 2: Disciplinas de conteúdo matemático: aspectos matemáticos, didáticos e pedagógicos, e suas inter-relações com a prática pedagógica do professor.	104
6.3 Categoria 3: Trabalho docente do professor formador: aspectos didáticos, metodológicos e epistemológicos	116
7 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	122
REFERÊNCIAS	129
ANEXO A – O CONJUNTO TESES E DISSERTAÇÕES ANALISADAS	134
APÊNDICE A – MOVIMENTO DE IDENTIFICAÇÃO DAS UNIDADES DE CONTEXTO E UNIDADES DE REGISTRO.....	137

1 INTRODUÇÃO

Escolho começar este texto¹ escrevendo sobre as experiências por mim vivenciadas que me trouxeram à realização do Mestrado e, em particular, a pesquisar sobre as disciplinas de conteúdo matemático da Licenciatura em Matemática. Para Larrosa (2002), a experiência é que algo nos acontece, não nos passa e nos transforma de algum modo. Para mim, esse trabalho simboliza isso: a busca por estudar e compreender algo que experienciei e que foi marcante.

Ingressar no curso de Matemática Licenciatura era um tímido sonho desde os últimos anos do ensino fundamental, desencadeado a partir do meu gosto e pelo bom desempenho na disciplina. Em 2013, esse sonho tornou-se possível com a aprovação no curso de Matemática Licenciatura da Universidade Federal de Itajubá (Unifei) e então, considerando minha condição de aluna de escola pública, adentrei em um mundo completamente novo. A Matemática era complexa, com um nível de dificuldade grande e diversas discussões de leituras nas disciplinas pedagógicas, cuja importância eu ainda não compreendia.

Entretanto, as inúmeras descobertas em meio ao novo me fascinavam e comecei a gostar da Matemática que aprendia mesmo com as dificuldades em entender uma simples definição ou demonstrar um teorema. Em 2014, comecei a participar do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) e em 2015 e 2016 realizei os estágios obrigatórios. Nesses dois contextos, de contato quase que diário com a escola, fui conhecendo o meu futuro campo de atuação e percebendo como era o ensino da Matemática, que conteúdos eram propostos, como os alunos aprendiam, entre outros aspectos.

Durante boa parte do tempo em que estive na escola tentava colocar em prática o conhecimento matemático que estudava na Universidade, mas não conseguia estabelecer muitas relações e nem compreender profundamente as articulações desse conhecimento com o ensino no contexto da escola. Essa situação era conflituosa, pois eu sabia que de alguma forma aquele conhecimento deveria contribuir para a minha formação, mas não conseguia perceber essas contribuições. Sempre, ao planejar alguma aula, eu precisava estudar para entender os porquês

¹ Este texto introdutório está escrito em primeira pessoa por apresentar a trajetória da pesquisadora anterior ao Mestrado.

daqueles conteúdos ou encontrar uma maneira de organizá-los de modo a facilitar a compreensão dos alunos.

Estes momentos geravam sensação de insegurança, dando lugar a perguntas como: “Quando vou aprender a Matemática que se aprende na escola?”, “Por que a matemática aprendida na universidade não se aplica na escola?”, “Por que devemos aprender conceitos tão complexos se eles não parecem servir para ensinar?”, “Como vou ser uma boa professora, se não sei muitos porquês daquilo que vou ensinar?”. Assim foi, durante quase toda minha graduação: de um lado crescia o gosto pela docência por meio das experiências de estágio, Pibid e disciplinas pedagógicas, e de outro lado, aumentava a angústia de estar aprendendo uma Matemática difícil e complexa, mas distante daquela que via na escola.

No penúltimo ano de curso, participei de uma discussão sobre a “Formação Matemática do professor: licenciatura e prática docente escolar” (MOREIRA e DAVID, 2005), no contexto de uma das práticas de ensino que cursei. Com isso, percebi que meus conflitos não eram uma particularidade minha e que o desencontro entre formação acadêmica e prática docente escolar configuram-se como uma problemática da formação de professores, a qual é permeada por fatores como a desarticulação entre o que se aprende e o que se precisa aprender para ser ensinar Matemática.

Ao tomar consciência dessa problemática e diante da necessidade de escolher um tema para o Trabalho Final de Graduação (TFG), vi a possibilidade de desenvolver um trabalho sobre o tema. Em conversa com a professora da disciplina, também pesquisadora integrante de um projeto² de âmbito nacional intitulado “Mapeamento e Estado da Arte da pesquisa brasileira sobre o professor que ensina matemática” desenvolvido na Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), decidimos que a partir do referido projeto investigaríamos o que as pesquisas que que tomaram como foco disciplinas de conteúdo matemático (Cálculo, Análise, Álgebra etc) apontavam como caminhos para articular a formação acadêmica com a prática docente do professor.

² O projeto de âmbito nacional “Mapeamento e Estado da Arte da pesquisa brasileira sobre o professor que ensina matemática” foi financiado pelo CNPq através do edital MCTI/ CNPq nº 014/2014 e desenvolvido sob a coordenação do Professor Doutor Dario Fiorentini. Link do e-book do projeto: https://www.fe.unicamp.br/pf-fe/pagina_basica/58/e-book-mapeamento-pesquisa-pem.pdf.

E assim, a pesquisa de TFG passou a integrar o projeto, no qual partindo do *corpus* geral de teses e dissertações busquei identificar trabalhos que investigavam disciplinas de conteúdo matemático da Matemática nos cursos de Licenciatura em Matemática.

Para localizar os trabalhos com este foco foram realizadas leituras dos textos produzidos na primeira fase do referido projeto e também de uma planilha que continha dados gerais das teses e dissertações como título, palavras-chave, local e ano de produção, links dos fichamentos produzidos e endereço eletrônico dessas pesquisas. Os critérios de busca foram por nome das disciplinas ou por termos chaves como “disciplinas de matemática”, “disciplinas específicas” e “disciplinas de conteúdo matemático”. Em um primeiro momento foram encontrados 24 trabalhos, os quais após análise cuidadosa dos resumos e dos trabalhos completos se reduziram a 15 teses e dissertações que tiveram como pelo menos um de seus focos, uma ou mais disciplina de conteúdo matemático no contexto do curso de Licenciatura em Matemática.

A partir destas pesquisas foi realizado um estado do conhecimento apresentando características gerais do *corpus* e um panorama das disciplinas investigadas (ALMEIDA; CRISTOVÃO, 2017). De modo geral, percebeu-se nos estudos analisados, uma confirmação do distanciamento entre a formação e a prática docente e algumas possibilidades de que o trabalho no contexto dessas disciplinas vá além da abordagem formal da Matemática, de modo a oferecer uma formação matemática e pedagógica ao professor, como já salientava Fiorentini (2005). Além disso, ficou evidente a necessidade de pesquisas que abordem o tema, investigando determinados aspectos específicos da formação no contexto das disciplinas e suas relações com a atuação docente.

Tais resultados nos instigaram a buscar compreender com mais profundidade a contribuição de teses e dissertações que investigam sobre disciplinas de conteúdo matemático para o cenário da formação inicial de professores. Assim, no contexto do Programa de Pós-graduação em Educação Matemática da Unesp, realizamos a presente pesquisa de Mestrado, caracterizada como uma ampliação e aprofundamento do trabalho realizado na graduação.

A seguir, apresentamos o delineamento do problema investigado, o objetivo e a questão norteadora.

1.1 Apresentação da Pesquisa³

No contexto da Educação Matemática, por um lado, temos uma problemática que permeia a formação de professores diante do distanciamento entre a formação e o campo de atuação do professor e, de outro, como vemos na primeira parte desta introdução, temos pesquisas sendo realizadas e que propõem discussões ou possibilidades de mudança para este cenário. Assim, cabe perguntar: Como os resultados das teses e dissertações anteriormente mapeadas interferem ou podem interferir para que haja mudanças no processo de formação? Quais suas possíveis contribuições para o campo da formação de professores de Matemática?

Para responder a essas questões, entendemos que seria propício um olhar mais aprofundado para os resultados dessas produções, que é o que propomos neste trabalho. No entanto, como as pesquisas mapeadas no TFG foram realizadas no período de 2001 a 2012, para essa nova análise, ampliamos o período de tempo para abarcar também as teses e dissertações realizadas entre 2013 a 2017 e que tiveram o mesmo foco de estudo. Justificamos esta ampliação para incluir pesquisas mais recentes e reunir mais resultados de pesquisas, podendo oferecer mais contribuição ao campo da formação de professores de Matemática.

Deste modo, essa pesquisa caracteriza-se como um estudo interpretativo de teses e dissertações realizadas em programas de pós-graduação de instituições brasileiras, no período de 2001 a 2017, que tiveram como um de seus focos de estudo uma ou mais disciplinas de conteúdo matemático (Cálculo Diferencial e Integral, Álgebra, Análise, entre outras). Com isso, nosso objetivo consiste em **evidenciar articulações entre os resultados de teses e dissertações que tomam como foco de estudo uma ou mais disciplinas de conteúdo matemático na Licenciatura e aspectos conceituais do campo de formação de professores de Matemática**, tais como: estrutura dos cursos de Licenciatura em Matemática, políticas públicas relacionadas à formação inicial de professores e os limites e possibilidades de influências das disciplinas de conteúdo matemático na formação do professor, entre outros aspectos que poderiam emergir dos dados.

³Esta pesquisa se desenvolve no contexto do Grupo³ de Pesquisa em Processo de Formação e Trabalho Docente dos Professores de Matemática (GFP) que realiza suas atividades na Unesp – Rio Claro.

Na busca de cumprir tal objetivo, a investigação está norteada pela questão: **O que nos dizem as pesquisas que investigam disciplinas de conteúdo matemático no sentido de uma articulação entre seus resultados e alguns aspectos conceituais do campo da formação de professores de Matemática?**

A palavra “articulação” possui significados em diferentes contextos. Na anatomia, por exemplo, pode significar a junção natural de dois ou mais ossos, enquanto, na mecânica, articulação é o ponto de união entre peças de uma estrutura, aparelho ou máquina que permite rotação (LEXICO, 2018). De modo geral, articular assume o sentido de encadear diferentes elementos com vistas ao eficaz funcionamento de um sistema. Sua importância reside no fato de que há elementos, que apenas conectados entre si possibilitam que o sistema funcione.

Fazendo uma analogia como nosso estudo, entendemos que os resultados das teses e dissertações oferecem elementos para discussão sobre diversos aspectos do campo da formação de professores, mas que separados entre si e separados do contexto que investigam, podem não mobilizar tais reflexões. Diferentemente, se estes resultados forem reunidos e entrelaçados, podem tornar suas contribuições mais significativas, exatamente o que pretendemos com esse estudo.

1.2 Relevância do Tema

A literatura do campo da formação de professores de Matemática revela a necessidade de que as disciplinas de conteúdo matemático forneçam uma formação que vai além desses conteúdos de Matemática, levando em consideração as necessidades e especificidades da docência na Educação Básica (FIORENTINI, 2005; MOREIRA e DAVID 2005; MOREIRA, 2012). Assim, ao reunir resultados de pesquisas que têm investigado disciplinas de conteúdo matemático no contexto da formação inicial, acreditamos na possibilidade de fornecer subsídios para novas reflexões, novas discussões e novos rumos dessa formação.

Para Gatti (2014), ainda são escassas pesquisas no contexto educacional que trazem uma síntese ou análise de um conjunto de trabalhos já realizados e isso dificulta que os resultados das pesquisas cheguem até as licenciaturas e possibilitem mudanças. Para a pesquisadora, esse tipo de pesquisa quando produzido em balizas claras e com alguma segurança teórico e metodológica, oferecem contribuições ao campo investigado e podem trazer subsídios às políticas públicas relacionadas à formação de professores.

No campo da Educação Matemática, vemos nos últimos anos um movimento de pesquisas que têm sido realizadas nessa perspectiva, dentre os quais citamos: Fiorentini (1994), André (2001), Fiorentini et al. (2002), Passos et al (2006), Melo (2013), Miskulin (2013), Paulin (2015), Fiorentini, Passos e Lima (2017) entre outros. Estes estudos realizaram um estado da arte ou metanálise de temas específicos no campo da Educação e vêm embasando a realização de outras pesquisas a partir dos resultados que apresentam.

Com a temática de disciplinas de conteúdo matemático encontramos apenas um estudo de revisão sistemática que apresenta uma síntese de 16 artigos para mostrar como essas disciplinas repercutem na ação do professor da Educação Básica (GRILLO; BARBOSA; LUNA, 2015). Há também um estudo que apresenta um estado do conhecimento sobre o formador de professores de Matemática (COURA; PASSOS, 2017).

No entanto não há estudos que analisem especificamente pesquisas que abordam disciplinas de conteúdo matemático do curso de Licenciatura em Matemática. Além disso, como discutido por Moreira (2012), a relação entre os conteúdos matemáticos da formação e os requeridos pelo professor da Educação Básica ainda é pouco explorada por pesquisas da área. Desta forma, esta pesquisa se mostra relevante para eliminar, mesmo que de forma singela, tal lacuna.

1.3 Estrutura da Dissertação

O presente texto encontra-se estruturado em sete Seções. Nesta primeira, apresentamos o contexto geral da pesquisa, incluindo a delimitação do tema, o objetivo, questão de investigação e a justificativa para o desenvolvimento do tema.

A Seção 2 intitulada “O cenário da formação inicial e da atuação do professor de matemática”, contextualiza o cenário no qual a pesquisa está inserida. Na primeira subseção apresentamos um histórico das licenciaturas no Brasil para mostrar como os cursos vêm sendo constituídos e modificados ao longo dos anos. Na subseção seguinte, são apresentadas a organização e estrutura do curso de Licenciatura em Matemática com base em seus documentos norteadores. Por último, são abordados alguns aspectos do contexto da atuação do professor de Matemática.

Dado este contexto geral acerca da formação inicial e da atuação do professor de Matemática, na Seção 3 “As disciplinas de conteúdo matemático na Licenciatura”

discute-se especificamente sobre estas disciplinas, com base no desenvolvimento histórico do tema e de pesquisas que investigam aspectos dessa formação.

O percurso metodológico é apresentado na Seção 4, na qual justificamos a opção pela pesquisa qualitativa do tipo interpretativa e a utilização da Análise de Conteúdo como metodologia de análise dos dados. Também são apresentados o processo de constituição do conjunto de Teses e Dissertações e um panorama geral dos dados.

A Seção 5 apresenta o movimento de constituição das Categorias de Análise perpassando os recortes dos resultados, a identificação das Unidades de Contexto e Unidades de Registro, o levantamento dos Eixos Temáticos e por fim, a constituição das Categorias de Análise.

Na Seção 6 são discutidas as Categorias de Análise, com base na articulação entre os dados coletados e o referencial teórico da pesquisa.

Por fim, apresentamos as Considerações Finais na Seção 7 e, em seguida, as Referências Bibliográficas, Anexos e Apêndices.

2 O CENÁRIO DA FORMAÇÃO INICIAL E DA ATUAÇÃO DO PROFESSOR DE MATEMÁTICA

A formação do professor começa antes mesmo de o licenciando entrar em um curso de formação inicial e continua após sua inserção no mercado de trabalho (FIORENTINI, 2003). No entanto, no período da graduação, o licenciando amplia seus conhecimentos, experencia práticas de ensino, realiza estágios, entre outras atividades, dando início a um modo de ser professor que vai se construindo e reconstruindo no decorrer da atuação profissional e de outras formações.

Para Mello (2000), a formação inicial constitui-se como ponto principal na busca por uma melhoria da qualidade da Educação, considerando que “é como se, ao tocá-la, fosse mais fácil provocar uma reação do sistema total” (MELLO, 2000, p. 102). Na mesma direção, Lopes (2010) defende que, embora a formação inicial não de conta sozinha de atender toda a demanda que a profissão docente exige, ela pode fornecer a construção de bases sólidas para aprendizagens futuras.

Viola dos Santos (2012) também aborda essa questão ao afirmar que a formação de professores é uma variável extremamente importante nos sistemas de ensino da Educação Básica. Para o autor,

Por mais que os problemas escolares sejam diversos e envolvam variáveis que extrapolem as instâncias das escolas, a atuação dos professores tem impactos consideráveis no funcionamento da escola e na formação dos alunos. Se eles forem formados em cursos de Licenciaturas que oferecem condições para elaborarem estratégias eficientes para lidarem com as demandas da prática profissional, é possível que transformações aconteçam no contexto escolar (VIOLA DOS SANTOS, 2012, p. 227).

Com base na importância de discutir a formação inicial do professor e na sua potencialidade para melhoria da educação, situamos a necessidade de apresentarmos, nesta pesquisa, como o curso de Licenciatura em Matemática encontra-se estruturado e que formação é oferecida ao professor da Educação Básica.

Assim, esta Seção está dividida em três partes. Inicialmente julgamos pertinente apresentar um panorama das licenciaturas no cenário brasileiro objetivando explicitar o contexto geral da investigação e evidenciar como a formação inicial vem sendo constituída ao longo de sua existência no país. No segundo momento voltamos nosso olhar, especificamente, para o curso de Licenciatura em

Matemática, no qual apresentamos sua organização e estrutura com base nos documentos oficiais que o norteiam. Na terceira subseção apresentamos um panorama da Matemática da Educação Básica, mostrando como está situado o seu ensino e papel do professor nesse processo. Com isso visamos uma maior compreensão sobre o contexto de atuação do professor de Matemática em formação.

2.1 Um breve histórico das licenciaturas no Brasil

Uma busca pela história da Licenciatura no cenário brasileiro nos mostra que ela é uma realidade que vem sendo construída no país. Segundo Gatti (2010), a formação de docentes em nível secundário foi proposta no final do século XIX com a criação das Escolas Normais. No entanto, foi só na década de 1930 que surgiram os primeiros cursos de Licenciatura, a partir da criação das Faculdades de Filosofia, Ciências e Letras (CASTRO, 1974).

Desde sua criação até a primeira Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) Lei nº 4024, promulgada em 20 de dezembro de 1961, a Licenciatura constituiu-se a partir de um modelo de três anos de Bacharelado com matérias voltadas à Matemática, ministradas pelos departamentos de Matemática e por mais um ano dedicado à formação pedagógica, de responsabilidade das faculdades de Educação. Essa formação é popularmente conhecida como 3+1 ou Licenciatura = Bacharelado + Didática (CASTRO, 1974; MOREIRA; DAVID, 2005; GATTI, 2010).

Com a LDB nº 4024 foram criados o Conselho Federal de Educação (CFE)⁴ e os Conselhos Estaduais de Educação, resultando em algumas mudanças para o cenário educacional. Em 1962, de acordo com Castro (1974), é publicado pelo CFE o primeiro parecer⁵ que aborda, além de outros tópicos, as chamadas matérias pedagógicas para a Licenciatura. Como cita o autor, “já não mais se admitia o esquema de três anos de bacharelado mais um ano de Didática. Licenciatura e bacharelado passam a ser graus que podem ser obtidos paralelamente, a partir de disciplinas comuns” (p. 638).

No referido documento consta que os cursos que habilitavam ao exercício da docência deveriam ter as matérias específicas de cada curso e as seguintes matérias

⁴Conselho Federal de Educação, o atual Conselho Nacional de Educação: <http://portal.mec.gov.br/conselho-nacional-de-educacao>.

⁵Licenciatura em Matemática. Parecer nº 295/62, aprovado em 14 de novembro de 1962.

pedagógicas: (1) Psicologia da Educação: Adolescência, Aprendizagem, (2) Didática e (3) Elementos de Administração Escolar, além da Prática de Ensino sob a forma de estágio supervisionado (CASTRO, 1974). Com essa recomendação nota-se que as disciplinas pedagógicas ganham um pequeno espaço na formação de professores, mas o foco ainda permanece fortemente nos conteúdos específicos.

As disciplinas específicas para a formação dos professores de Matemática eram Desenho Geométrico e Geometria Descritiva, Fundamentos de Matemática Elementar, Física Geral, Cálculo Diferencial Integral, Geometria Analítica, Álgebra e Cálculo Numérico. Dentre estas, a disciplina Fundamentos da Matemática Elementar tinha o objetivo de oferecer uma revisão dos conteúdos da Educação Básica e enquadrá-los no conjunto das teorias matemáticas no curso de Licenciatura (VIOLA DOS SANTOS).

Em 1971 uma nova Lei de Diretrizes e Bases da Educação nº 5692/71 é promulgada e novamente mudanças são propostas. Esse período é marcado por uma intensificação nas discussões sobre a formação do professor devido seu caráter técnico e forte a influência do modelo 3+1 (DINIZ PEREIRA, 2006). Na década de 1980, visando amenizar o distanciamento entre as disciplinas específicas e as disciplinas pedagógicas, são criadas as chamadas disciplinas integradoras.

Procurando superar a dicotomia existente entre as disciplinas pedagógicas e as específicas da Licenciatura, o documento final do Encontro Nacional da Reformulação dos Cursos de Formação de educadores, em 1983, já sugeria que as licenciaturas fossem trabalhadas conjuntamente pelos professores responsáveis pela formação pedagógica e específica. A formação do licenciando deveria, então, incluir: disciplinas de conteúdo específico, pedagógicas e integradoras (DINIZ PEREIRA, 2006, p. 70-71).

Para o autor, além da vinculação entre as disciplinas da Licenciatura, essas disciplinas integradoras visavam também uma aproximação permanente entre a formação e o Ensino Fundamental e Médio. De acordo com Moreira (2012, p. 1141), essa integração,

[...] traduziu-se em um espaço de flexibilidade curricular, onde se podiam criar disciplinas com certa liberdade, muitas vezes em simples adesão a ondas pedagógicas passageiras, algumas com mais substância e fundamentação, outras nem tanto.

Moreira (2012) discute ainda que tais disciplinas não trouxeram os resultados esperados, jamais vindo a cumprir as expectativas nelas depositadas. Um dos motivos para isso é apontado por Diniz Pereira (2006). Para o referido autor, as

disciplinas como Prática de Ensino, Instrumentação no ensino e outras geralmente são concentradas apenas nos anos finais do curso. Além disso, com base em Carvalho e Vianna (1988), Diniz Pereira (2006) defende que a formação do formador que atua nessas disciplinas necessitaria ser interdisciplinar para que ele possa discutir os conhecimentos específicos e pedagógicos da formação.

Em 1996 é implementada uma nova Lei de Diretrizes e Bases, a LDB nº 9.394/96, a qual permanece em vigor nos dias atuais. A lei determina que a formação de professores para a Educação Básica seja oferecida em nível superior, em curso de licenciatura, graduação plena, em universidades e institutos superiores de formação (Art. 62). Dentre diversas outras mudanças, houve o aumento da carga horária e inclusão de prática de ensino de, no mínimo, trezentas horas (Art. 65).

No ano de 2002, as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores são promulgadas pelo Conselho Nacional de Educação e, nos anos posteriores, as Diretrizes Curriculares para cada curso de Licenciatura passam a ser aprovadas. Desde então, diversos pareceres e resoluções vêm sendo criados pelo Conselho Nacional de Educação apontando mudanças gerais ou específicas para a formação de professores nas diferentes áreas (MARCATTO, 2012).

Uma recente modificação ocorreu em 2015, com a aprovação da Resolução Nº 2, de 1º de julho de 2015, que define as novas Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial em nível superior (cursos de Licenciatura, cursos de formação pedagógica para graduados e cursos de segunda Licenciatura) e para a formação continuada. Neste documento, a formação docente inicial e continuada para a Educação Básica é vista como um processo dinâmico e complexo, direcionado à melhoria permanente da qualidade social da educação e à valorização profissional.

Sobre a estrutura e currículo dos cursos, vemos na referida Resolução que a Licenciatura tem um espaço amplo dedicado à atividades incluindo realização de estágios, atividades formativas, práticas e teórico-práticas:

§ 1º Os cursos de que trata o caput terão, no mínimo, 3.200 (três mil e duzentas) horas de efetivo trabalho acadêmico, em cursos com duração de, no mínimo, 8 (oito) semestres ou 4 (quatro) anos, compreendendo:

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, contemplando também outras áreas específicas, se for o caso, conforme o projeto de curso da instituição;

III - pelo menos 2.200 (duas mil e duzentas) horas dedicadas às

atividades formativas estruturadas pelos núcleos definidos nos incisos I e II do artigo 12 desta Resolução, conforme o projeto de curso da instituição;

IV - 200 (duzentas) horas de atividades teórico-práticas de aprofundamento em áreas específicas de interesse dos estudantes, conforme núcleo definido no inciso III do artigo 12 desta Resolução, por meio da iniciação científica, da iniciação à docência, da extensão e da monitoria, entre outras, consoante o projeto de curso da instituição. (BRASIL, 2015, p.11).

Ainda nesta Resolução constam os conteúdos que devem, obrigatoriamente, conter nos currículos dos cursos. São conteúdos que vão além dos específicos de cada área, de modo a oferecer ao professor uma formação em uma diversidade de assuntos e áreas:

§ 2º Os cursos de formação deverão garantir nos currículos conteúdos específicos da respectiva área de conhecimento ou interdisciplinares, seus fundamentos e metodologias, bem como conteúdos relacionados aos fundamentos da educação, formação na área de políticas públicas e gestão da educação, seus fundamentos e metodologias, direitos humanos, diversidades étnico-racial, de gênero, sexual, religiosa, de faixa geracional, Língua Brasileira de Sinais (Libras), educação especial e direitos educacionais de adolescentes e jovens em cumprimento de medidas socioeducativas. (BRASIL, 2015, p.11).

Uma orientação sobre como essa formação deve acontecer é apresentada na Resolução, a qual ressalta a necessidade de que durante todo processo formativo haja “efetiva e concomitante relação entre teoria e prática, ambas fornecendo elementos básicos para o desenvolvimento dos conhecimentos e habilidades necessários à docência” (BRASIL, 2015, p.11). Desta forma, entendemos que todas as disciplinas deverão ser organizadas visando à preparação do profissional para atuar na Educação Básica.

Diante dessas e outras recomendações, presentes no documento, cada curso de Licenciatura deve ser organizado de modo a contemplar as diretrizes e fazer as devidas alterações, quando mudanças forem propostas. Além disso, há também outros documentos e diretrizes específicas de cada curso nos quais constam os objetivos, conteúdos curriculares obrigatórios, perfil do formando, competências e habilidades, entre outras informações e recomendações.

Este breve histórico nos mostra que, nos seus quase noventa anos de existência no Brasil, a Licenciatura tem passado por diversas mudanças, seja de concepção, currículo, políticas públicas, entre outras. Neste período muitas

pesquisas e eventos têm sido realizados, além da criação de projetos, fóruns e programas, de tal forma que a formação de professores vêm sendo discutida em diferentes espaços e contextos.

Como uma dessas ações, no contexto da Licenciatura em Matemática, citamos a constituição de um Grupo de Trabalho da Sociedade Brasileira de Educação Matemática (Sbem), que congrega pesquisadores visando investigar a formação e o desenvolvimento profissional do professor que ensina Matemática em todos os níveis de ensino, organizando importantes eventos, como por exemplo, o Seminário Internacional de Pesquisas em Educação Matemática (Sipem) e o Encontro Nacional de Educação Matemática (Enem).

Contudo, apesar desse movimento, os cursos de Licenciatura ainda enfrentam diversas problemáticas. Gatti e Nunes (2009), ao analisarem 94 propostas curriculares de cursos de Licenciatura em Letras, Matemática e Ciências Biológicas, discutem a ausência de uma articulação entre as disciplinas de formação específica e a formação pedagógica. Podemos destacar ainda problemas relacionados a falta de um espaço próprio de formação, organização curricular, desarticulação entre a formação acadêmica a prática docente na Educação Básica.

No que se refere ao foco na formação disciplinar, Gatti (2010, p. 1357) discute que

Mesmo com ajustes parciais em razão das novas diretrizes, verifica-se nas licenciaturas dos professores especialistas a prevalência da histórica ideia de oferecimento de formação com foco na área disciplinar específica, com pequeno espaço para a formação pedagógica. Adentramos o século XXI em uma condição de formação de professores nas áreas disciplinares em que, mesmo com as orientações mais integradoras quanto à relação “formação disciplinar/formação para a docência”, na prática ainda se verifica a prevalência do modelo consagrado no início do século XX para essas licenciaturas.

São diversos os motivos para a prevalência desse modelo de formação e sua superação constitui em um grande desafio para a formação de professores. Para Benites (2013), não bastam mudanças como a implantação de disciplinas e horas de estágio, se as grades curriculares e ementas continuarem incompatíveis com uma formação satisfatória ao professor. Ainda assim, é importante refletirmos sobre quem será o profissional que irá trabalhar com essas grades e currículos, para que as recomendações previstas nos documentos de fato se efetivem na prática.

Gatti (2010, p. 1359) ainda aponta outros motivos que requerem a atenção das Licenciaturas:

Hoje, em função dos graves problemas que enfrentamos no que respeita às aprendizagens escolares em nossa sociedade, a qual se complexifica a cada dia, avoluma-se a preocupação com as licenciaturas, seja quanto às estruturas institucionais que as abrigam, seja quanto aos seus currículos e conteúdos formativos.

De acordo com a pesquisadora, isso não significa responsabilizar a Licenciatura pelos problemas educacionais enfrentados, pois há uma multiplicidade de fatores envolvidos. No entanto, esse deve ser mais um motivo para que seja feita uma reflexão sobre como os professores estão sendo formados diante das demandas e necessidades advindas da escola.

2.2 Sobre o curso de Licenciatura em Matemática: organização e estrutura

Além das Diretrizes Nacionais Curriculares para a Formação de Professores, existem dois documentos⁶ que apresentam diretrizes específicas para as modalidades de Licenciatura e Bacharelado, sendo eles:

- Parecer CNE/CES nº 1.302/2001, aprovado em 6 de novembro de 2001. Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Matemática, Bacharelado e Licenciatura.
- Resolução CNE/CES nº 3, de 18 de fevereiro de 2003. Institui Diretrizes Curriculares Nacionais dos Cursos de Graduação em Matemática.

Consta nestes documentos que curso de Licenciatura em Matemática tem como objetivo principal a formação de professores para a Educação Básica. Assim, espera-se que o professor egresso possua as seguintes características:

- visão de seu papel social de educador e capacidade de se inserir em diversas realidades com sensibilidade para interpretar as ações dos educandos;
- visão da contribuição que a aprendizagem da Matemática pode oferecer à formação dos indivíduos para o exercício de sua cidadania;
- visão de que o conhecimento matemático pode e deve ser acessível a todos, e consciência de seu papel na superação dos preconceitos, traduzidos pela angústia, inércia ou rejeição, que muitas vezes ainda estão presentes no ensino-aprendizagem da disciplina (BRASIL, 2001, p.3).

⁶ Estes documentos podem ser consultados através do link: <http://portal.mec.gov.br/component/content/article?id=12991>.

No que se refere à competências e habilidades, os currículos dos cursos de Bacharelado/Licenciatura em Matemática devem ser elaborados de maneira que os graduandos desenvolvam:

- a) capacidade de expressar-se escrita e oralmente com clareza e precisão;
- b) capacidade de trabalhar em equipes multidisciplinares;
- c) capacidade de compreender, criticar e utilizar novas ideias e tecnologias para a resolução de problemas;
- d) capacidade de aprendizagem continuada, sendo sua prática profissional também fonte de produção de conhecimento;
- e) habilidade de identificar, formular e resolver problemas na sua área de aplicação, utilizando rigor lógico-científico na análise da situação-problema;
- f) estabelecer relações entre a Matemática e outras áreas do conhecimento;
- g) conhecimento de questões contemporâneas;
- h) educação abrangente necessária ao entendimento do impacto das soluções encontradas num contexto global e social;
- i) participar de programas de formação continuada;
- j) realizar estudos de pós-graduação;
- k) trabalhar na interface da Matemática com outros campos de saber (BRASIL, 2001, p. 3).

Além dessas, são apresentadas competências e habilidades específicas do licenciado em Matemática, sendo elas:

- a) elaborar propostas de ensino-aprendizagem de Matemática para a educação básica;
- b) analisar, selecionar e produzir materiais didáticos;
- c) analisar criticamente propostas curriculares de Matemática para a educação básica;
- d) desenvolver estratégias de ensino que favoreçam a criatividade, a autonomia e a flexibilidade do pensamento matemático dos educandos, buscando trabalhar com mais ênfase nos conceitos do que nas técnicas, fórmulas e algoritmos;
- e) perceber a prática docente de Matemática como um processo dinâmico, carregado de incertezas e conflitos, um espaço de criação e reflexão, onde novos conhecimentos são gerados e modificados continuamente;
- f) contribuir para a realização de projetos coletivos dentro da escola básica (BRASIL, 2001, p. 4).

As especificidades esperadas para o professor de Matemática vão além de “saber” ou “ensiná-la” aos seus alunos. Espera-se que o professor perceba sua prática como dinâmica, ou seja, que está em constante construção, saiba elaborar, analisar e avaliar materiais didáticos, contribua nos assuntos que envolvem a escola, entre outras atribuições.

Os conteúdos disciplinares que devem ser contemplados pelas disciplinas

ofertadas por cada Instituição de Ensino Superior (IES) são específicos de cada modalidade. Para o bacharelado os conteúdos incluem Cálculo Diferencial e Integral, Álgebra Linear, Topologia, Análise Matemática, Álgebra, Análise Complexa e Geometria Diferencial, entre outros. Diferentemente, para a Licenciatura são obrigatórios conteúdos de Cálculo Diferencial e Integral, Álgebra Linear, Fundamentos de Análise, Fundamentos de Álgebra, Fundamentos de Geometria e Geometria Analítica.

Reconhece-se a especificidade de cada curso considerando que os conteúdos matemáticos propostos aos cursos são diferentes. O bacharelado visa um aprofundamento diferente nos conteúdos de Matemática em comparação com a Licenciatura, o que é esperado diante dos distintos objetivos de curso, expressos no documento. Enquanto o curso de Licenciatura objetiva formar o professor para atuar na Educação Básica, o bacharelado visa a formação de cidadãos para atuar no mercado de trabalho ou realizar pesquisa em Matemática.

A Licenciatura deve conter em seus currículos ainda, os conteúdos da educação básica na área de Álgebra, Geometria e Análise, os conteúdos de áreas afins à Matemática e conteúdos da Ciência da Educação, da História e Filosofia das Ciências e da Matemática. Neste aspecto, percebe-se indícios de articulação com a Educação Básica, tanto ao propor que devem ser ensinados conteúdos matemáticos presentes na escola quando em relação a conteúdos relacionados a Educação, História e Filosofia.

Entre outras recomendações presentes no documento, como caracterização e formato dos estágios, recomenda-se que desde o início do curso o licenciando adquira familiaridade com o uso do computador e com outras tecnologias a fim de utilizá-los como instrumento de trabalho e para o ensino de Matemática.

Organizada deste modo, a Licenciatura em Matemática não possui 75% do tempo curricular dedicado a formação disciplinar como era no modelo 3+1 (MOREIRA, 2012). As disciplinas de conteúdo matemático ocupam por volta da metade das disciplinas do currículo e outros conteúdos são estudados. Com isso, nota-se que os documentos norteadores das Licenciaturas em geral e os documentos específicos para a Matemática apresentam avanços na formação a partir de mudanças que vieram acontecendo.

Entretanto é necessário considerar que estes avanços não trouxeram mudanças significativas para a formação do professor, como por exemplo, a ponto

de ausentar o curso de Licenciatura de Matemática da problemática que envolve o distanciamento que mantém entre a formação que oferece e a prática docente do professor (MANRIQUE, 2009). Isso se dá principalmente porque na prática os saberes específicos e pedagógicos continuam sendo abordados separadamente nas disciplinas do currículo.

Esse distanciamento torna-se mais evidente se olharmos para as disciplinas que abordam os conteúdos matemáticos (Cálculo Diferencial e Integral, Álgebra Linear, Análise Matemática, Geometria Plana, Geometria Analítica, etc) devido a priorização de uma Matemática concebida como formal, rigorosa e abstrata, diferente da Matemática abordada na Educação Básica. Somando a isso, na maioria das vezes, essas disciplinas são lecionadas por profissionais com formação em Matemática e que não necessariamente tem conhecimento das necessidades e especificidade do trabalho docente com a Matemática na escola (FIORENTINI 2005, MOREIRA 2012).

Um outro fator está relacionado ao modo como as disciplinas são oferecidas nas instituições que oferecem as modalidades de Bacharelado e Licenciatura. Para Fiorentini (2005) é comum que as disciplinas sejam lecionadas conjuntamente para os dois cursos e isso torna mais difícil, ou até mesmo inexistente, um trabalho que contribua com a especificidade da formação do professor.

Mas afinal, que especificidade é essa, necessária a formação do professor? Antes de iniciar uma discussão sobre as disciplinas de conteúdo matemático no contexto da Licenciatura, apresentamos um olhar para a Matemática da Educação Básica e para o papel desempenhado pelo professor no processo aprendizagem dos alunos. Com isso visamos esclarecer melhor essa especificidade a qual estamos nos referindo para então, na próxima seção, pensar a formação no contexto das disciplinas de conteúdo matemático levando em consideração essa realidade.

2.3 O contexto de atuação do professor de Matemática

A Educação Básica é o primeiro nível de Educação escolar no Brasil e compreende três etapas: a educação infantil, o ensino fundamental e o ensino médio. Como preconizado pela LDB, durante este percurso, as crianças e adolescentes devem receber formação comum indispensável para o exercício da cidadania. Deste modo existem normas obrigatórias ditadas pelas Diretrizes Nacionais para a Educação Básica (DCNs), elaboradas pelo Conselho Nacional de Educação, que

orientam o planejamento curricular das escolas e dos sistemas de ensino.

Com base nos princípios e diretrizes gerais da Educação Básica contidos na Constituição e na LDB nº 9.394/96, as DCNs podem ser compreendidas como um conjunto de “princípios, fundamentos e procedimentos na Educação Básica (...) que orientarão as escolas brasileiras dos sistemas de ensino, na organização, na articulação, no desenvolvimento e na avaliação de suas propostas pedagógicas” (BRASIL, 2010b, p. 1).

A partir das recomendações propostas pelas diretrizes, cada etapa da Educação Básica apresenta suas diretrizes curriculares próprias (Resolução CNE/CEB nº 6/2010, Resolução CNE/CEB nº 7/2010, Resolução CNE/CEB nº 2/2012, entre outros). Assim, tomando por base estes documentos, os sistemas federais, estaduais, distritais e municipais elaboram seus currículos, selecionando dentro das áreas de conhecimento os conteúdos que, perante suas diferentes realidades, oferecerão o desenvolvimento daquelas competências explícitas nas DCNs.

No período entre 1997 e 2017, os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN)⁷ elaborados pelo governo federal, orientavam as discussões pedagógicas internas às escolas, a produção materiais didáticos e a avaliação. Os PCNs são diretrizes separadas por disciplinas (Português, Matemática, História, etc.) e pelas etapas do ensino fundamental 1 (1º ano ao 5º ano), ensino fundamental 2 (6º ano ao 9º ano) e o ensino médio.

Como consta nos PCNs da área de Matemática (Brasil, 1997, p.19), ela é um “componente importante na construção da cidadania, na medida em que a sociedade utiliza, cada vez mais, de conhecimentos científicos e recursos tecnológicos, dos quais os cidadãos devem se apropriar”. Além disso, sua aprendizagem “está ligada à compreensão, isto é, à apreensão do significado; aprender o significado de um objeto ou acontecimento pressupõe vê-lo em suas relações com outros objetos e acontecimentos”.

Nesta direção, são apontados alguns modos nos quais o ensino pode apoiar-se:

Recursos didáticos como jogos, livros, vídeos, calculadora, computadores e outros materiais têm um papel importante no processo de ensino aprendizagem. Contudo, eles precisam estar integrados a situações que levem ao exercício da análise e da

⁷ Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro01.pdf>

reflexão, em última instância, a base da atividade matemática (BRASIL, 1997, p. 19).

Entre outras orientações, para o professor de Matemática, sobre o ensino da disciplina, o documento aponta que a Matemática tem um papel educativo e social, devendo ser desenvolvida associada com outros temas e por meio de diferentes recursos, oferecendo uma ampla formação ao aluno. Esses modos de conceber o ensino da matemática pode ser corroborado com pesquisas no campo da educação matemática que discutem tais questões.

Atualmente a Educação Básica é fundamentada pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC), promulgada em 2017 após a elaboração e discussões de algumas de suas versões. A BNCC é um documento normativo que define o conjunto orgânico e progressivo de aprendizagens essenciais que todos os alunos devem desenvolver ao longo das etapas e diferentes modalidades da Educação Básica. Das etapas da Educação Básica, a BNCC do ensino médio ainda encontra-se em fase de elaboração e discussão.

No ensino fundamental, a Matemática encontra-se composta por cinco campos: Aritmética, Álgebra, Geometria, Estatística e Probabilidade, e Grandezas e Medidas que devem estar articulados visando a garantia que os alunos relacionem observações empíricas do mundo real a representações como tabelas, figuras e esquemas e associem essas representações a conceitos e propriedades da Matemática. Com isso,

espera-se que eles [os alunos] desenvolvam a capacidade de identificar oportunidades de utilização da matemática para resolver problemas, aplicando conceitos, procedimentos e resultados para obter soluções e interpretá-las segundo os contextos das situações. A dedução de algumas propriedades e a verificação de conjecturas, a partir de outras, podem ser estimuladas, sobretudo ao final do Ensino Fundamental (BRASIL, 2017, p. 263).

O documento ainda pontua que o ensino fundamental deve ter compromisso com o desenvolvimento do letramento matemático, entendido como “as competências e habilidades de raciocinar, representar, comunicar e argumentar matematicamente” (p.222). Inclui-se ainda que o desenvolvimento dessas habilidades relaciona-se diretamente a algumas formas de organização da aprendizagem matemática, das quais o documento cita que “os processos matemáticos como resolução de problemas, investigação, desenvolvimento de projetos e modelagem são formas privilegiadas da atividade matemática” (p. 222).

Diante desse contexto podemos pensar no papel do professor de Matemática no processo de aprendizagem dos alunos. Embora as abordagens citadas sejam potenciais para o ensino da Matemática, cabe ressaltar que por si só não são suficientes para que os alunos compreendam e aprendam os conceitos matemáticos. Para que isso aconteça, o modo como o professor conduz suas aulas precisa propiciar um ambiente rico para a aprendizagem.

Com citado por Ponte (2005), “não basta selecionar boas tarefas – é preciso ter atenção ao modo de as propor e de conduzir a sua realização na sala de aula” (p. 2). Ainda para o autor

O modo de construção do conhecimento tem a ver com o papel que o aluno é chamado a desempenhar: procurar aprender o que lhe é apresentado de modo já sistematizado e organizado ou explorar e descobrir por si mesmo, apoiado pelo professor e em negociação com os colegas do grupo-turma. (p.23).

Um exemplo dessa atitude do professor é exposto por Fiorentini e Oliveira (2013). Os autores apresentam uma análise de um episódio de sala de aula em que o professor ao perceber e valorizar os sentidos que os alunos atribuíam à uma situação matemática, permitiu que discutissem aspectos da atividade que não haviam sido previstos por ele. Para os autores, a sensibilidade do professor permitiu que dois alunos negociassem significados e pensassem matematicamente, ultrapassando os limites da atividade proposta.

Ponte (2005) destaca que “uma boa preparação não garante totalmente o êxito do trabalho subsequente” (p. 23-24), sendo necessário que o professor provoque e motive seus alunos, criando oportunidades que favoreçam a aprendizagem. Do mesmo modo podemos pensar o papel do professor frente a utilização de recursos tecnológicos. Corroboramos com Miskulin e Silva (2010, p. 6) quando afirmam:

Não basta a adoção de novas técnicas ou de um novo artefato tecnológico; importa o uso que dele fazemos. Devemos pô-lo a serviço do educando. Este, sim, deverá interagir com a máquina, criar programas que possam resolver os problemas que permeiam os espaços de sua vida e de seu trabalho e lhe propiciem o desenvolvimento pleno como cidadão. De outro modo, o aluno terá um envolvimento muito restrito com o domínio da Matemática, continuará passivo, como nas escolas tradicionais, e não será o construtor de seus próprios conhecimentos matemáticos.

Com essa discussão, destacamos que a prática docente do professor é complexa e permeada por diversos aspectos, devendo conduzir o aluno a uma

aprendizagem como preconizam as diretrizes que regem a Educação Básica. Neste contexto, a compreensão da Matemática ou o conhecimento de diferentes metodologias e *software* certamente contribui significativamente para o trabalho do professor. No entanto, cabe a este a atitude de saber utilizar bem esses recursos não como a solução para seus problemas, mas como aliados ao processo de ensinar Matemática.

Deste modo, é fundamental que a formação de professores se preocupe em oferecer experiências vinculadas a uma preocupação formativa em que o licenciando reflita sobre o ensino da disciplina. Segundo Moreira e Ferreira (2013, p. 985-986, grifo nosso),

[...] o professor de matemática da escola trabalha com uma disciplina que tem suas especificidades em relação às demais. Lidar com o ensino e a aprendizagem da matemática na escola tem distinções fundamentais em relação ao trabalho com inglês, português, ciências, geografia, história etc. Assim, em princípio, é consensual a necessidade de um lugar importante na licenciatura em matemática onde se analisem e se vivenciem práticas de formação que envolvam os saberes específicos associados à docência escolar em matemática.

Neste sentido, ainda que compreendamos que a experiência do professor poderá ampliar seus conhecimentos e ressignificar seus crenças e valores, cabe a Licenciatura propiciar momentos de aprendizagens, articulando os conhecimentos específicos e pedagógicos tendo em vista seu objetivo principal, conforme apresentado nas diretrizes: a formação de professores para a Educação Básica.

3 AS DISCIPLINAS DE CONTEÚDO MATEMÁTICO NA LICENCIATURA

Considerando o panorama apresentado na Seção anterior, sobre a formação inicial e o contexto de atuação do professor de Matemática, nesta Seção discutimos especificamente sobre as disciplinas de conteúdo matemático do curso de Licenciatura em Matemática. Inicialmente apresentamos um panorama histórico das pesquisas que têm discutido essa temática e, em seguida, discorreremos sobre aspectos que envolvem estas disciplinas e a formação do professor de Matemática.

3.1 Situando a discussão

Ao nos referirmos às disciplinas de conteúdo matemático do curso de Licenciatura em Matemática, estamos considerando aquelas disciplinas que abordam os conteúdos matemáticos recomendados pelas Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Matemática, já mencionadas na Seção anterior. Estes conteúdos são **Cálculo Diferencial e Integral**, **Álgebra Linear**, **Fundamentos de Análise**, **Fundamentos de Álgebra**, **Fundamentos de Geometria** e **Geometria Analítica**. Além destes, há conteúdos que não são recomendados pelas diretrizes, mas que a critério da instituição podem ser incluídos nas disciplinas do curso, como por exemplo, conteúdos de **Estatística** e da teoria de **Equações Diferenciais**, entre outros.

Cada um dos tópicos podem ser organizados em uma ou mais disciplinas ao longo do curso, como o Cálculo Diferencial e Integral que comumente é distribuído em Cálculo I, Cálculo II e até Cálculo III. Essa organização também acontece com os Fundamentos de Álgebra que se dividem em Álgebra Linear I ou II e Estruturas Algébricas e com a Geometria que comumente é subdivida em Plana, Espacial e Euclidiana.

Embora estas disciplinas abordem conteúdos matemáticos, elas não são ausentes do objetivo de formar o professor (GRILO; BARBOSA; LUNA, 2015). De acordo com Fiorentini (2005), ao mesmo tempo que em disciplinas pedagógicas podem ser discutidos conceitos e procedimentos matemáticos, nas disciplinas de conteúdo matemático, o professor ainda que não perceba, ensina modos de formar pessoas e de ser professor de Matemática, os quais o licenciando poderá reproduzir na sua futura prática.

Ponte (2014) ressalta que tanto essas disciplinas quanto as disciplinas

pedagógicas são necessárias e importantes à formação inicial, oferecendo contributos para o trabalho do professor enquanto docente desta disciplina na Educação Básica. Entretanto, de acordo com o autor, para aprender a ensinar Matemática não basta aprender conhecimentos previamente sistematizados em disciplinas isoladas, mas “é necessário integrá-los tendo em atenção as necessidades decorrentes das situações de prática que o professor é chamado a desempenhar” (PONTE, 2014, p. 350).

Segundo Pais (2007) não faz sentido conceber as disciplinas específicas de forma isolada dos aspectos didáticos, da mesma maneira como também não faz sentido idealizar as disciplinas pedagógicas desprovidas de vínculos com as raízes epistemológicas da Matemática.

No entanto, essas concepções ainda não predominam de modo significativo se pensarmos na realidade dos cursos, como já apresentado na subseção 2.2. Para Moreira (2012), embora a Licenciatura em Matemática tenha saído do esquema 3+1, continua mantendo essa lógica estruturante ao propor uma separação entre disciplinas de conteúdo matemático e as disciplinas pedagógicas. Para o autor,

as disciplinas de conteúdo são projetadas e executadas independentemente das outras disciplinas, as que se referem ao trabalho de ensino, que são, em geral, concebidas e executadas nas Faculdades de Educação. Essa separação baseia-se na mesma lógica que orientou a estruturação desses cursos no sistema 3+1 [...]. (MOREIRA, 2012, p. 1140).

Existem ainda muitas outras problemáticas que envolvem a formação matemática oferecida ao professor e as disciplinas de conteúdo matemático. Por exemplo, não há um consenso se estas disciplinas oferecem uma formação eficiente ao professor, o porquê estudá-las, que conteúdos devem ser priorizados e como podem ser desenvolvidos.

Apresentamos a seguir um panorama histórico das discussões envolvendo a formação matemática da Licenciatura e algumas de suas problemáticas.

3.2 Panorama Histórico

Em sua obra “Matemática elementar de um ponto de vista superior” de 1908, Felix Klein denunciava uma ruptura entre a formação do professor de Matemática oferecida pela universidade e a prática de sala de aula. De acordo com Fiorentini e Oliveira (2012), para Klein poucas relações eram estabelecidas entre a formação e

a prática de modo que os alunos chegavam a universidade e se desconectavam da prática escolar e ao voltar para a sala de aula como professor se desconectavam da universidade.

Os jovens estudantes universitários são confrontados com problemas que nada têm a ver com as coisas que estudaram na escola e, naturalmente, esquecem-nas rapidamente. Quando, depois de completarem o curso, se tornam professores confrontados com a necessidade de ensinar a matemática elementar na forma adequada ao grau de ensino, primário ou secundário, a que se dedicam, e como não conseguem estabelecer praticamente nenhuma relação entre esta tarefa e a matemática que aprenderam na universidade, facilmente aceitam o ensino tradicional, ficando os estudos universitários como uma memória mais ou menos agradável que não tem influência na sua forma de ensinar (KLEIN, 2009, p. 1).

Ainda assim, mais de um século depois, o problema denunciado se faz atual, visto que há uma dicotomia entre a Matemática ensinada na universidade e a Matemática abordada na escola diante do distanciamento de suas realidades e o que e ou como a Matemática pode ser desenvolvida nos cursos.

Também preocupado com essa questão, na década de 1980, Lee Shulman publicou estudos que vieram a se tornar referência mundial ao trazer importantes contribuições acerca do conhecimento do professor. Seus estudos apontam que são necessários o conhecimento do conteúdo, mas também e não menos importante, o conhecimento curricular, o conhecimento pedagógico do conteúdo, entre outros (SHULMAN, 1987).

Com base em Shulman (1986) podemos compreender o conhecimento do conteúdo como a organização do conhecimento em si na mente do professor, incluindo as diferentes formas de representação. Pensando além desse conhecimento disciplinar, está situado o conhecimento pedagógico do conteúdo que envolve seus processos de ensino. Por fim, o conhecimento curricular refere-se aos conteúdos que são ensinados.

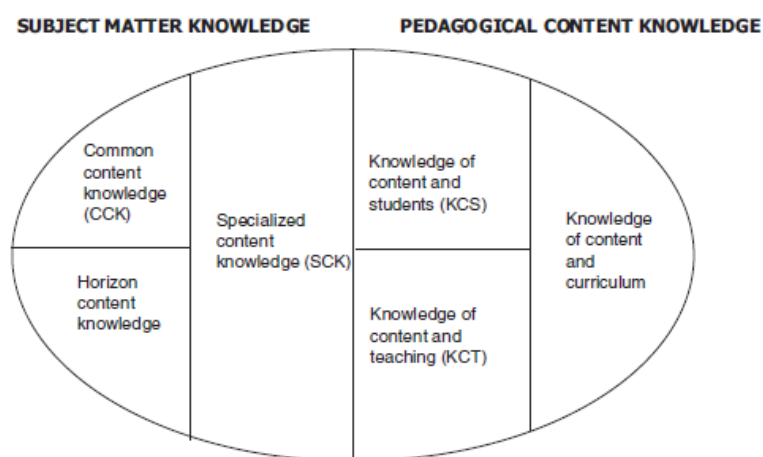
Essas e outras ideias apresentadas por Lee Shulman sofreram críticas, reformulações e impulsionaram novas pesquisas que investigaram as categorias de conhecimento especializado do professor. Dentre estas pesquisas citamos os trabalhos desenvolvidos pelo grupo de Debora Ball (BALL, THAMES & PHELPS, 2008) que investigam o Conhecimento Matemático para o Ensino (Mathematical Knowledge for Teaching - MKT) e o trabalho de Carrilo et al. (2013) que apresenta uma nova conceitualização desse modelo, denominada Conhecimento

Especializado do professor de Matemática (Mathematic Teachers Specialized Knowledge – MTSK).

O MKT enquadra quatro domínios que compõem o conhecimento matemático, sendo eles: conhecimento comum do conteúdo, o conhecimento especializado do conteúdo, o conhecimento do conteúdo e dos alunos e, por último, conhecimento do conteúdo e do ensino (BALL, THAMES & PHELPS, 2008). O primeiro domínio inclui o que vai ser ensinado na escola como, por exemplo, calcular área e perímetro de figuras planas ou resolver equações. Já o segundo domínio envolve o que o professor de matemática precisa saber para ensinar um determinado tópico, mas que não faz parte direta do que está efetivamente ensinando. O terceiro domínio, o conhecimento do conteúdo e dos alunos, refere-se ao conhecimento dos alunos em suas relações com a aprendizagem da matemática, como por exemplo, suas dificuldades.

Por fim, o quarto e último domínio é o conhecimento de diferentes estratégias para ensinar um determinado tópico, como a escolha de modo de iniciar o estudo de algum conceito. Apresentamos a seguir, o modelo MKT e seus domínios.

Figura 1 – Modelo MKT

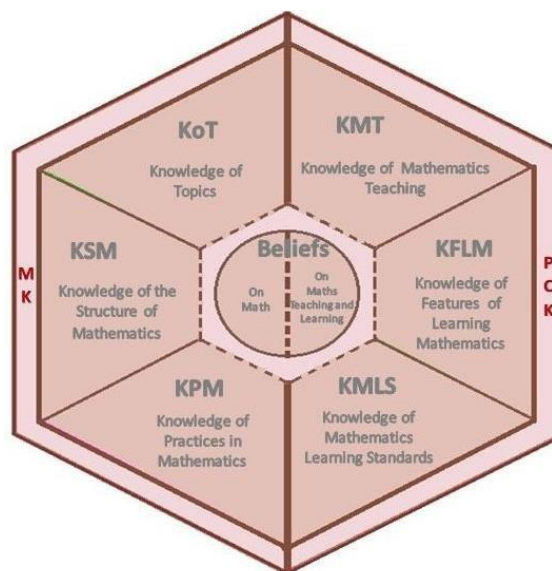


Fonte: Retirado de Ball, Thames e Phelps, (2008).

Com base em Carrillo et al. (2013), de forma resumida, o MTSK inclui dois domínios sendo o Conhecimento Matemático e o Conhecimento Pedagógico do Conteúdo. Cada domínio contém três subdomínios sendo o Conhecimento de tópicos, Conhecimento da estrutura da matemática, Conhecimento sobre matemática, Conhecimento das Características da Matemática de Aprendizagem, Conhecimento de Ensino de Matemática e por fim, Conhecimento dos Padrões de

Aprendizagem em Matemática. Apresentamos na Figura 2, os subdomínios do modelo MTSK.

Figura 2 – Subdomínios do Modelo MTSK



Fonte: Retirado de Carrillo et. al. (2013).

Com base nos autores, de forma resumida, compondo o domínio do conteúdo matemático, o conhecimento dos tópicos inclui o conhecimento de conceitos e procedimentos matemáticos, juntamente com seus fundamentos teóricos correspondentes. O conhecimento da estrutura da disciplina, inclui o conhecimento das principais ideias e estruturas, como o conhecimento de propriedades e noções relacionadas a itens específicos sendo abordados. O conhecimento sobre Matemática refere-se a formas de conhecer e criar ou produzir em Matemática.

Compondo o domínio do conhecimento pedagógico, o conhecimento das características da matemática de aprendizagem deriva da necessidade do professor de entender como os alunos pensam quando enfrentam atividades e tarefas matemáticas. O Conhecimento do Ensino de Matemática é o tipo de conhecimento que permite ao professor escolher uma representação particular ou determinado material para aprender um conceito ou procedimento matemático, e que lhes permite selecionar exemplos ou escolher um livro didático.

Por fim, o Conhecimento dos Padrões de Aprendizagem em Matemática diz respeito ao conhecimento de especificações curriculares, à progressão de um ano para o outro, a materiais convencionados para suporte, padrões mínimos e formas de avaliação.

Esses estudos evidenciam primeiramente que o conhecimento para ensinar Matemática é específico e inclui saberes que vão além do próprio conteúdo da disciplina. Além disso, concebem o conhecimento do professor como um elemento central na aprendizagem dos alunos, influenciando diretamente sua prática e as atividades que desenvolve em sala de aula (RIBEIRO, CORREA & ALMEIDA, 2016).

No Brasil também há um movimento de pesquisas que investigam questões da Matemática abordada no curso de formação inicial e suas relações com a atuação do professor, dos quais destacamos os estudos desenvolvidos por Plínio Cavalcanti Moreira e Maria Manuela David, Dario Fiorentini e o grupo GEPFPM sediado na Unicamp, e estudos desenvolvidos por Romulo Lins e/ou sob sua orientação.

Moreira (2004) e Moreira & David (2005) investigam “que Matemática deve o professor estudar”, problematizando a dicotomia entre o que chamam de Matemática Acadêmica e a Matemática Escolar, que para os autores, são essencialmente distintas. A Matemática Acadêmica é compreendida como um corpo científico de conhecimento percebido e produzido pelos matemáticos. Para ilustrar os autores citam um exemplo envolvendo os números reais, que para os matemático podem ser definidos ou pelos cortes de Dedekind ou pelas classes de equivalência de sequências de Cauchy ou por sequências de intervalos encaixantes. Embora as definições sejam distintas, não há o menor problema nisso, importando apenas o fato de que o conjuntos dos números reais seja um corpo ordenado completo⁸.

Por sua vez, a Matemática Escolar é compreendida como um “conjunto dos saberes “validados”, associados especificamente ao desenvolvimento do processo de educação básica em matemática” (p. 20). Retomando o exemplo dos números reais, aqui o professor deve concebê-los como números e desenvolvê-los partindo dos números naturais, ampliando para os números inteiros, racionais e irracionais. Neste contexto, os números reais não tem nada a ver com os cortes de Dedekind ou classes de equivalências, ou seja, essas definições não entram em discussão nesse cenário.

Para elucidar ainda mais a distinção entre essas “matemáticas” citamos outro exemplo apresentado pelos autores e que envolve o sentido de definições e demonstrações. No contexto da Matemática Científica, todas as provas se

⁸ Estes conceitos podem ser estudados em LIMA, Elon Lages. **Análise real**. Impa, 2004.

desenvolvem apoiadas nas definições e nos teoremas anteriormente estabelecidos, além dos postulados e conceitos primitivos. Para Moreira e David (2005, p. 23), “as definições formais e as demonstrações rigorosas são elementos importantes tanto durante o processo de conformação da teoria (...) quanto no processo de sistematização da teoria já elaborada”.

Já no contexto escolar, a validade dos resultados matemáticos a serem discutidos são automaticamente aceitas. A questão que se coloca não é a demonstração de um fato rigorosamente a partir de definições precisas e resultados já estabelecidos como no processo axiomático científico. Como ressaltado por Moreira e David, (2005, p. 23),

A questão fundamental para a Matemática Escolar refere-se à aprendizagem, portanto ao desenvolvimento de uma prática pedagógica visando à compreensão do fato, à construção de justificativas que permitam ao aluno utilizá-lo de maneira coerente e conveniente na sua vida escolar e extraescolar.

Com essa distinção, observa-se que as práticas mobilizadas em cada um dos contextos possuem suas especificidades, assim como também ocorre com a profissão do matemático e do professor de Matemática. Para os autores, enquanto o matemático trabalha com um processo rigorosamente lógico-dedutivo com extrema precisão de linguagem na busca de produzir resultados originais, a prática do professor da escola se desenvolve em um contexto educativo, no qual são importantes definições mais descritivas, formas alternativas de apresentação dos conceitos, argumentação ou demonstração.

Segundo Pais (2011), “enquanto o saber científico é validado pelos paradigmas da área, o saber escolar está sob controle de um conjunto de regras que condiciona as relações entre professores, alunos e saber” (p.22). Consequente a isso, a Matemática ensinada na escola não pode ser vista estritamente como uma didatização, aplicação ou simplificação da Matemática Acadêmica. Do mesmo modo, não é oportuno que a licenciatura deixe que os licenciandos estabeleçam por eles mesmo as relações entre os dois contextos.

Parafraseando Viola dos Santos (2012), estas relações entre a Matemática Acadêmica e a Matemática Escolar não são tão óbvias, considerando que são estudadas em contextos diferentes e com objetivos distintos. Para o autor,

Uma situação é o aluno estudar matemática no Ensino Fundamental e Médio com um professor que fala de matemática para uma sala em que poucos serão professores de matemática. Outro contexto é o

professor universitário falar de matemática para uma sala em que todos serão professores de matemática. (VIOLA DOS SANTOS, 2012, p. 89).

Desse modo, o autor afirma ser necessário “que os professores formadores façam as relações e discutam, a partir das ideias que os licenciandos têm da matemática escolar, as temáticas da matemática acadêmica” (VIOLA DOS SANTOS, 2012, p. 89).

Entretanto, de acordo com Moreira e David (2005), da maneira que os currículos são organizados, ocorre esta hipervalorização da Matemática Acadêmica, de seus valores e procedimentos, desconsiderando o contexto em que as práticas matemáticas se desenvolvem na Educação Básica, assim como seu papel, aspectos estruturais e diferentes formas de representação dos conceitos. Nesses moldes,

a Matemática Escolar costuma se reduzir à parte elementar e simples da Matemática Acadêmica e a complexidade do saber profissional do professor vai se localizar em conhecimentos considerados de natureza essencialmente não matemática (MOREIRA; DAVID, 2005, p. 15).

Isso não significa dizer que a formação deva se reduzir ao ensino da Matemática Escolar, abordando apenas os conteúdos que o professor irá ensinar e desconsiderar a importância e contribuição da Matemática Acadêmica. Assim como mencionando por Viola dos Santos (2012), Moreira (2012) defende a formação do professor de Matemática precisa ser pensada levando em consideração a especificidade da prática docente, assim como o médico, o engenheiro e o arquiteto, por exemplo, precisam de um olhar único para suas profissões. Moreira (2012, p. 1145) aponta que um dos fatores importantes para que isso aconteça consiste em conhecer a prática do professor, “incluindo seus condicionantes, seus problemas e suas soluções, seus saberes e não saberes, suas carências e suas produções, assim como os fatores limitantes de uma eventual atuação diferenciada”.

Fiorentini e Oliveira (2013) discutem o papel da Matemática na formação do professor, refletindo sobre a prática do professor, a qual de acordo com os autores pode ser vista a partir de três perspectivas: (1) Essencialmente prática, (2) Um campo de aplicação da matemática acadêmica e (3) Prática social. Cada um das visões impõe um tipo de formação diferente, por isso, é necessário que durante o processo formativo se tenha uma clareza do profissional que se quer formar.

Na primeira perspectiva, a prática do professor é tida como “essencialmente prática”, bastando a ele apenas o domínio do conhecimento matemático que é o

objeto de ensino e aprendizagem. Nessa perspectiva, acredita-se que se aprende ensinando não havendo necessidade de uma formação formal ou teórica acerca das relações entre Matemática, aluno e professor. O lugar da Matemática, nessa concepção de prática de formação docente, é central e voltado ao conhecimento matemático clássico, enquanto os conhecimentos pedagógicos são considerados de forma secundária.

Sob um olhar da segunda perspectiva, a prática do professor é vista como aplicação da matemática acadêmica baseada em uma formação como acontece no modelo 3+1, primeiro uma sólida formação em Matemática e depois um ano de aplicação do que foi aprendido. O lugar da Matemática é central, fundamental e dissocia-se da prática docente.

Já a visão da prática pedagógica da Matemática visto como “prática social”, ao nosso ver, é a que mais se aproxima do professor de Matemática que as diretrizes do curso de Licenciatura objetiva formar. Para os autores essa prática é

[...] constituída de saberes e relações complexas que necessitam ser estudadas, analisadas, problematizadas, compreendidas e continuamente transformadas. Isso requer uma prática formativa que tenha como eixo principal de estudo e problematização as múltiplas atividades profissionais do educador matemático. Ele pode atuar como professor de matemática na escola básica ou no ensino superior. Pode atuar como formador de professores que ensinam matemática, tanto na formação inicial como na continuada. Pode desenvolver pesquisas relacionadas, direta ou indiretamente, ao ensino e à aprendizagem matemática em diferentes contextos e práticas [...] (FIORENTINI & OLIVEIRA. 2013, p. 921)

Para Fiorentini e Oliveira (2013), sob este olhar a Matemática não é isolada de outros saberes e campos disciplinares, sendo mobilizada de diferentes formas e em diferentes contextos. Deste modo, é preciso que o curso tenha clareza do profissional que objetiva formar e se o foco for formar profissionais para atuar nessa última perspectiva, não é satisfatória uma formação que seja desconexa do campo de atuação do futuro professor e em relação as próprias disciplinas que oferece.

Compreendemos, a partir dos estudos apresentados, que a formação para ensinar Matemática vêm sendo concebida como uma complexidade de conhecimentos e saberes que vão constituindo a prática docente do professor. De modo geral, os estudos mostram existir um distanciamento entre a Matemática que se estuda na formação e aquela abordada na escola. Assim, há necessidade de que haja uma articulação entre essas “matemáticas” visando o trabalho do professor na

Educação Básica e para que isso aconteça, são necessárias ações que vão além de reestruturação de grades curriculares ou ementas, como por exemplo, uma mudança de concepção sobre o papel da Matemática na Licenciatura e de como essa formação pode acontecer.

3.3 Porque estudar Cálculo, Álgebra, Análise...?

Diante das discussões sobre a Matemática abordada formação inicial e a Matemática da escola e do que o professor precisaria saber bem a Matemática da escola, levantamos questionamentos como: É necessário estudar Cálculo, Álgebra, Análise? Não seria suficiente apenas estudar aquilo que é ensinado na Educação Básica?

Primeiramente, com base nos autores mencionados em seções anteriores, destacamos que formar o professor levando em consideração o contexto educativo e a Matemática abordada na escola, não exclui a importância das disciplinas que abordam conteúdos matemáticos na formação do professor. A questão que se coloca nessa discussão está relacionada a como essa abordagem acontece e que relações são estabelecidas com a formação do professor.

Viola dos Santos (2012) ao entrevistar alguns pesquisadores em Matemática e Educação Matemática apresenta algumas concepções sobre o papel dessas disciplinas na Licenciatura. A professora, pesquisadora e entrevistada, Lourdes Onuchic reforça a necessidade de se fazer ligação com a Educação Básica e defende que aprender essa Matemática ajuda o professor justificar situações vivenciadas com a Matemática da escola:

O que defendo é que se deve trabalhar, na graduação, a matemática avançada embora na Licenciatura em especial, o professor fosse um educador capaz de fazer a ligação de sua disciplina com ideias existentes na educação básica. Isso tornaria mais fácil aos estudantes da Licenciatura, futuros professores do Ensino Fundamental e Médio, justificar inúmeras situações vividas em sala de aula (VIOLA DOS SANTOS, 2012, p.36).

Para a professora Lurdes Onuchic, os licenciandos precisam saber muito bem a matemática que eles vão ensinar, no entanto isso não justifica a crença errônea existente de que eles não precisam de nada do que aprendem de novo na faculdade. Lurdes Onuchic apresenta ainda uma justificativa histórica para a presença dessa Matemática no currículo do curso:

Disciplinas como Álgebra Linear, Cálculo Diferencial e Integral, Estruturas Algébricas, eu as acho fundamentais. Se acompanhar na história encontra assim. Até bem pouco tempo atrás para se fazer matemática, tinha-se que se conhecer Aritmética, trabalhar com números, depois a associaram à Geometria. Aritmética evoluiu para a Álgebra. A Álgebra ligada a Geometria levou à criação da Geometria Analítica. A partir dessas áreas integrou-se ao Cálculo, que está mantendo até como Matemática Avançada (VIOLA DOS SANTOS, 2012, p.37).

Para o pesquisador Rômulo Lins, também entrevistado por Viola dos Santos (2012), a existência dessas disciplinas na Licenciatura primeiramente se dá por tradição, mas também são essas disciplinas que fundamentam o conhecimento do professor. Para Rômulo, talvez pudessem ter outras disciplinas como a Matemática Discreta e além dessas disciplinas,

[...] o professor precisa ter uma visão sólida de conhecimentos sobre conhecimento, sobre desenvolvimento intelectual, sobre como as pessoas pensam. Precisa de uma capacidade boa de gerenciar grupos, pois o professor é, ou deveria ser, um líder dentro da sala, líder organizacional mesmo (VIOLA DOS SANTOS, 2012, p.187).

Para o professor pesquisador Henrique Lazari, outro entrevistado, uma formação sólida é importante, mas não no sentido de uma formação avançada, ou seja, o professor “não precisa aprender espaços de Hilbert, ou coisa assim, mas ele precisa pegar Análise básica e entender bem o que significa convergência, uma definição formal de integral” (VIOLA DOS SANTOS, 2012, p.140).

Para Lins (2005, p.121), as disciplinas de Matemática “acadêmica” têm um potencial único na formação de professores de Matemática, desde que não sejam entendidas em si mesmas, como apenas de conteúdo. Além disso, o pesquisador defende que tais disciplinas são modelos de aula aos futuros professores e de como ensinar Matemática, aumentando ainda mais a relevância para a formação inicial.

As disciplinas de conteúdo matemático são necessárias e importantes à formação do professor, contribuindo para a construção do conhecimento de matemático, conhecimentos relacionados ao ensino da Matemática, entre outros. Em relação aos conceitos e conteúdos abordados, a questão principal está no foco dado a abordagem nos cursos e não na quantidade ou profundidade da Matemática.

3.4 Pensando a formação no contexto das disciplinas

Considerando a importância e relevância das disciplinas de conteúdo matemático para a formação de professores de Matemática e a necessidade de um

foco que contemple a especificidade da formação do professor, podemos refletir sobre o modo como essas disciplinas são desenvolvidas no curso de Licenciatura e o papel do professor formador neste processo.

Como já discutido por Fiorentini (2005) e Fiorentini e Oliveira (2013), o curso de Licenciatura vive um realidade em que, além do foco no conteúdo e priorização de valores de uma Matemática que se distancia da escola, nas disciplinas de conteúdo matemático não têm sido desenvolvidas práticas em que os licenciandos vivenciem um ambiente de produção de conhecimento próximo do contexto educativo da Educação Básica ou discutam e reflitam sobre o ensino da Matemática.

Grilo, Barbosa e Luna (2015), ao investigar a repercussão das disciplinas específicas de Matemática na ação do futuro professor, mostram que os conteúdos de matemática da educação básica são tratados na universidade apenas como revisão, sem possibilitar reflexões ou problematizar seu ensino. Então, como as disciplinas podem ser desenvolvidas?

Fiorentini (2005) sugere que ao lecionar disciplinas de conteúdo matemático o professor universitário adote o ensino por meio de projetos de Modelagem Matemática, Investigações Matemáticas, entre outros. A Modelagem Matemática de acordo com Barbosa (2001) pode ser compreendida como um ambiente de aprendizagem no qual os alunos são convidados a questionar e investigar situações com referência à realidade por meio da Matemática. Por sua vez a Investigação Matemática se caracteriza por atividades em que os alunos vão fazendo suas próprias descobertas, sem um caminho previamente delineado em que o objetivo é chegar no resultado (PONTE; BROCARD; OLIVEIRA, 2003).

Para o Fiorentini (2005), essas formas de viver a Matemática contribuem não só para uma apropriação compreensiva e histórico-crítica da Matemática, como ajudam a formar didático-pedagogicamente o professor. E ainda,

se, de um lado, pode haver uma perda em relação à sistematização e formalização rigorosa dos conceitos matemáticos a serem ensinados e aprendidos, de outro, o futuro professor viverá um ambiente rico em produção e negociação de significados, aproximando-se, assim, do movimento de elaboração/construção do saber matemático (Fiorentini, 2005, p.112)

Além dessas metodologias citamos a Resolução de Problemas (ONUCHIC; MORAIS, 2013), a Sala de Aula Invertida (VALENTE, 2014), o uso de Tecnologias Digitais (MISKULIN; SILVA, 2010) entre outras, como possibilidades para o trabalho

com a Matemática. De acordo com Passos et al. (2006, p.215), “práticas reflexivas, investigativas e colaborativas em ambientes coletivos de aprendizagem docente constituem uma poderosa tríade catalisadora do desenvolvimento profissional dos professores de Matemática”.

Essa questão nos leva a refletir sobre o papel que o formador de professores assume tanto no que se refere as suas concepções de ensino quanto no modo como ele organiza e desenvolve suas aulas. Para Fiorentini (2005), os professores formadores ensinam além do conteúdo da disciplina e, além disso, as práticas por eles mobilizadas refletem na forma como os licenciandos constroem seus conhecimentos e como aprendem modos de ser professor. Assim, o formador de professores de Matemática precisa

[...] constituir-se um profissional com características de formador-pesquisador que assume a docência como função principal de seu trabalho na universidade e busque desenvolver pesquisas que dêem o suporte necessário para a realização e desenvolvimento dessa função (Fiorentini, 2005, p.114).

Esta questão também é abordada por Moreira (2012), que é enfático ao afirmar que “não basta ter competência como matemático profissional para ter competência para formar professores de matemática” (p. 1148). Para o pesquisador, o trabalho com a Matemática do professor demanda um trânsito permanente entre a área do conteúdo e a área pedagógica, apagando as fronteiras que os separam e reconstituindo-os em um único campo. Deste modo, com a formação que tiveram, os formadores não necessariamente estão qualificados adequadamente para operar o diálogo necessário entre esses dois campos nas ações de formação.

Deste modo, repensar a formação do formador mostra-se como um caminho que precisa ser trilhado. E ainda, mais do que isso, são necessárias Políticas Públicas na Licenciatura que considere a especificidade do trabalho docente da Matemática na Educação Básica. É preciso espaço e condições para que o professor formador dialogue com a prática docente e adote práticas diferenciadas no processo de formação de seus alunos.

Com a discussão apresentada na presente Seção, é possível compreendermos que as disciplinas de conteúdo matemático são essenciais para a formação do professor de Matemática. Entretanto, do modo como essa formação tem acontecido nas licenciaturas, elas não têm ocupado este lugar. Os estudos sobre o tema mostram que aos longo dos anos, diversas reestruturações e mudanças foram

realizadas e ainda muitas outras precisam acontecer para que a formação inicial melhor prepare o professor de Matemática para a Educação Básica.

Diante deste panorama, a presente pesquisa poderá contribuir com essa discussão ao propor uma análise sobre as teses e dissertações que investigam aspectos das disciplinas de conteúdo matemático, no contexto do curso de Licenciatura em Matemática. Além disso, a análise poderá indicar práticas que poderão ser adotadas pelos professores formadores no contexto das disciplinas e, ainda, servir como material de estudo e discussões para os formadores e gestores dos cursos.

Na próxima Seção abordamos a metodologia adotada e os caminhos percorridos pela pesquisa.

4 CAMINHO METODOLÓGICO DA PESQUISA

Nessa Seção apresentamos o percurso metodológico trilhado no processo de constituição e análise de um conjunto de teses e dissertações que têm como foco de estudo disciplinas de conteúdo matemático do curso de Licenciatura em Matemática. Com este movimento buscamos responder a questão de investigação: O que nos dizem as pesquisas que investigam disciplinas de conteúdo matemático no sentido de uma articulação entre seus resultados e o campo da formação de professores de Matemática?

Em um primeiro momento justificamos a escolha pela pesquisa de natureza qualitativa, em seguida, explicitamos o processo de constituição do conjunto de dados da pesquisa. Por fim, apresentamos o procedimento de análise dos dados, os quais se baseiam em alguns conceitos da Análise de Conteúdo de Bardin (1977).

4.1 Pesquisa Qualitativa Interpretativa

De acordo com Fiorentini e Lorenzato (2006), o ato de pesquisar é um processo rigoroso caracterizado em uma busca sistemática que permite o pesquisador tratar ou responder a questão de investigação que a originou. Deste modo, a opção pelos métodos e modalidade para buscar e analisar os dados, tais como o seu sucesso, dependem diretamente das pretensões do pesquisador e dos procedimentos por ele utilizados em sua pesquisa.

Diante do objetivo de analisar um conjunto de teses e dissertações que tomam uma ou mais disciplinas de conteúdo matemático como pelo menos um de seus focos de estudo e articular seus resultados com o campo da formação de professores de Matemática, compreendemos que estamos realizando um movimento de uma pesquisa qualitativa, a qual de acordo com Bogdan e Biklen (1994, p.61) tem algumas características, tais como:

- a) a fonte direta dos dados é o ambiente natural, constituindo o investigador o instrumento principal; b) os dados recolhidos são na sua essência descritivos; c) os processos merecem um interesse maior do que os resultados ou produtos; d) os dados são, sobretudo, analisados de forma indutiva; e) o ponto de vista dos participantes assume especial importância.

Para Goldenberg (2004), a pesquisa qualitativa não se preocupa em produzir generalizações, ao contrário, objetiva uma compreensão profunda do fenômeno

investigado, enfatizando suas particularidades e significados dentro de um determinado contexto.

Denzin e Lincoln (2008) afirmam que a pesquisa qualitativa “consiste em um conjunto de práticas interpretativas que tornam o mundo visível” (p.3), proporcionando ao pesquisador um suporte essencial à busca de entendimento de um fenômeno humano, caracterizado por singularidades, plasticidade, dinamicidade e descontinuidades imprevisíveis.

Existem diferentes abordagens de pesquisa qualitativa como, por exemplo, o Estudo de Caso, a Pesquisa Etnográfica, a Pesquisa Documental, entre outras. Fiorentini e Lorenzato (2006) compreendem que, quando os dados são obtidos a partir de análises históricas e/ou revisão de estudos tendo como materiais de análise produções acadêmicas ou documentais, a pesquisa é denominada pesquisa (histórico) – bibliográfica. Tais estudos podem ser estudos tipicamente históricos ou descritivos, quanto do tipo “estado da arte”, “estado do conhecimento”, metanálise⁹, entre outros, cada qual com sua especificidade.

Pesquisas do tipo “estado da arte” ou “estado do conhecimento” buscam, “inventariar, sistematizar e avaliar a produção científica numa determinada área (ou tema) de conhecimento” (FIORENTINI, 1994, p. 32). Para Ferreira (2002), o pesquisador ao adotar uma destas modalidades,

[...] é movido pelo desafio de conhecer o já construído e produzido, para depois buscar o que ainda não foi feito, de dedicar cada vez mais atenção a um número considerável de pesquisas realizadas de difícil acesso, de dar conta de determinado saber que se avoluma cada vez mais rapidamente e de divulgá-lo para a sociedade. (FERREIRA, 2002, p. 259)

Uma pesquisa recebe o nome de “estado da arte” quando abrange toda uma área do conhecimento, nos diferentes contextos de produções (ROMANOWSKI, 2006). Assim, para o estudo de uma determinada área, além dos resumos de teses/dissertações, são necessárias buscas por produções em congressos e publicações em periódicos. Para Romanowski (2006), são denominados “estado do conhecimento” pesquisas que “abordam apenas um setor das publicações sobre o tema estudado” (p.40).

Os estudos do tipo metanálise não pretendem descrever tendências e aspectos gerais, mas consistem em “realizar uma análise crítica de um conjunto de

⁹ Na presente pesquisa os termos Metanálise e Meta-análise são considerados como sinônimos.

estudos já realizados, tentando extrair deles informações adicionais que permitam produzir novos resultados, transcendendo aqueles anteriormente obtidos” (FIORENTINI e LORENZATO, 2006, p. 71).

De acordo com Bicudo (2014), a etimologia da palavra metanálise origina-se no grego μετα, "depois de/além", e ανάλυση, "análise" e pode ser compreendida como uma análise que transcende resultados já obtidos ou então, uma análise das análises. Para a pesquisadora, com a definição de um tema significativo para responder a questão norteadora “buscam-se pesquisas qualitativas que tenham como alvo a investigação de aspectos desse tema e da interrogação ou pergunta formulada” (p.12).

Para Pinto (2013), a metanálise é uma integração interpretativa de resultados qualitativos que são síntese interpretativa de dados, “incluindo teoria fundamentada, bem como outras descrições, coerentes e integradas, ou explanações de determinados fenômenos, eventos ou de casos que são as marcas características da pesquisa qualitativa” (p. 1039). Para o autor, estas integrações dos resultados vão além das somas das partes, uma vez que oferecem uma nova interpretação dos resultados.

Segundo Bicudo (2014), a metanálise é importante para a pesquisa qualitativa na medida em que ao combinar análise e interpretação de um fenômeno e realizar uma análise reflexiva de um conjunto de trabalhos, são apontadas possíveis lacunas no campo de pesquisa, abrindo caminhos para que outras pesquisas sejam realizadas sobre o assunto. Completando com Pinto (2013), “a metanálise é uma interpretação que auxilia para a divulgação sistematizada da ciência” (p. 1046).

Um outro tipo de pesquisa que se aproxima dos objetivos da metanálise são os estudos de metassíntese. Oliveira et al. (2015) caracterizam a metassíntese como uma estratégia metodológica que

[...] proporciona a interpretação dos resultados encontrados em pesquisas realizadas, numa área determinada do conhecimento, ou em diferentes áreas que mantenham um objeto de interesse comum. Essa interpretação pretendida deve conduzir a uma análise crítica da produção científica e disponibilizar novo conhecimento, a partir das articulações possíveis entre os resultados já encontrados. (p. 2).

Contextualizando a nossa pesquisa, podemos dizer que movimento realizado pode ser compreendido como um estudo interpretativo das teses e dissertações, visto que nosso esforço está em interpretar e integrar os principais resultados da

pesquisas mapeadas e articulá-los com alguns aspectos conceituais do campo da formação de professores. Entendemos que haja aproximações com o movimento de uma metanálise ou de uma metassíntese, entretanto, esses estudos são indicados para análise de um pequeno número de trabalhos, o qual não se aplica à esta pesquisa.

4.2 O processo de constituição do *corpus de pesquisas*

A busca e a delimitação das teses e dissertações foram realizadas em dois momentos distintos. No primeiro deles foram mapeadas as pesquisas produzidas entre os anos de 2001 e 2012 e, no segundo, as teses e dissertações produzidas no período de 2013 à 2017. Durante este recorte de tempo, ocorreram diversas mudanças de diretrizes e legislações no contexto da formação de professores (BRASIL, 2001; 2015) e poderemos analisar como tais modificações sucederam na prática.

A seguir, apresentamos os movimentos realizados na constituição do corpus de pesquisa e características gerais dos trabalhos mapeados.

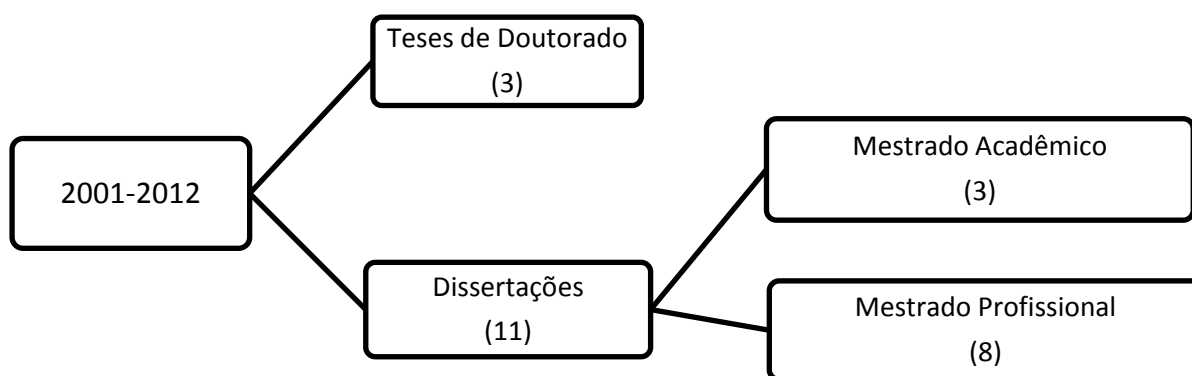
4.2.1 Mapeamento das teses e dissertações (2001-2012)

As teses e dissertações produzidas entre os anos de 2001 a 2012, como mencionado na Seção introdutória da pesquisa, foram mapeadas durante a realização do Trabalho Final de Graduação da pesquisadora, no âmbito do Projeto “Mapeamento e Estado da Arte da pesquisa brasileira sobre o professor que ensina matemática”.

Neste contexto, a partir do corpus de 858 teses e dissertações sobre o professor que ensina matemática (PEM), constituído no âmbito do referido projeto, buscou-se por teses e dissertações que investigavam disciplinas de conteúdo matemático no contexto da formação inicial de professores de Matemática. Os critérios utilizados consistiram na análise de uma planilha que contém dados do corpus total do projeto (título, orientador, palavras-chave, ano de produção, etc.) e em uma busca por nomes das disciplinas (Cálculo, Álgebra, Análise, etc.) ou por termos como “disciplinas de matemática”, “disciplinas específicas” e “disciplinas de conteúdo matemático”, além da leitura dos títulos de cada um dos 858 trabalhos.

Nessa busca foram delimitados 15 trabalhos com o foco procurado, sendo 3 teses de doutorado e 12 dissertações de mestrado (4 dissertações de acadêmico e 8 dissertações de mestrado profissional). Essas pesquisas ao compor o estado do conhecimento realizado durante o TFG, apresentaram contribuições para campo da formação de professores, com resultados que poderiam ser discutidos e analisados com maior profundidade. Por esse motivo, estas teses e dissertações também constituem os corpus da presente pesquisa, com exceção de uma dissertação de mestrado, que por não estar relacionada diretamente com o curso de Licenciatura em Matemática foi excluída do *corpus*.

Figura 3 – Distribuição de teses e dissertações produzidas entre 2001 e 2012.



Fonte: Elaborado pela pesquisadora.

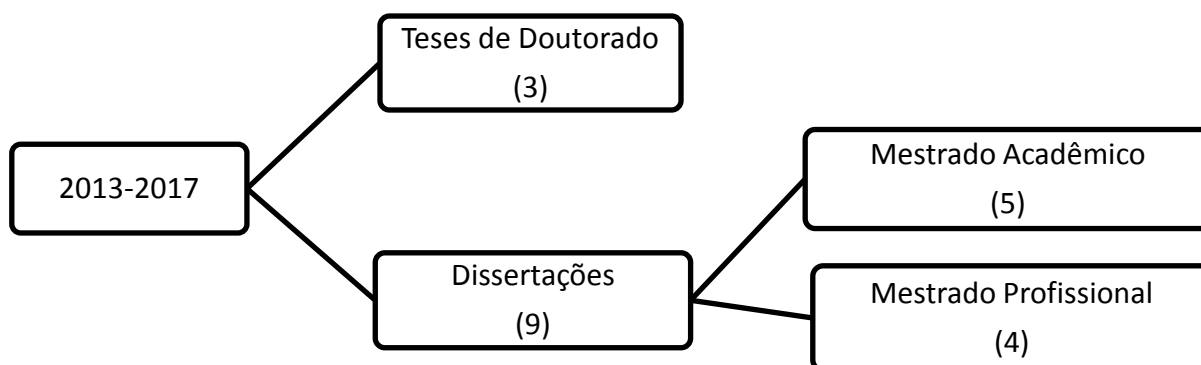
Como estas pesquisas foram produzidas até o ano de 2012, propomos uma ampliação do período de tempo de modo a abarcar também as teses e dissertações realizadas entre os anos de 2013 e 2017 e assim fazer um estudo da produção acadêmica brasileira do período de 2001 a 2017, reunindo mais resultados de pesquisas.

4.2.2 Mapeamento das teses e dissertações (2013-2017)

As teses e dissertações produzidas entre 2013 e 2017 foram mapeadas no Catálogo de Teses e Dissertações da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes) a partir dos mesmos critérios em que foram mapeados os trabalhos anteriores. Utilizando os termos “professor matemática AND disciplinas de conteúdo matemático” foram listados 1580 trabalhos. Desses trabalhos, após a leitura de todos os títulos e palavras-chave foram identificadas 26 teses ou dissertações que poderiam vir a compor os dados da pesquisa atual.

Para analisar se as pesquisas foram investigadas no âmbito da Licenciatura em Matemática e se estavam relacionadas com alguma disciplina de conteúdo matemático do curso, foram realizadas leituras de seus resumos e da metodologia, na qual verificamos que 12 investigavam uma disciplina de conteúdo matemático no contexto da Licenciatura em Matemática e as outras 14 pesquisas investigavam os conteúdos matemáticos no âmbito da Engenharia, Educação Básica e outros contextos.

Figura 4 – Quantidade de teses e dissertações produzidas entre 2013 e 2017.



Fonte: Elaborado pela pesquisadora.

Estas teses e dissertações reunidas com aquelas mapeadas no contexto descrito anteriormente, constituem o corpus de análise da presente pesquisa, composto por 6 Teses de Doutorado e 20 Dissertações de Mestrado.

4.2.3 Apresentação das teses e dissertações mapeadas

Nos dois contextos de busca, acima mencionados, foram delimitados 26 Teses e Dissertações, produzidas entre 2001 e 2017 e que contém como pelo menos um de seus focos de estudo, uma ou mais disciplinas de conteúdo matemático do curso de Licenciatura em Matemática. O Quadro 1 apresenta as seis teses mapeadas, acompanhadas do nome do autor, ano de produção e título do trabalho.

Quadro 1 – Teses de Doutorado que compõem os dados da pesquisa.

Autor	Título da tese/dissertação
Reis (2001)	A tensão entre rigor e intuição no ensino de Cálculo e Análise : A visão de professores-pesquisadores E autores de livros didáticos.
Freitas (2006)	A escrita no processo de formação contínua do Professor de Matemática. (Geometria Plana)

Resende (2007)	Re-significando a disciplina Teoria dos Números na formação do professor de Matemática na licenciatura.
Sousa (2015)	Uma abordagem didático-pedagógica do Cálculo Diferencial e Integral I na formação de professores de matemática
Prado (2016)	Álgebra Linear na Licenciatura em Matemática: Contribuições para a formação do profissional da Educação Básica
Santos (2016)	A relação entre a Álgebra acadêmica e a Álgebra escolar em um curso de licenciatura em matemática: concepções de alunos e professores

Fonte: Elaborado pela pesquisadora.

O Quadro 2 apresenta o título, autor e ano de produção das 20 dissertações mapeadas, sendo 11 Dissertações provenientes de Mestrado Profissional e 9 de programas de Mestrado Acadêmico.

Quadro 2 – Dissertações de Mestrado que compõem os dados da pesquisa.

Autor	Título da tese/dissertação
Richit (2005)	Projetos em Geometria Analítica usando <i>Software</i> de geometria dinâmica: repensando a formação inicial docente em Matemática.
Bolognezi (2006)	A disciplina de Análise Matemática na formação de professores de matemática para o ensino médio
Campos (2007)	Trabalho de Projetos no processo de ensinar e aprender Estatística na Universidade.
Costa (2007)	A educação estatística na formação do Professor de matemática.
Pinheiro (2008)	A mediação docente na construção do raciocínio Geométrico de alunos da licenciatura em matemática na disciplina Desenho Geométrico .
Mondini (2009)	Modos de conceber a Álgebra em cursos de formação de professores de Matemática.
Moreno (2010)	Ensino e aprendizagem de estatística com ênfase na variabilidade: um estudo com alunos de um curso de licenciatura em Matemática.
Santos (2011)	Explorando conceitos de Geometria Analítica Plana utilizando Tecnologias da Informação e Comunicação: uma ponte do Ensino Médio para o Ensino Superior construída na formação inicial de Professores de Matemática.
Procópio (2011)	Geometria como um curso de serviço para a licenciatura em matemática: uma leitura da perspectiva do modelo dos campos semânticos.
Martines (2012)	O papel da disciplina de Análise segundo Professores e coordenadores.
Gonçalves (2012)	Aplicações das derivadas no Cálculo I : Atividades investigativas utilizando o Geogebra.
Almeida (2013)	Álgebra Linear como um Curso de Serviço: o Estudo das Transformações Lineares.
Alves (2013)	Álgebra Linear como um Curso de Serviço para a Licenciatura em Matemática: o estudo dos Espaços Vetoriais.

Gomes (2013)	A disciplina de Análise segundo licenciandos e professores de matemática da educação básica.
Mazzi (2014)	Experimentação-com-GeoGebra: revisitando alguns conceitos da Análise Real .
Matos (2016)	A Cultura Matemática Mobilizada por Licenciandos no Contexto de uma Disciplina de Análise Real .
Schultz (2015)	Modelagem Matemática e recursos tecnológicos: uma experiência em um curso de formação inicial de professores. (Métodos Matemáticos)
Silva (2015)	Álgebra na escola básica versus álgebra na Licenciatura: onde se encontra o x da questão?
Ramassotti (2015)	A Geometria Euclidiana na licenciatura em Matemática do ponto de vista de professores formadores.
Domingos (2016)	Resolução de Problemas e Modelagem Matemática: uma experiência na formação inicial de professores de Física e Matemática. (Equações Diferenciais)

Fonte: Elaborado pela pesquisadora.

Em relação ao objetivo/foco destas pesquisas, Gomes (2013) e Mondini (2010) basearam-se em pressupostos da Fenomenologia, na qual Gomes (2013) investigou como licenciandos e professores da Educação Básica veem a disciplina de Análise e Mondini (2010) estudou como os professores da disciplina de Álgebra na Licenciatura compreendem e trabalham a disciplina.

Os trabalhos de Procópio (2011), Almeida (2013) e Alves (2013) fundamentaram-se no Modelo dos Campos Semânticos (LINS; GIMENEZ, 1997). Procópio (2011) buscou identificar características de um Curso de Serviço em Geometria destinado a Licenciatura em Matemática e para isso desenvolveu as disciplinas Geometria Plana e Geometria Espacial durante um ano letivo. Já os trabalhos de Almeida (2013) e Alves (2013) foram desenvolvidos no contexto do mesmo grupo de pesquisa e buscaram investigar quais características deve possuir a disciplina Álgebra Linear para a Licenciatura sob os assuntos de transformação linear e espaços vetoriais, respectivamente.

Os trabalhos de Silva (2015), Santos (2016) e Prado (2016) também investigaram aspectos acerca da disciplina de Álgebra Linear. A pesquisa de Silva (2015) analisou quais conhecimentos matemáticos sobre álgebra são trabalhados nas disciplinas obrigatórias do currículo de um curso de Licenciatura em Matemática e como se relacionam com as demandas de conhecimento da prática docente em Matemática na Educação Básica. Já Santos (2016) investigou a relação entre a álgebra acadêmica e a álgebra escolar expressa nas concepções dos licenciandos

e professores de um curso de Licenciatura em Matemática. Na mesma direção, o objetivo de Prado (2016) consistiu em compreender a Álgebra Linear ensinada para a Licenciatura em Matemática como um saber voltado para a formação do professor que atuará na Educação Básica e buscar elementos e possibilidades para ressignificar essa formação.

As pesquisas de Richit (2005), Freitas (2006), Santos (2011), Pinheiro (2012) e Ramassotti (2015) relacionam-se com as disciplinas de Geometria Analítica ou Plana. Richit (2005) buscou analisar como trabalhar com projetos em Geometria Analítica, usando *software* de geometria dinâmica e Santos (2011) objetivou discutir o ensino de Geometria Analítica Plana na perspectiva da Educação Matemática nos ensinos médio e superior. Por sua vez, Freitas (2006) investigou como estudantes do Curso de Licenciatura participam e respondem à experiência de uma disciplina de formação matemática que privilegia o registro escrito de seus pensamentos e ideias, durante o processo de formação.

A pesquisa de Pinheiro (2012) objetivou analisar a mediação realizada em sala de aula para a construção do raciocínio geométrico dos alunos da disciplina de Desenho Geométrico e a pesquisa de Ramassotti (2015) buscou compreender as práticas e as metodologias de ensino da geometria nos cursos de formação de professores de matemática, com base em entrevistas com um grupo de professores formadores.

Há três pesquisas relacionadas com a disciplina de Estatística. Campos (2007) objetivou compreender como o Projeto Pedagógico “Trabalho de Projetos e Educação Estatística na Universidade” pode contribuir para o desenvolvimento profissional dos estudantes que dele participaram. A pesquisa de Costa (2007) analisou como os professores formadores percebem o ensino de estocástica na formação do futuro professor de Matemática e por fim, a pesquisa de Moreno (2010) estudou as características das atividades de uma formação com alunos de um curso de licenciatura em Matemática, que favoreçam a apreensão da variabilidade em um conjunto de valores.

Em relação ao Cálculo Diferencial e Integral e/ou Análise Matemática, existem seis pesquisas. Reis (2001) buscou compreender como a relação tensional entre rigor e intuição acontece e manifesta-se no ensino universitário de Cálculo e Análise. Sousa (2015) objetivou evidenciar as dimensões presentes em processos de ensinar Cálculo Diferencial e Integral I, na formação do professor de Matemática. Já Martines

(2012) buscou identificar como os professores da disciplina de Análise e os coordenadores de cursos de Licenciatura em Matemática compreendem o papel dessa disciplina para a formação do professor.

Bolognezi (2006), por sua vez, objetivou verificar dentro de uma proposta curricular do curso de Matemática licenciatura e bacharelado qual a contribuição da disciplina Análise Matemática na formação do professor de Matemática que irá atuar no ensino médio e como é a articulação desta disciplina com as disciplinas didático-pedagógicas. Mazzi (2014) investigou as possibilidades do uso do *software* GeoGebra na revisão de alguns conceitos da disciplina Análise Real e Matos (2016) objetivou identificar, a partir do discurso dos participantes da pesquisa, aspectos da cultura matemática mobilizada por licenciandos que cursavam a disciplina de Análise Real

A tese de Resende (2007) teve o objetivo de compreender a Teoria dos Números, enquanto saber a ensinar, e buscar elementos para ressignificá-la na Licenciatura em Matemática. Já a pesquisa de Domingues buscou identificar e compreender como os alunos de Licenciatura em Física e Matemática desenvolvem suas habilidades e atitudes para a prática da sala de aula no contexto da Modelagem Matemática, utilizando a Metodologia de Resolução de Problemas.

Por fim, temos a pesquisa de Schultz (2015) que objetivou identificar contribuições que o desenvolvimento de projetos de Modelagem Matemática com o apoio de recursos tecnológicos possibilitam no ensino e aprendizagem de conteúdos da disciplina de Métodos Matemáticos.

Estas pesquisas foram produzidas em doze instituições de ensino de seis estados brasileiros: Ceará, Minas Gerais, São Paulo, Paraíba, Paraná, Rio de Janeiro e Rio Grande do Sul, com destaque para a Universidade Estadual Paulista (UNESP), a Pontífice Universidade Católica (PUC), a Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP) e a Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF), que apresentam três ou mais trabalhos desenvolvidos em seus programas de Pós-Graduação em Educação ou Educação Matemática. Apresentamos a seguir a distribuição das Teses e Dissertações de acordo com o estado e instituição de ensino a qual foram desenvolvidas.

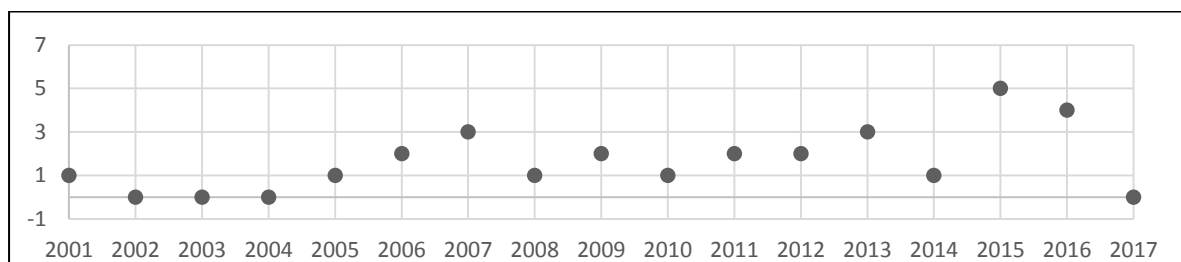
Quadro 3 – Distribuição das pesquisas por Estado e Instituição de Ensino.

Estado	Instituição de Ensino	Tese/Dissertação
--------	-----------------------	------------------

Ceará	Universidade Estadual do Ceará (UECE)	Pinheiro (2012)
Minas Gerais	Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF)	Procópio (2011)
		Almeida (2013)
		Alves (2013)
	Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP)	Santos (2011)
		Gonçalves (2012)
		Silva (2015)
	Universidade Federal de Uberlândia (UFU)	Campos (2007)
São Paulo	Universidade Estadual Paulista (UNESP)	Richit (2005)
		Mondini (2009)
		Martines (2012)
		Gomes (2013)
		Mazzi (2014)
		Ramassotti (2015)
		Souza Diogo (2015)
		Santos (2016)
	Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP)	Reis (2001)
		Freitas (2006)
	Universidade de São Francisco (UFSF)	Costa (2007)
	Pontífice Universidade Católica (PUC)	Resende (2007)
		Moreno (2010)
		Prado (2016)
Paraíba	Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)	Domingos (2016)
Paraná	Pontífice Universidade Católica (PUC)	Bolognesi (2006)
Rio de Janeiro	Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ)	Matos (2016)
Rio Grande do Sul	Universidade federal de Santa Maria (UFSM)	Schultz (2015)

Fonte: Elaborado pela pesquisadora.

Quanto ao período de realização das pesquisas, há um aumento da produção no período de 2011 e 2017, com aproximadamente 62% das produções (16 trabalhos) realizadas neste período.

Figura 5 – Distribuição anual da produção das pesquisas

Fonte: Elaborado pela pesquisadora.

Apresentamos a seguir a metodologia adotada no procedimento de análise dos resultados das teses e dissertações.

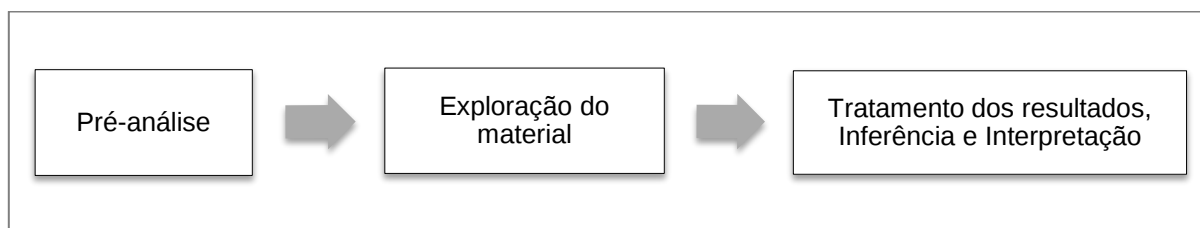
4.3 A Análise de Conteúdo no processo de interpretação dos dados

A análise das informações é a etapa fundamental de uma pesquisa (FIORENTINI e LORENZATO, 2006). Para Minayo (1992), existem três finalidades para esta etapa: estabelecer uma compreensão dos dados, responder à questão ou questões formuladas e também ampliar o conhecimento sobre o assunto pesquisado, articulando-o ao contexto cultural do qual faz parte. Nesse sentido, são necessárias muitas leituras do material disponível, na busca por encontrar padrões e/ou singularidades e assim, organizar e interpretar os dados de acordo com a questão de investigação, sem deixar de estabelecer conexões com o quadro teórico previamente esboçado.

Nesta pesquisa utilizamos alguns conceitos da Análise de Conteúdo na perspectiva de Bardin (1977) para analisar os dados. Destacamos o uso desse referencial pela possibilidade de organização e interpretação dos dados que a abordagem oferece e também por ser uma perspectiva do Grupo de Pesquisa em Processos de Formação e Trabalho Docente dos Professores de Matemática (Grupo de Formação de Professores) do Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática da Unesp – Rio Claro/SP, na qual a presente pesquisa está inserida.

Como apresentado em Bardin (1977), a Análise de Conteúdo se constitui de várias técnicas, na busca por descrever o conteúdo emitido no processo de comunicação, seja ele por meio de falas ou de textos e é composta por três fases: Pré-Análise, a Exploração do material e o Tratamento dos resultados, Inferência e Interpretação.

Figura 6 – Ilustração das fases da Análise de Conteúdo



Fonte: Baseado nas fases da Análise de Conteúdo de Bardin (1977).

Para a autora, embora esta análise seja sistemática, não se trata de um método rígido como uma receita que deve ser seguida para a constituição das categorias, mas um tipo de análise que permite uma interpretação e compreensão dos dados pesquisados.

A Pré-Análise compreende a constituição do corpus de trabalho, formulação e reformulação de hipóteses ou pressupostos, acompanhados por uma leitura flutuante dos dados, proporcionando ao pesquisador, um contato direto com o material de campo, em que pode surgir a relação entre as hipóteses ou pressupostos iniciais, as hipóteses emergentes e as teorias relacionadas ao tema. De acordo com Campos (2004), a leitura flutuante é uma leitura em que o pesquisador toma contato com os documentos a serem analisados, conhece o contexto e deixa fluir impressões e orientações.

A fase de Exploração do material, extensa e cuidadosa, “consiste essencialmente de operações de codificação, desconto ou enumeração, em função de regras previamente formuladas” (BARDIN, 1977, p.101). A escolha de Unidades de Contexto (excertos significativos das mensagens) permite a identificação das Unidades de Registro (palavra, tema, tópico, etc.). Para Bardin (1977) uma Unidade de Contexto “corresponde ao segmento da mensagem, cujas dimensões (superiores às da Unidade de Registro) são ótimas para que se possa compreender o significado exato da Unidade de Registro” (p. 107). As Unidades de Registro são unidades de significações a codificar e correspondem ao segmento de conteúdo a considerar como unidade de base, visando a categorização e a contagem frequencial. Tais unidades podem ser palavras, códigos ou temas.

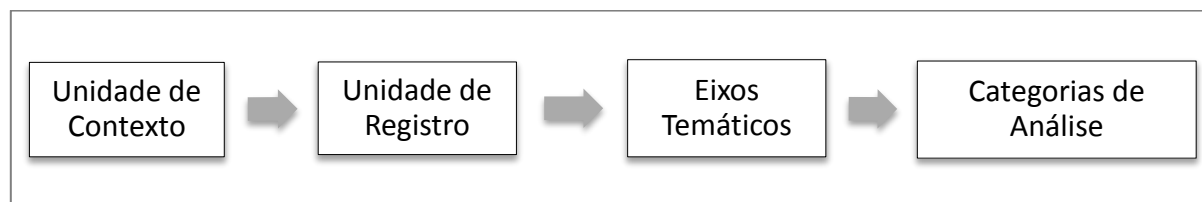
O Grupo de Formação de Professores (GFP) instituiu, entre a fase 2 e 3 de Bardin (1977), uma fase intermediária: a constituição dos Eixos Temáticos. Assim, baseando-se nas significações das confluências e divergências das unidades de registro, são delineados os Eixos Temáticos, objetivando compreender de uma forma

mais peculiar o fenômeno investigado. Deste modo, a partir das Unidades de Registro, a tarefa consiste na delimitação dos Eixos Temáticos, que são provenientes das articulações entre as UR e por meio de um procedimento minucioso de interpretação das similaridades, confluências e divergências (RODRIGUES, 2016).

De acordo com Bardin (1977), na terceira fase, o pesquisador interpreta os dados da pesquisa. A partir de um processo de aproximação dos Eixos Temáticos são constituídas as Categorias de Análise, que por sua vez possibilitam uma discussão dos dados com base no quadro teórico anteriormente esboçado, inferindo novos resultados a partir da leitura e análise do material. Para Godoy (1995), esta interpretação deve ir além do conteúdo manifesto nos documentos, pois interessa ao pesquisador o conteúdo latente das mensagens.

A Figura 7, apresentada a seguir, ilustra o movimento de constituição dos elementos da Análise de Conteúdo a partir dos dados da pesquisa e que conduzem o movimento interpretativo e de compreensão do objeto investigado.

Figura 7 – Elementos resultantes das etapas da Análise de Conteúdo



Fonte: Elaborado pela pesquisadora.

A seguir, apresentamos uma breve descrição do movimento de análise e de como a Análise de Conteúdo está sendo utilizada na pesquisa.

4.3.1 Descrição das etapas desenvolvidas com base na Análise de Conteúdo

Com base na teoria da Análise de Conteúdo e nas suas fases e seus procedimentos, explicitamos nessa subseção os passos trilhados na análise dos dados desta pesquisa e que são apresentados detalhadamente na Seção 5 da pesquisa.

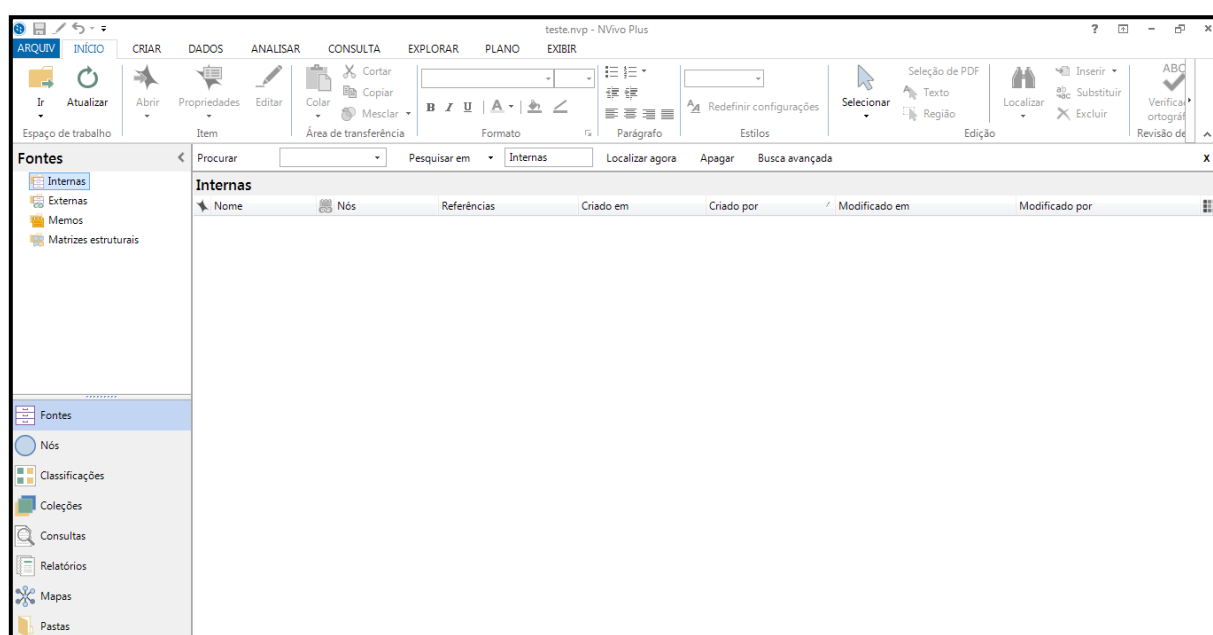
Após a delimitação das Teses e Dissertações, foi realizada a leitura flutuante dessas pesquisas para uma melhor interação com os dados. Para proceder com este movimento, utilizamos um *software* que oferece suporte à análise de pesquisas qualitativas, o NVivo. O *software* é criado pela empresa QSR Internacional¹⁰ de

¹⁰ Site: <http://www.qsrinternational.com/nvivo-portuguese>.

domínio privado e é projetado para organizar, analisar e encontrar informações em dados não estruturados ou qualitativos como: entrevistas, respostas abertas de pesquisa, artigos, mídia social e conteúdo web, permitindo ao pesquisador concentrar mais tempo com análises e descobertas e menos tempo em tarefas administrativas.

Além disso, o NVivo suporta diversos formatos de arquivos e fornece uma área de trabalho para organização e registro das informações durante todo o processo de análise.

Figura 8 – Interface do Software NVivo 11



Fonte: Imagem da tela do computador.

O *software* Nvivo mostrou-se uma boa ferramenta no processo de organização dos dados, permitindo-nos agrupar as informações principais das pesquisas como objetivo, metodologia, sujeitos e resultados, nos chamados “nós” para a elaboração dos fichamentos de leitura, tabelas ou quadros utilizados na pesquisa. No entanto, por questões procedimentais em relação à Análise de Conteúdo, as quais já havíamos incorporado em nosso domínio de conhecimento e, além disso, por nossa limitação no manuseio do referido *software* na criação de categorias não viemos a utilizá-lo nos movimentos seguintes da análise dos dados.

Este movimento de interação com o material possibilitou-nos a produção de fichamentos de leitura baseados no modelo utilizado por Paulin (2015), a partir das informações agrupadas no Nvivo. Para cada pesquisa, são apresentadas palavras-chave, objetivos, questão de investigação, procedimentos metodológicos, sujeitos da

pesquisa, resultados, considerações finais, referencial teórico e uma justificativa explicitando o motivo pelo qual o trabalho foi delimitado para análise.

Figura 9 – Modelo de Fichamento baseado em Paulin (2015)

<u>AUTOR. Título: subtítulo. Ano de depósito. Número de volumes ou folhas. Tipo de trabalho acadêmico (Grau e Área de conhecimento) – Instituição, cidade de defesa, ano de defesa.</u>	
Palavras-Chave:	
Objetivos e questão de investigação:	
Metodologia:	
Sujeitos:	
Resultados:	
Considerações Finais e Contribuições:	
Referencial Teórico:	
Comentários	
Interessa?	
Justificativa:	

Fonte: Elaborado pela pesquisadora.

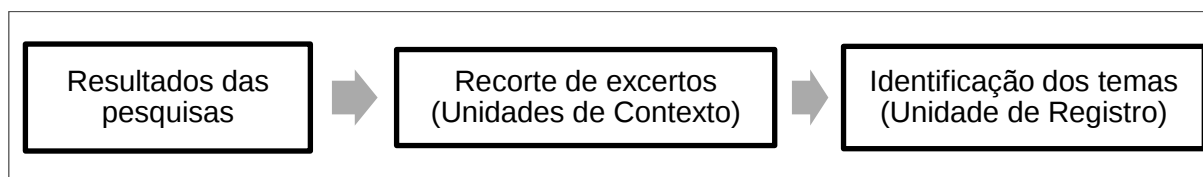
A produção deste material nos possibilitou ter uma visão geral da metodologia presente nas pesquisas, seus resultados e suas possíveis contribuições para o campo da formação de professores. Todas as teses e dissertações possuíam abordagem metodológica de pesquisa qualitativa. Das disciplinas de conteúdo matemático, as que apareceram como foco ou contexto de investigação são a Análise Matemática, Geometria Plana, Espacial ou Analítica, Álgebra Linear, Cálculo Diferencial e Integral, Equações Diferenciais e Estatística. Notamos também que a investigação dessas disciplinas, na maioria das pesquisas, traz uma preocupação explícita com a formação de professores de Matemática e baseia-se em referenciais teóricos sobre o tema.

Em relação ao procedimento de coleta de dados, as teses e dissertações os constituíram por meio de um ou mais instrumentos, como desenvolvimento de atividades, experimentos de ensino, projetos ou sequencia didática (10 teses/dissertações), realização de Entrevistas e/ou aplicação de Questionários (21 teses/dissertações), ou ainda, análise de livros didáticos, programas de disciplinas e/ou documentos de cursos (5 teses/dissertações).

Quando a fonte de dados provém de Entrevistas e/ou Questionários, os sujeitos faziam parte de um ou dois dos seguintes grupos: Licenciandos em Matemática, professores da Educação Básica, professores que atuam no curso de Licenciatura ou professores autores de livros didáticos. Algumas pesquisas que coletam seus dados desse modo objetivam analisar concepções sobre o ensino da disciplina investigada ou organização do programa da disciplina ou ainda a contribuição para a formação do professor e articulação com a Educação Básica. Outras pesquisas desenvolveram atividades que abordam alguns conteúdos da disciplina investigada a partir de diferentes recursos como uso de *softwares*, trabalho com projetos, modelagem matemática, entre outros.

O conjunto de pesquisas que coletaram seus dados por meio de análise de documentos, livros didáticos ou análise currículos de cursos de Licenciatura em Matemática, de modo geral, apresentaram o interesse de analisar como o curso ou uma determinada disciplina está organizada, quais seus objetivos, quais conteúdos são privilegiados, quais referências bibliográficas são utilizadas, etc. Há ainda um grupo de pesquisas que associaram Entrevistas com análise de documentos ou Entrevistas com observação participante e anotação de diário de campo, como fontes de dados na investigação que realizam.

A partir dos fichamentos produzidos e cientes do panorama geral das teses e dissertações, passamos para a fase de exploração do material. Partindo do item “Resultados” do fichamento elaboramos um quadro, no qual a partir dos resultados elencados foram identificadas trechos significativos que deram origem às Unidades de Contexto. Por fim, após sucessivas leituras das Unidades de Contexto e muitas idas e vindas, foram identificadas as Unidades de Registro da pesquisa.

Figura 10 – Procedimento para identificação das Unidades de Registro

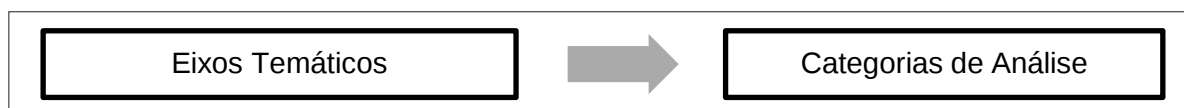
Fonte: Elaborado pela pesquisadora

Com a identificação das Unidades de Registro realizamos um processo de análise das confluências e divergências entre elas para identificar os Eixos Temáticos. Novamente, este processo exigiu diversas idas e vindas as Unidades de Registro e Unidades de Contexto.

Figura 11 – Procedimento para delimitação dos Eixos Temáticos

Fonte: Elaborado pela pesquisadora.

Por último, foi realizada uma articulação entre os Eixos Temáticos visando a constituição das Categorias de Análise da Pesquisa.

Figura 12 – Constituição das Categorias de Análise

Fonte: Elaborado pela pesquisadora.

Deste modo, a partir das Categorias elencadas, passamos para a discussão de cada uma delas, na qual estabelecemos um diálogo entre os excertos dos resultados e a discussão teórica apresentada nas Seções 2 e 3 da presente pesquisa. Na próxima Seção, apresentamos com mais detalhamento o processo de identificação das Unidades de Registro, Eixos Temáticos e Categorias de Análise, descrito anteriormente.

5 CONSTITUIÇÃO DAS CATEGORIAS DE ANÁLISE

Com base nos procedimentos metodológicos apresentados na Seção anterior, esboçamos nesta Seção o movimento de constituição dos Eixos Temáticos e Categorias de Análise, perpassando a escolha dos excertos significativos, a escolha das Unidades de Contexto e a identificação das Unidades de Registro.

5.1 Identificação das Unidades de Contexto e Unidades de Registro

Partindo dos fichamentos de leitura, produzidos durante a fase de interação com o material, iniciamos o levantamento das Unidades de Contexto e Unidades de Registro. Em um primeiro momento, realizamos leituras dos resultados de cada pesquisa e os organizamos por trechos de acordo com o assunto abordado.

O próximo movimento consistiu na elaboração do Quadro 4, no qual na primeira coluna expusemos os trechos provenientes dos resultados das Teses e Dissertações. Em cada trecho elencado utilizamos o grifo para evidenciar a parte essencial, ou seja, aquilo que mais nos “saltou aos olhos” diante do problema por nós investigado. Estes grifos foram transpostos para a segunda coluna do quadro e são compreendidos por nós como as Unidades de Contexto.

O próximo movimento consistiu na identificação das Unidades de Registro. A partir de cada UC, buscamos identificar o tema da mensagem apresentada, ou seja, os seus núcleos de sentidos, conforme o exemplo apresentado no Quadro 4. Este processo exigiu constantes idas e vindas aos excertos das pesquisas de modo a levantar temas que expressassem o seu conteúdo.

Quadro 4 – Levantamento das unidades de Contexto e Unidades de Registro

Excertos dos Resultados	Unidades de Contexto	Unidades de Registro
<u>Almeida (2013). Uma característica é a mudança da postura do professor que leciona a disciplina Álgebra Linear para uma Licenciatura em Matemática.</u> Não faz sentido, para nós, o professor trabalhar numa direção que ele próprio não considere legítima. Desta forma, acreditamos que, <u>para que haja mudança na forma que a disciplina Álgebra Linear é lecionada para alunos de uma licenciatura, é fundamental que o professor da</u>	Uma característica é a mudança da postura do professor que leciona a disciplina Álgebra Linear para uma Licenciatura em Matemática. (...) Para que haja mudança na forma que a disciplina Álgebra Linear é lecionada para alunos de uma licenciatura, é fundamental que o professor da disciplina esteja aberto para mudanças em suas concepções <u>metodológicas</u> e <u>epistemológicas</u> relacionadas	Aspectos metodológicos e epistemológicos do trabalho docente do formador

<u>disciplina esteja aberto para mudanças em suas concepções metodológicas e epistemológicas relacionadas aos processos de ensino e aprendizagem, visto que seu papel como formador ultrapassa a matemática do matemático...</u> Outra característica que consideramos fundamental é que <u>o objetivo de um Curso de Serviço de Álgebra Linear para uma Licenciatura em Matemática deve ser direcionado a ampliar os modos de produção de significados dos alunos e não apenas para abordar conceitos e teoremas. Neste contexto, o papel do professor será propor tarefas e realizar leituras dessas produções de significados de seus alunos, com a intenção de identificar o que seus alunos estão fazendo/dizendo e realizar intervenções de acordo com suas concepções epistemológicas. A mediação e a intervenção são essenciais para criar em uma sala de aula de Matemática um espaço comunicativo, onde a interação e a produção de significados são negociadas.</u>	aos processos de ensino e aprendizagem, visto que seu papel como formador ultrapassa a matemática do matemático. o objetivo de um Curso de Serviço de Álgebra Linear para uma Licenciatura em Matemática deve ser direcionado a ampliar os modos de produção de significados dos alunos e não apenas para abordar conceitos e teoremas. Neste contexto o papel do professor será propor tarefas e realizar leituras dessas produções de significados de seus alunos, com a intenção de identificar o que seus alunos estão fazendo/dizendo e realizar intervenções de acordo com suas concepções epistemológicas. A mediação e a intervenção são essenciais para criar em uma sala de aula de Matemática um espaço comunicativo, onde a interação e a produção de significados são negociadas.	Professor formador de Álgebra na Licenciatura Mediação do professor formador.
---	---	---

Fonte: Elaborado pela pesquisadora.

O quadro completo contendo todo o movimento de escolha das Unidades de Contexto e identificação das Unidades de Registro, encontra-se no Apêndice A. Esse processo resultou na identificação de 145 Unidades de Registro, apresentadas no Quadro a seguir.

Quadro 5 – Unidades de Registro identificadas a partir das Unidades de Contexto

Aspectos metodológicos e epistemológicos do trabalho docente do formador
Professor formador de Álgebra na Licenciatura
Mediação do professor formador
Produção de significados, estranhamento, discussão em Álgebra
Articulação entre a formação inicial e educação básica
Aspectos Metodológicos do Professor formador
Aspectos metodológicos do Professor formador
Prática docente na Formação Inicial
Professor formador e a formação do professor
Articulação entre a formação inicial e Educação Básica.
Desarticulação entre trabalho docente e Análise

Aspectos metodológicos da disciplina de Análise.
Desarticulação entre o exercício da docência e Análise
Especificação dos objetivos das disciplinas na Licenciatura
Relação entre formação inicial e prática docente do professor.
Aspectos teóricos e metodológicos do trabalho com projetos.
Aspectos teóricos e metodológicos do trabalho com projetos.
Saberes docentes em Trabalho com projetos
Relação entre a prática docente do futuro professor e trabalho com projetos
Articulação entre ensino e pesquisa no trabalho com projetos
Relação professor aluno no trabalho com projetos
Desarticulação entre Realidade escolar e Educação Estatística.
Desarticulação entre o pensamento crítico e Educação Estatística
Abordagens Metodológicas na Licenciatura.
TIC na Educação Estatística
TIC no Cálculo
Contextualização no ensino de Cálculo
Demonstração e rigor no ensino de Cálculo
Relação entre Licenciatura e Currículo
Relação entre Licenciatura e Políticas públicas
Aspectos epistemológicos da prática docente do formador
Potencialidades didáticas e pedagógicas da Modelagem Matemática
Aspectos da realidade e Modelagem Matemática.
Formação inicial do professor na Licenciatura
Potencialidades didáticos e pedagógicas da Modelagem Matemática.
Aspectos da escrita na Geometria
Relação entre escrita e ensino tradicional
Articulação entre conteúdos matemáticos e pedagógicos
Aspectos metodológicos da prática do formador
Aspectos da escrita na Geometria
Articulação entre escrita, TIC e trabalho projetos
Prática docente e escrita
Aspectos da escrita na Geometria
Desarticulação entre Licenciatura e Bacharelado na Licenciatura
Desarticulação entre Licenciatura e Bacharelado na Licenciatura
Desarticulação entre Licenciatura e Bacharelado na Licenciatura
Desarticulação entre educação básica e Análise
Potencialidades da investigação matemática no contexto das TIC
Potencialidades da investigação matemática no contexto das TIC
Potencialidades didáticas e pedagógicas do <i>software</i> GeoGebra.
Visualização de Conceitos matemáticos por meio do GeoGebra.
Potencialidades didáticas e pedagógicas das atividades investigativas na Licenciatura
Atividade investigativa na formação inicial
Desarticulação entre Licenciatura e Bacharelado na Licenciatura

Desarticulação entre Licenciatura e Bacharelado na Licenciatura
Articulação entre o uso de Livros didáticos em Análise
Conhecimento da Matemática Escolar e conhecimento da Matemática Acadêmica.
Articulação entre a formação inicial e a prática docente
Articulação entre a formação inicial e a prática docente
Conhecimento da Matemática Escolar e conhecimento da Matemática Acadêmica.
Visão formal e intuitiva da Matemática na Licenciatura
Visão formal e intuitiva da Matemática na Licenciatura
Articulação entre a Licenciatura e prática docente
Visão formalista da Matemática na Licenciatura
Visão formalista da Matemática na Licenciatura
A formação do professor da Educação Básica na Licenciatura
Formação docente no contexto da Licenciatura
Compreensão dos conceitos no contexto das TIC
Compreensão dos conceitos no contexto das TIC
Interação social e as TIC
TIC e Aprendizagem dos alunos
Compreensão dos conceitos no contexto das TIC
Articulação entre a Matemática da Educação Básica e Álgebra
Ausência de foco da Álgebra para Licenciatura
Articulação entre a Educação Básica e disciplina de Álgebra
Formação pedagógica do professor em formação
Conhecimento Matemático e conhecimento pedagógico.
Ausência de foco da disciplina para Licenciatura
Mobilização de conhecimento anteriores pelo professor formador
Formação Pedagógica do futuro professor
Formação Pedagógica do futuro professor
Experiência do professor formador.
Licenciatura e Currículo no ensino da Geometria.
TIC em Geometria
Desarticulação entre disciplinas da Licenciatura
Conhecimentos do Professor formador
Licenciatura e o uso de livros didáticos.
Articulação entre Licenciatura e Educação Básica.
Abordagem axiomática em Geometria.
Aspectos epistemológicos do professor formador
Aspectos epistemológicos do professor formador
Formação Pedagógica do futuro professor.
TIC em Geometria
TIC e Conhecimento matemático do professor.
TIC e visualização dos conceitos.
Livros didáticos e Licenciatura
Conhecimento matemático e Conhecimento pedagógico.

Conhecimento matemático e Conhecimento pedagógico.
Livro Didático no ensino de Cálculo.
Livros didáticos e Análise
Intuição e o rigor na Análise.
Formalismo na Teoria dos Números.
Desarticulação entre Teoria dos números e Educação Básica.
Desarticulação entre Teoria dos números e Educação Básica.
Ausência de aspectos pedagógicos da Teoria dos Números.
Demonstração matemática em Teoria dos Números.
Teoria dos Números no contexto da Licenciatura
Teoria dos Números no contexto da Licenciatura
Abordagens Metodológicas na Teoria dos Números.
Relação entre a Teoria dos Números e Currículo da Licenciatura
Relação entre Formação Inicial e Prática docente na Educação Básica.
TIC e trabalho com projetos
Formação Pedagógica do futuro professor.
TIC e práticas pedagógicas.
TIC e trabalho com projetos
Reformulação dos currículos das licenciaturas
Trabalhos com projetos e Formação do formador.
TIC e Constituição do ambiente de aprendizagem.
TIC e Visualização/experimentação
TIC e Mudança de papel dos alunos.
TIC e Prática Pedagógica
TIC e Autonomia dos licenciandos.
Ruptura entre Projeto Pedagógico e Licenciatura.
Ruptura entre Projeto Pedagógico e Licenciatura.
Desarticulação entre os documentos e a Licenciatura.
Relação entre Educação Básica e Álgebra.
Exercício da Docência do Professor formador
Relação do professor formador com a políticas públicas.
Relação entre Propostas Curriculares e Licenciatura.
Desarticulação entre formação inicial e prática docente
Relação entre a Álgebra Acadêmica e a Álgebra escolar
Conhecimento matemático e Conhecimento pedagógico
Relação entre Políticas Públicas e Licenciatura
Aspectos epistemológicos do Professor formador
Professor formador e Reflexão sobre a prática.
Ruptura ente Projeto Pedagógico e Licenciatura
Resistência dos alunos em relação ao trabalho com a Modelagem Matemática.
TIC e projetos de modelagem
Projetos de Modelagem/Prática docente.
Projeto de Modelagem/Cumprimento da disciplina.

Desafios dos processos de mudança na Licenciatura
Conhecimento Acadêmicos e Conhecimento da prática pedagógica.
Conhecimento Acadêmicos e Conhecimento da prática pedagógica.
O Currículo de Álgebra na Licenciatura

Fonte: Elaborado pela pesquisadora.

5.2 Levantamento dos Eixos Temáticos

Analizando as Unidades de Registro do Quadro 5, da Subseção anterior, passamos ao movimento de encontrarmos confluências e divergências entre elas por seus aspectos ou dimensões. Neste exercício, representamos as aproximações e distanciamento por cores (iguais ou distintas) e números. O Quadro a seguir representa um primeiro movimento de aproximação entre as Unidades de Registro.

Para realizar o agrupamento das Unidades de Registro, buscamos identificar a recorrência de alguns temas significativos diante do problema investigado nesta pesquisa. Assim, em um primeiro movimento, realizamos os agrupamentos dando destaque à temas relacionados a aspectos sobre o curso de Licenciatura, professor formador, articulação/desarticulação entre formação inicial e Educação Básica, utilização de Tecnologias de Informação e comunicação (TIC), entre outros.

Quadro 6 – Movimento de agrupamento das Unidades de Registro

Aspectos metodológicos e epistemológicos do trabalho docente do formador	1
Professor formador de Álgebra na Licenciatura	1
Mediação do professor formador	1
Produção de significados, estranhamento, discussão em Álgebra	13
Articulação entre a formação inicial e educação básica.	10
Aspectos Metodológicos do Professor formador	1
Aspectos metodológicos do Professor formador.	1
Prática docente na Formação Inicial	2
Professor formador e a formação do professor	1
Formação do professor formador	1
Desarticulação entre Licenciatura e Bacharelado na Licenciatura	14
Desarticulação entre trabalho docente e Análise	10
Aspectos metodológicos da disciplina de Análise.	3
Desarticulação entre o exercício da docência e Análise	10
Especificação dos objetivos das disciplinas na Licenciatura	3
Relação entre formação inicial e prática docente do professor.	10
Aspectos teóricos e metodológicos do trabalho com projetos.	4
Aspectos teóricos e metodológicos do trabalho com projetos.	4
Saberes docentes em Trabalho com projetos	4

Relação entre a prática docente do futuro professor e trabalho com projetos	4
Articulação entre ensino e pesquisa no trabalho com projetos	4
Relação professor aluno no trabalho com projetos	4
Desarticulação entre Realidade escolar e Educação Estatística.	10
Desarticulação entre o pensamento crítico e Educação Estatística	10
Abordagens Metodológicas na Licenciatura.	3
TIC na Educação Estatística	5
TIC no Cálculo	5
Contextualização no ensino de Cálculo	13
Demonstração e rigor no ensino de Cálculo	13
Relação entre Licenciatura e Currículo	9
Relação entre Licenciatura e Políticas públicas	9
Aspectos epistemológicos da prática docente do formador	1
Potencialidades didáticas e pedagógicas da Modelagem Matemática	7
Aspectos da realidade e Modelagem Matemática.	7
Formação inicial do professor na Licenciatura	3
Potencialidades didáticos e pedagógicas da Modelagem Matemática.	7
Aspectos da escrita na Geometria	6
Relação entre escrita e ensino tradicional	6
Articulação entre conteúdos matemáticos e pedagógicos	12
Aspectos metodológicos da prática do formador	1
Aspectos da escrita na Geometria	6
Articulação entre escrita, TIC e trabalho projetos	6
Prática docente e escrita	6
Aspectos da escrita na Geometria	6
Desarticulação entre Licenciatura e Bacharelado na Licenciatura	14
Desarticulação entre Licenciatura e Bacharelado na Licenciatura	14
Desarticulação entre Licenciatura e Bacharelado na Licenciatura	14
Desarticulação entre educação básica e Análise	10
Potencialidades da investigação matemática no contexto das TIC	8
Potencialidades da investigação matemática no contexto das TIC	8
Potencialidades didáticas e pedagógicas do <i>software</i> GeoGebra.	5
Visualização de Conceitos matemáticos por meio do GeoGebra.	5
Potencialidades didáticas e pedagógicas das atividades investigativas na Licenciatura	8
Atividade investigativa na formação inicial	8
Desarticulação entre Licenciatura e Bacharelado na Licenciatura	14
Desarticulação entre Licenciatura e Bacharelado na Licenciatura	14
Articulação entre o uso de Livros didáticos em Análise	15
Conhecimento da Matemática Escolar e conhecimento da Matemática Acadêmica.	11
Articulação entre a formação inicial e a prática docente	10
Articulação entre a formação inicial e a prática docente	10
Conhecimento da Matemática Escolar e conhecimento da Matemática Acadêmica.	11

Visão formal e intuitiva da Matemática na Licenciatura	13
Visão formal e intuitiva da Matemática na Licenciatura	13
Articulação entre a Licenciatura e prática docente	10
Visão formalista da Matemática na Licenciatura	13
Visão formalista da Matemática na Licenciatura	13
A formação do professor da Educação Básica na Licenciatura	3
Formação docente no contexto da Licenciatura	2
Compreensão dos conceitos no contexto das TIC	5
Compreensão dos conceitos no contexto das TIC	5
Interação social e as TIC	5
TIC e Aprendizagem dos alunos	5
Compreensão dos conceitos no contexto das TIC	5
Articulação entre a Matemática da Educação Básica e Álgebra	10
Ausência de foco da Álgebra para Licenciatura	14
Articulação entre a Educação Básica e disciplina de Álgebra	10
Formação pedagógica do professor em formação	2
Conhecimento Matemático e conhecimento pedagógico.	12
Ausência de foco da disciplina para Licenciatura	14
Mobilização de conhecimento anteriores pelo professor formador	1
Formação Pedagógica do futuro professor	2
Formação Pedagógica do futuro professor	2
Experiência do professor formador.	1
Licenciatura e Currículo no ensino da Geometria.	9
TIC em Geometria	5
Desarticulação entre disciplinas da Licenciatura	14
Conhecimentos do Professor formador	1
Licenciatura e o uso de livros didáticos.	15
Articulação entre Licenciatura e Educação Básica.	10
Abordagem axiomática em Geometria.	13
Aspectos epistemológicos do professor formador	1
Aspectos epistemológicos do professor formador	1
Formação Pedagógica do futuro professor.	2
TIC em Geometria	5
TIC e Conhecimento matemático do professor.	5
TIC e visualização dos conceitos.	5
Livros didáticos e Licenciatura	15
Conhecimento matemático e Conhecimento pedagógico.	12
Conhecimento matemático e Conhecimento pedagógico.	12
Livro Didático no ensino de Cálculo.	15
Livros didáticos e Análise	15
Intuição e o rigor na Análise.	13
Formalismo na Teoria dos Números.	13
Desarticulação entre Teoria dos números e Educação Básica.	10

Desarticulação entre Teoria dos números e Educação Básica.	10
Ausência de aspectos pedagógicos da Teoria dos Números.	14
Demonstração matemática em Teoria dos Números.	13
Teoria dos Números no contexto da Licenciatura	3
Teoria dos Números no contexto da Licenciatura	3
Abordagens Metodológicas na Teoria dos Números	3
Relação entre a Teoria dos Números e Currículo da Licenciatura	9
Relação entre Formação Inicial e Prática docente na Educação Básica.	10
TIC e trabalho com projetos	5
Formação Pedagógica do futuro professor.	2
TIC e práticas pedagógicas.	5
TIC e trabalho com projetos	5
Reformulação dos currículos das licenciaturas	9
Trabalhos com projetos e Formação do formador.	1
TIC e Constituição do ambiente de aprendizagem.	5
TIC e Visualização/experimentação	5
TIC e Mudança de papel dos alunos.	5
TIC e Prática Pedagógica	5
TIC e Autonomia dos licenciandos.	5
Ruptura entre Projeto Pedagógico e Licenciatura.	14
Ruptura entre Projeto Pedagógico e Licenciatura.	14
Desarticulação entre os documentos e a Licenciatura.	14
Relação entre Educação Básica e Álgebra.	10
Exercício da Docência do Professor formador	1
Relação do professor formador com a políticas públicas.	1
Relação entre Propostas Curriculares e Licenciatura.	9
Desarticulação entre formação inicial e prática docente	10
Relação entre a Álgebra Acadêmica e a Álgebra escolar	10
Conhecimento matemático e Conhecimento pedagógico	12
Relação entre Políticas Públicas e Licenciatura	9
Aspectos epistemológicos do Professor formador	1
Professor formador e Reflexão sobre a prática.	1
Resistência dos alunos em relação ao trabalho com a Modelagem Matemática.	7
TIC e projetos de modelagem	5
Projetos de Modelagem/Prática docente.	7
Projeto de Modelagem/Cumprimento da disciplina.	7
Desafios dos processos de mudança na Licenciatura	14
Conhecimento Acadêmicos e Conhecimento da prática pedagógica.	12
Conhecimento Acadêmicos e Conhecimento da prática pedagógica.	12
O Currículo de Álgebra na Licenciatura	9

Fonte: Elaborado pela pesquisadora.

Este movimento resultou no agrupamento das Unidades de Registro em 15 grupos. O primeiro Grupo é composto por temas relacionados à alguns aspectos do trabalho docente do professor formador que atua em disciplinas de conteúdo matemático da Licenciatura. O segundo grupo contém temas relacionados à prática docente e formação pedagógica na formação inicial de professores. O terceiro grupo é formado por Unidades de Registro que envolvem aspectos relacionados a organização de disciplinas de conteúdo matemático na Licenciatura.

Os agrupamentos de números 4, 5, 6, 7 e 8 referem-se a possibilidades, potencialidades, desafios, entre outros aspectos do Trabalho com Projetos, TIC, utilização da escrita, modelagem e investigação matemática, respectivamente, no contexto de disciplinas de conteúdo matemático.

O agrupamento de número 9 abarca Unidades de Registro que tratam diversos aspectos sobre políticas públicas no contexto de algumas disciplinas ou da Licenciatura de forma geral. Já os temas codificados no agrupamento 10 relacionam a relação ou articulação/desarticulação entre disciplinas de conteúdo matemáticos e a Educação Básica. O agrupamento 11 agrega temas relacionados ao conhecimento da Matemática Acadêmica e Matemática Escolar e o agrupamento 12, Unidades de registro sobre o conhecimento matemático e conhecimento pedagógico do professor.

As Unidades de Registro codificadas em 13, relacionam-se com dimensões conceituais presentes nas disciplinas de conteúdo matemático. O agrupamento 14 contém temas relacionados a lacunas/dificuldades apresentadas pelo curso de Licenciatura. Por fim, o agrupamento 15 reúne temas sobre os livros didáticos utilizados em disciplinas de conteúdo matemático.

O Quadro 7 apresenta o agrupamentos das Unidades de Registro, como descrito acima. Neste quadro, foram excluídas as Unidades de Registro que apresentavam mais de uma ocorrência, resultando em 112 Unidades de Registro agrupadas em 15 blocos.

Quadro 7 – Organização das Unidades de Registro em 14 grupos

Aspectos metodológicos e epistemológicos do trabalho docente do formador	1
Professor formador de Álgebra na Licenciatura	1
Mediação do professor formador	1
Aspectos metodológicos do Professor formador	1
Aspectos epistemológicos da prática docente do formador	1
Aspectos metodológicos da prática do formador	1

Formação do professor formador	1
Experiência do professor formador	1
Conhecimento do Professor formador	1
Aspectos epistemológicos do professor formador	1
Trabalhos com projetos e Formação do formador	1
Exercício da Docência do Professor formador	1
Relação do professor formador com a Políticas Públicas	1
Aspectos epistemológicos da prática docente do professor formador	1
Professor formador e Reflexão sobre a prática.	1
Mobilização de conhecimento anteriores pelo professor formador	1
Prática docente na Formação Inicial	2
Formação pedagógica do futuro professor	2
Formação docente no contexto da Licenciatura	2
A disciplina de Álgebra para a Licenciatura	3
Especificação dos objetivos das disciplinas na Licenciatura	3
Formação inicial do professor na Licenciatura	3
A formação do professor da Educação Básica na Licenciatura	3
A disciplina de Geometria na Licenciatura	3
Teoria dos Números no contexto da Licenciatura	3
Ensino de Geometria na Licenciatura	3
Abordagens Metodológicas na Teoria dos Números.	3
Aspectos metodológicos da disciplina de Análise.	3
Aspectos teóricos e metodológicos do Trabalho com Projetos.	4
Saberes docentes em Trabalho com Projetos	4
Relação entre a prática docente do futuro professor e Trabalho com Projetos	4
Articulação entre ensino e pesquisa no Trabalho com Projetos	4
Relação professor aluno no Trabalho com Projetos	4
TIC na Educação Estatística	5
TIC no Cálculo	5
Potencialidades didáticas e pedagógicas do software GeoGebra.	5
Visualização de Conceitos matemáticos por meio do GeoGebra.	5
Compreensão dos conceitos no contexto das TIC	5
Interação social e as TIC	5
TIC e Aprendizagem dos alunos	5
Compreensão dos conceitos no contexto das TIC	5
TIC em Geometria	5
TIC e conhecimento matemático do professor	5
TIC e visualização dos conceitos.	5
TIC e trabalho com projetos	5
TIC e Constituição do ambiente de aprendizagem.	5
TIC e Visualização/experimentação dos conceitos	5
TIC e Mudança de papel dos alunos.	5
TIC e Prática Pedagógica	5

TIC e projetos de Modelagem	5
Articulação entre escrita, TIC e trabalho projetos	5
TIC e Autonomia dos licenciandos.	5
Aspectos da escrita na Geometria	6
Relação entre escrita e ensino tradicional	6
Articulação entre escrita, TIC e trabalho projetos	6
Prática docente e escrita	6
Potencialidades didáticas e pedagógicas da Modelagem Matemática.	7
Aspectos da realidade e Modelagem Matemática.	7
Resistência dos alunos em relação ao trabalho com a MM.	7
Projetos de Modelagem e Prática docente.	7
Desafios da Modelagem Matemática no cumprimento do Currículo.	7
Potencialidades da investigação matemática no contexto das TIC	8
Atividade investigativa na formação inicial	8
Potencialidades didáticas e pedagógicas das atividades investigativas na Licenciatura	8
Relação entre Licenciatura e Currículo	9
Relação entre Licenciatura e Políticas públicas	9
Relação entre Propostas Curriculares e Licenciatura.	9
Relação entre Políticas Públicas e Licenciatura	9
Licenciatura e Currículo no ensino da Geometria.	9
O currículo de Álgebra na Licenciatura	9
Relação entre a Teoria dos Números e Currículo da Licenciatura.	9
Reformulação dos currículos das licenciaturas	9
Desarticulação entre Educação Básica e Análise	10
Desarticulação entre o exercício da docência e Análise	10
Desarticulação entre Teoria dos números e Educação Básica.	10
Relação entre Educação Básica e Álgebra.	10
Relação entre a Álgebra Acadêmica e a Álgebra escolar	10
Articulação entre a Matemática da Educação Básica e Álgebra	10
Articulação entre a Educação Básica e disciplina de Álgebra	10
Desarticulação entre Realidade escolar e Educação Estatística.	10
Desarticulação entre Educação Básica e Educação Estatística	10
Relação entre Formação Inicial e Prática docente na Educação Básica	10
Relação entre formação inicial e prática docente do professor	10
Articulação entre a formação inicial e a prática docente	10
Desarticulação entre formação inicial e prática docente.	10
Articulação entre Licenciatura e Educação Básica.	10
Articulação entre a Licenciatura e prática docente.	10
Conhecimento da Matemática Escolar e conhecimento da Matemática Acadêmica.	11
Conhecimento da Matemática Acadêmica e da Matemática Escolar.	11
Conhecimento Matemático e conhecimento pedagógico	12
Conhecimento Acadêmicos e Conhecimento da prática pedagógica	12

Articulação entre conteúdos matemáticos e pedagógicos	12
Contextualização no ensino de Cálculo.	13
Demonstração e rigor no ensino do Cálculo.	13
Intuição e o rigor na Análise.	13
Abordagem axiomática em Geometria.	13
Formalismo na Teoria dos Números.	13
Produção de significados, estranhamento, discussão em Álgebra	13
Demonstração matemática em Teoria dos Números.	13
Formalismo e intuição na Licenciatura	13
Ausência de foco da disciplina para Licenciatura	14
Ruptura entre Projeto Pedagógico e Licenciatura.	14
Desarticulação entre os documentos e a Licenciatura.	14
Desarticulação entre disciplinas da Licenciatura	14
Desarticulação entre Licenciatura e Bacharelado na Licenciatura	14
Ausência de aspectos pedagógicos da Teoria dos Números para a Licenciatura.	14
Desafios dos processos de mudança na Licenciatura	14
Articulação entre o uso de Livros didáticos em Análise	15
Livro Didático no Cálculo	15
Livros didáticos e Análise	15
Licenciatura e o uso de livros didáticos.	15
Livros didáticos e Licenciatura	15

Fonte: Elaborado pela pesquisadora.

A partir do agrupamento realizado, buscamos analisar os temas e elencar os Eixos Temáticos da pesquisa. O agrupamento 1 nos possibilitou constituir o Eixo Temático “Aspectos didáticos, metodológicos e epistemológicos do trabalho docente do professor formador”, como mostra o Quadro a seguir.

Quadro 8 – Constituição do Eixo Temático 1

Unidades de Registro	Eixo Temático
Aspectos metodológicos e epistemológicos do trabalho docente do formador	Aspectos didáticos, metodológicos e epistemológicos do trabalho docente do professor formador.
Professor formador de Álgebra na Licenciatura	
Mediação do professor formador	
Aspectos metodológicos do Professor formador	
Aspectos epistemológicos da prática docente do formador	
Experiência do professor formador	
Conhecimentos do Professor formador	
Aspectos epistemológicos do professor formador	
Trabalhos com projetos e Formação do formador	
Exercício da Docência do Professor formador	

Relação do professor formador com a Políticas Públicas	
Aspectos epistemológicos da prática docente do professor formador	
Professor formador e Reflexão sobre a prática.	
Mobilização de conhecimento anteriores pelo professor formador	

Fonte: Elaborado pela pesquisadora.

O segundo grupo de Unidades de Registro possibilitou a constituição do Eixo Temático “Aspectos da prática docente e da formação pedagógica da formação inicial de professores de Matemática”, como mostra o Quadro a seguir.

Quadro 9 – Constituição do Eixo Temático 2

Unidades de Registro	Eixo Temático
Prática docente na Formação Inicial	Aspectos da prática docente e formação pedagógica da formação inicial de professores de Matemática.
Formação pedagógica do futuro professor	
Formação docente no contexto da Licenciatura	

Fonte: Elaborado pela pesquisadora.

O Eixo Temático 3 “Aspectos da prática docente e formação pedagógica da formação inicial de professores de Matemática” foi constituído a partir das Unidades de Registro sobre a organização de disciplinas de conteúdo matemático no contexto da formação inicial, como mostra o quadro a seguir.

Quadro 10 – Constituição do Eixo Temático 3

Unidades de Registro	Eixo Temático
A disciplina de Álgebra para a Licenciatura	Aspectos da organização e gestão de disciplinas de conteúdo matemático.
Especificação dos objetivos das disciplinas na Licenciatura	
Formação inicial do professor na Licenciatura	
A formação do professor da Educação Básica na Licenciatura	
A disciplina de Geometria na Licenciatura	
Teoria dos Números no contexto da Licenciatura	
Ensino de Geometria na Licenciatura	
Abordagens Metodológicas na Teoria dos Números.	
Aspectos metodológicos da disciplina de Análise.	

Fonte: Elaborado pela pesquisadora.

As Unidades de Registro relacionadas ao desenvolvimento de trabalho com projetos deram origem ao Eixo Temático “Potencialidades didáticas e pedagógicas

do Trabalho com Projetos em disciplinas de conteúdo matemático”, como mostra o Quadro seguir.

Quadro 11 – Constituição do Eixo Temático 4

Unidades de Registro	Eixo Temático
Aspectos teóricos e metodológicos do Trabalho com Projetos.	Potencialidades didáticas e pedagógicas do Trabalho com Projetos em disciplinas de conteúdo matemático.
Saberes docentes em Trabalho com Projetos	
Relação entre a prática docente do futuro professor e Trabalho com Projetos	
Articulação entre ensino e pesquisa no Trabalho com Projetos	
Relação professor aluno no Trabalho com Projetos	

Fonte: Elaborado pela pesquisadora.

Os diversos temas relacionados à utilização de TIC no contexto de disciplinas de conteúdo matemático, possibilitaram a constituição do Eixo Temático “Potencialidades didáticas e pedagógicas da utilização de TIC em disciplinas de conteúdo matemático”, como pode ser verificado no Quadro a seguir.

Quadro 12 – Constituição do Eixo Temático 5

Unidades de Registro	Eixo Temático
TIC na Educação Estatística	Potencialidades didáticas e pedagógicas da utilização de TIC em disciplinas de conteúdo matemático.
TIC no Cálculo	
Potencialidades da investigação matemática no contexto das TIC	
Potencialidades didáticas e pedagógicas do software GeoGebra.	
Visualização de Conceitos matemáticos por meio do GeoGebra.	
Compreensão dos conceitos no contexto das TIC	
Interação social e as TIC	
TIC e Aprendizagem dos alunos	
TIC em Geometria	
TIC e conhecimento matemático do professor	
TIC e visualização dos conceitos	
TIC e trabalho com projetos	
TIC e Constituição do ambiente de aprendizagem	
TIC e Visualização/experimentação dos conceitos	
TIC e Mudança de papel dos alunos.	
TIC e Prática Pedagógica	
TIC e projetos de Modelagem	

TIC e Autonomia dos licenciandos.	
-----------------------------------	--

Fonte: Elaborado pela pesquisadora.

O quadro a seguir apresenta as Unidades de Contexto que viabilizaram a construção do Eixo Temático “Potencialidades da utilização da escrita em aulas de Matemática na formação inicial do professor”, como mostra o Quadro a seguir.

Quadro 13 – Constituição do Eixo Temático 6

Unidades de Registro	Eixo Temático
Aspectos da escrita na Geometria	Potencialidades da utilização da escrita em aulas de Matemática na formação inicial do professor.
Relação entre escrita e ensino tradicional	
Articulação entre escrita, TIC e trabalho projetos	
Prática docente e escrita	

Fonte: Elaborado pela pesquisadora.

As Unidades de Registro relacionadas com a utilização da Modelagem Matemática no contexto das disciplinas possibilitaram a constituição do Eixo Temático “Potencialidades didáticas e pedagógicas da Modelagem Matemática em disciplinas de conteúdo matemático”, como mostra o Quadro seguir.

Quadro 14 – Constituição do Eixo Temático 7

Unidades de Registro	Eixo Temático
Potencialidades didáticas e pedagógicas da Modelagem Matemática.	Potencialidades didáticas e pedagógicas da Modelagem Matemática em disciplinas de conteúdo matemático.
Aspectos da realidade e Modelagem Matemática.	
Resistência dos alunos em relação ao trabalho com a MM.	
Projetos de Modelagem e Prática docente.	
Desafios da Modelagem Matemática no cumprimento do Currículo.	

Fonte: Elaborado pela pesquisadora.

O Eixo Temático “Potencialidades didáticas e pedagógicas da Investigação Matemática em disciplinas de conteúdo matemático” originou-se a partir das Unidades de Registro relacionadas com a Investigação Matemática em disciplinas de conteúdo matemático.

Quadro 15 – Constituição do Eixo Temático 8

Unidades de Registro	Eixo Temático
Potencialidades da investigação matemática no contexto das TIC.	Potencialidades didáticas e pedagógicas da Investigação Matemática em disciplinas de conteúdo matemático.
Atividade investigativa na formação inicial.	
Potencialidades didáticas e pedagógicas das atividades investigativas na Licenciatura.	

Fonte: Elaborado pela pesquisadora.

O Eixo Temático 9 “Aspectos sobre políticas públicas e de formação” originou-se dos temas que abordam políticas públicas e de formação relacionadas ao curso de Licenciatura em Matemática, como mostra o Quadro a seguir.

Quadro 16 – Constituição do Eixo Temático 9

Unidades de Registro	Eixo Temático
Relação entre Licenciatura e Currículo	Aspectos sobre políticas públicas e de formação.
Relação entre Licenciatura e Políticas públicas	
Relação entre Propostas Curriculares e Licenciatura.	
Relação entre Políticas Públicas e Licenciatura	
Licenciatura e Currículo no ensino da Geometria.	
O currículo de Álgebra na Licenciatura	
Relação entre a Teoria dos Números e Currículo da Licenciatura.	
Reformulação dos currículos das licenciaturas	

Fonte: Elaborado pela pesquisadora.

As Unidades de Registro sobre articulação/desarticulação entre a formação inicial e a Educação Básica deram origem ao Eixo temático “Relação entre disciplinas de conteúdo e a prática pedagógica do professor na Educação Básica”, como mostra o Quadro a seguir.

Quadro 17– Constituição do Eixo Temático 10

Unidades de Registro	Eixo Temático
Desarticulação entre Educação Básica e Análise	Relação entre disciplinas de conteúdo e a prática pedagógica
Desarticulação entre o exercício da docência e Análise	
Desarticulação entre Teoria dos números e Educação Básica.	
Relação entre Educação Básica e Álgebra.	
Relação entre a Álgebra Acadêmica e a Álgebra escolar.	
Articulação entre a Matemática da Educação Básica e Álgebra.	

Articulação entre a Educação Básica e disciplina de Álgebra.	do professor na Educação Básica.
Desarticulação entre Realidade escolar e Educação Estatística.	
Desarticulação entre Educação Básica e Educação Estatística.	
Articulação entre a formação inicial e Educação Básica.	
Relação entre Formação Inicial e Prática docente na Educação Básica.	
Relação entre formação inicial e prática docente do professor.	
Articulação entre a formação inicial e a prática docente.	
Desarticulação entre formação inicial e prática docente.	
Articulação entre Licenciatura e Educação Básica.	
Articulação entre a Licenciatura e prática docente.	

Fonte: Elaborado pela pesquisadora.

O Eixo Temático 11 “A Matemática Acadêmica e a Matemática Escolar na formação inicial de professores” é formado pelas Unidades de Registro relacionadas ao conhecimento de Matemática Acadêmica e da Matemática Escolar, como vemos no Quadro a seguir.

Quadro 18 – Constituição do Eixo Temático 11

Unidades de Registro	Eixo Temático
Conhecimento da Matemática Escolar e conhecimento da Matemática Acadêmica.	A Matemática Acadêmica e a Matemática Escolar na formação inicial de professores.
Conhecimento da Matemática Acadêmica e da Matemática Escolar.	

Fonte: Elaborado pela pesquisadora.

O Eixo Temático “Conhecimento matemático e conhecimento Pedagógico do professor em formação” refere-se aos temas relacionados ao conhecimento matemático e pedagógico do professor, como mostra o Quadro a seguir.

Quadro 19 – Constituição do Eixo Temático 12

Unidades de Registro	Eixo Temático
Conhecimento Matemático e conhecimento pedagógico	Conhecimento matemático e conhecimento Pedagógico do professor em formação.
Conhecimento Acadêmicos e Conhecimento da prática pedagógica	
Articulação entre conteúdos matemáticos e pedagógicos	

Fonte: Elaborado pela pesquisadora.

O Eixo Temático “Aspectos conceituais de disciplinas de conteúdo matemático” originou-se daquelas Unidades de Registro que versam sobre diversos elementos conceituais presentes nas disciplinas, tais como o formalismo, demonstração, rigor, etc. Veja o Quadro 20 a seguir.

Quadro 20 – Constituição do Eixo Temático 13

Unidades de Registro	Eixo Temático
Contextualização no ensino de Cálculo.	Aspectos conceituais de disciplinas de conteúdo matemático.
Demonstração e rigor no ensino do Cálculo.	
Intuição e o rigor na Análise.	
Abordagem axiomática em Geometria.	
Formalismo na Teoria dos Números.	
Produção de significados, estranhamento, discussão em Álgebra	
Demonstração matemática em Teoria dos Números.	
Formalismo e intuição na Licenciatura	

Fonte: Elaborado pela pesquisadora.

As Unidades de Registro sobre os desafios/dificuldades e lacunas do curso de Licenciatura em Matemática possibilitaram a constituição do Eixo Temático “Lacunas e dificuldades dos cursos de Licenciatura em Matemática”, como mostra o Quadro a seguir.

Quadro 21 – Constituição do Eixo Temático 14

Unidades de Registro	Eixo Temático
Ausência de foco da disciplina para Licenciatura	Lacunas e dificuldades dos cursos de Licenciatura em Matemática.
Ruptura entre Projeto Pedagógico e Licenciatura.	
Desarticulação entre os documentos e a Licenciatura.	
Desarticulação entre disciplinas da Licenciatura	
Desarticulação entre Licenciatura e Bacharelado na Licenciatura	
Ausência de aspectos pedagógicos da Teoria dos Números para a Licenciatura.	
Desafios Processos de mudança na Licenciatura	

Fonte: Elaborado pela pesquisadora.

Por fim, o Eixo Temático “Aspectos dos Livros didáticos utilizados na Licenciatura em Matemática” originou-se dos temas relacionados aos livros didáticos utilizados no curso de Licenciatura em Matemática, como mostra o quadro a seguir.

Quadro 22 – Constituição do Eixo Temático 15

Unidades de Registro	Eixo Temático
Articulação entre o uso de Livros didáticos em Análise	Aspectos dos livros didáticos utilizados na Licenciatura em Matemática.
Livro Didático no Cálculo	
Livros didáticos e Análise	
Licenciatura e o uso de livros didáticos.	
Livros didáticos e Licenciatura	

Fonte: Elaborado pela pesquisadora.

Como apresentado nos quadros acima, o movimento de confluência e divergência entre as Unidades de Registro, possibilitou a constituição de 15 Eixos Temáticos, apresentados no Quadro 23, a seguir. Estes eixos possibilitam uma visão mais aprofundada dos dados da pesquisa em busca da compreensão do fenômeno investigado.

Quadro 23 – Eixos Temáticos da Pesquisa

Eixos Temáticos da Pesquisa	
Aspectos didáticos, metodológicos e epistemológicos do trabalho docente do professor formador.	1
Aspectos da prática docente e formação pedagógica da formação inicial de professores de Matemática.	2
Aspectos da organização e gestão de disciplinas de conteúdo matemático.	3
Potencialidades didáticas e pedagógicas do Trabalho com Projetos em disciplinas de conteúdo matemático.	4
Potencialidades didáticas e pedagógicas da utilização de TIC em disciplinas de conteúdo matemático.	5
Potencialidades da utilização da escrita em aulas de Matemática na formação inicial do professor.	6
Potencialidades didáticas e pedagógicas da Modelagem Matemática em disciplinas de conteúdo matemático.	7
Potencialidades didáticas e pedagógicas da Investigação Matemática em disciplinas de conteúdo matemático.	8
Aspectos sobre políticas públicas e de formação.	9
Relação entre disciplinas de conteúdo e a prática pedagógica do professor na Educação Básica.	10
A Matemática Acadêmica e a Matemática Escolar na formação inicial de professores.	11
Conhecimento matemático e conhecimento Pedagógico do professor em formação.	12
Aspectos conceituais de disciplinas de conteúdo matemático.	13
Lacunas e dificuldades dos cursos de Licenciatura em Matemática.	14
Aspectos dos Livros didáticos utilizados na Licenciatura em Matemática.	15

Fonte: Elaborado pela pesquisadora.

5.3 Construção das Categorias de Análise

Tendo definido os Eixos Temáticos, procuramos, a partir do problema de investigação, as confluências e divergências entre eles, para constituir as Categorias de Análise da Pesquisa. Este processo consistiu no exercício de buscar os núcleos de sentido de cada eixo e analisar aqueles que “alinham-se” para um mesmo tema central.

O quadro 24 apresenta o primeiro movimento realizado no qual separamos os Eixos Temáticos em três grupos. O primeiro grupo é formado por um único eixo temático que tem como tema central o trabalho docente do professor formador. Os eixos 2, 3, 9, 10, 11, 12, 14 e 15 constituem um segundo agrupamento que tem como tema central a formação inicial de professores de Matemática. Já os eixos 4, 5, 6, 7, 8 e 13 relacionam diferentes aspectos sobre as disciplinas de conteúdo matemático do curso de Licenciatura em Matemática.

Quadro 24 – Agrupamento dos Eixos Temáticos da Pesquisa

Eixos Temáticos da Pesquisa	
Aspectos didáticos, metodológicos e epistemológicos do trabalho docente do professor formador.	1
Aspectos da prática docente e formação pedagógica da formação inicial de professores de Matemática.	2
Aspectos da organização e gestão de disciplinas de conteúdo matemático na formação inicial.	3
Potencialidades didáticas e pedagógicas do Trabalho com Projetos em disciplinas de conteúdo matemático.	4
Potencialidades didáticas e pedagógicas da utilização de TIC em disciplinas de conteúdo matemático.	5
Potencialidades da utilização da escrita em aulas de Matemática na formação inicial do professor.	6
Potencialidades didáticas e pedagógicas da Modelagem Matemática em disciplinas de conteúdo matemático.	7
Potencialidades didáticas e pedagógicas da investigação matemática nas disciplinas de conteúdo matemático.	8
Aspectos sobre políticas públicas e de formação inicial	9
Relação entre disciplinas de conteúdo e a prática pedagógica do professor na Educação Básica.	10
A Matemática Acadêmica e a Matemática Escolar na formação inicial de professores.	11
Conhecimento matemático e conhecimento Pedagógico do professor em formação.	12
Aspectos conceituais de disciplinas de conteúdo matemático.	13

Lacunas e dificuldades dos cursos de Licenciatura em Matemática.	14
Aspectos dos Livros didáticos utilizados na Licenciatura em Matemática.	15

Fonte: Elaborado pela pesquisadora.

A partir do agrupamento realizado começamos a elencar as Categorias de Análise. Considerando que na Seção 2, deste texto, apresentamos uma discussão sobre o curso de Licenciatura em Matemática, discutindo questões como a estrutura dos cursos e sua articulação com a Educação Básica, entre outros aspectos, a partir dos eixos que se relacionam com aspectos da formação inicial constituímos a Categoria de Análise 1 nomeada “A formação Inicial de professores de Matemática: Aspectos estruturais e conceituais”, como mostra o Quadro a seguir.

Quadro 25 – Composição da Categoria de Análise 1

Eixos temáticos	Categoria de Análise 1
Aspectos da prática docente e formação pedagógica da formação inicial de professores de Matemática.	Formação Inicial de professores de Matemática: Aspectos estruturais e conceituais.
Aspectos da organização e gestão de disciplinas de conteúdo matemático na formação inicial.	
Aspectos sobre políticas públicas e de formação inicial	
A Matemática Acadêmica e a Matemática Escolar na formação inicial de professores.	
Conhecimento matemático e conhecimento Pedagógico do professor em formação.	
Relação entre disciplinas de conteúdo e a prática pedagógica do professor na Educação Básica.	
Lacunas e dificuldades dos cursos de Licenciatura em Matemática.	
Aspectos dos Livros didáticos utilizados na Licenciatura em Matemática.	

Fonte: Elaborado pela pesquisadora.

O segundo agrupamento possibilitou a construção da Categoria de Análise 2: “Disciplinas de conteúdo matemático: aspectos conceituais, didáticos e pedagógicos, e ainda, suas inter-relações com a prática pedagógica do professor”, como mostra o Quadro a seguir. Esta categoria se faz importante diante do objetivo da pesquisa e contribui na compreensão sobre como os dados coletados nos possibilitam discutir aspectos da formação no contexto das disciplinas de conteúdo matemático.

Quadro 26 – Composição da Categoria de Análise 2

Eixos temáticos	Categoria de Análise 2
Potencialidades didáticas e pedagógicas do Trabalho com Projetos em disciplinas de conteúdo matemático.	Disciplinas de conteúdo matemático: aspectos matemáticos, didáticos e pedagógicos e suas inter-relações com a prática pedagógica do professor.
Potencialidades didáticas e pedagógicas da utilização de TIC em disciplinas de conteúdo matemático.	
Potencialidades da utilização da escrita em aulas de Matemática na formação inicial do professor.	
Potencialidades didáticas e pedagógicas da Modelagem Matemática em disciplinas de conteúdo matemático.	
Potencialidades didáticas e pedagógicas da investigação matemática nas disciplinas de conteúdo matemático.	
Aspectos conceituais de disciplinas de conteúdo matemático.	

Fonte: Elaborado pela pesquisadora.

A Categoria de Análise 3 “Trabalho docente do professor formador: Aspectos didáticos, metodológicos e epistemológicos” é formada por um único Eixo Temático. Como havia uma quantidade considerável de Unidades de Registro que convergiam para o trabalho docente do professor. Diante do importante papel do professor formador na formação inicial, apontado tanto pelos teóricos quanto pelas teses e dissertações mapeadas, optamos por criar essa categoria.

Quadro 27 – Composição da Categoria de Análise 3

Eixos temáticos	Categoria de Análise 3
Aspectos didáticos, metodológicos e epistemológicos do trabalho docente do professor formador.	Trabalho docente do professor formador: Aspectos didáticos, metodológicos e epistemológicos

Fonte: Elaborado pela pesquisadora.

Na próxima Seção, apresentamos a discussão de cada uma das três Categorias de Análise, na qual articulamos os resultados das teses e dissertações analisadas com o referencial teórico sobre a formação inicial de professores de Matemática.

6 INTERPRETAÇÕES: O QUE NOS DIZEM AS PESQUISAS

Com base na questão de investigação “O que nos dizem as pesquisas que investigam disciplinas de conteúdo matemático no sentido de uma articulação entre seus resultados e aspectos conceituais do campo da formação de professores de Matemática?”, apresentamos nessa Seção as discussões, inferências e interpretações dos dados, a partir das três Categorias de Análise, apresentadas no Quadro a seguir.

Quadro 28 – Categorias de Análise da Pesquisa

Categorias	
Formação Inicial de professores de Matemática: aspectos estruturais e conceituais.	1
Disciplinas de conteúdo matemático: aspectos matemáticos, didáticos e pedagógicos, e suas inter-relações com a prática pedagógica do professor.	2
Trabalho docente do professor formador: Aspectos didáticos, metodológicos e epistemológicos.	3

Fonte: Elaborado pela pesquisadora.

Ao constituirmos essas três categorias, realizamos um processo de atribuição de significado por meio das confluências e divergências entre os Eixos Temáticos, os quais também resultaram do processo de convergência e divergências entre as Unidades de Registro, identificadas a partir das Unidades de Contexto nesta pesquisa.

O Quadro, a seguir, apresenta os Eixos Temáticos e Unidades de Registro correspondentes de cada uma das Categorias de Análise.

Quadro 29 – Composição das Categoria de Análise

Categorias	Eixos Temáticos	Unidades de Registro
Formação Inicial de professores de Matemática: aspectos estruturais e conceituais.	Aspectos da prática docente e formação pedagógica da formação inicial de professores de Matemática.	Prática docente na Formação Inicial
		Atividade investigativa na formação inicial
		Formação pedagógica do futuro professor
		Formação docente no contexto da Licenciatura
	Aspectos da organização e gestão de disciplinas de	Potencialidades didáticas e pedagógicas das atividades investigativas na Licenciatura
		A disciplina de Álgebra para a Licenciatura
		Especificação dos objetivos das disciplinas na Licenciatura
		Formação inicial do professor na Licenciatura

	conteúdo matemático na formação inicial.	A formação do professor da Educação Básica na Licenciatura
		A disciplina de Geometria na Licenciatura
		Teoria dos Números no contexto da Licenciatura
		Ensino de Geometria na Licenciatura
		Abordagens Metodológicas na Teoria dos Números.
		Aspectos metodológicos da disciplina de Análise.
	Aspectos sobre políticas públicas e de formação inicial	Relação entre Licenciatura e Currículo
		Relação entre Licenciatura e Políticas públicas
		Relação entre Propostas Curriculares e Licenciatura.
		Relação entre Políticas Públicas e Licenciatura
		Licenciatura e Currículo no ensino da Geometria.
		O currículo de Álgebra na Licenciatura
		Relação entre a Teoria dos Números e Currículo da Licenciatura.
		Reformulação dos currículos das licenciaturas
		Relação entre Licenciatura e Currículo
	A Matemática Acadêmica e a Matemática Escolar na formação inicial de professores.	Conhecimento da Matemática Escolar e conhecimento da Matemática Acadêmica.
		Conhecimento da Matemática Acadêmica e da Matemática Escolar.
	Conhecimento matemático e conhecimento Pedagógico do professor em formação.	Conhecimento Matemático e conhecimento pedagógico
		Conhecimento Acadêmicos e Conhecimento da prática pedagógica
	Relação entre disciplinas de conteúdo e a prática pedagógica do professor na Educação Básica.	Desarticulação entre Educação Básica e Análise
		Desarticulação entre o exercício da docência e Análise
		Desarticulação entre Teoria dos números e Educação Básica.
		Relação entre Educação Básica e Álgebra.
		Relação entre a Álgebra Acadêmica e a Álgebra escolar
		Articulação entre a Matemática da Educação Básica e Álgebra
		Articulação entre a Educação Básica e disciplina de Álgebra

		Desarticulação entre Realidade escolar e Educação Estatística.
		Desarticulação entre Educação Básica e Educação Estatística
		Articulação entre a formação inicial e Educação Básica.
		Relação entre Formação Inicial e Prática docente na Educação Básica
		Relação entre formação inicial e prática docente do professor
		Articulação entre a formação inicial e a prática docente
		Desarticulação entre formação inicial e prática docente.
		Articulação entre Licenciatura e Educação Básica.
		Articulação entre a Licenciatura e prática docente.
	Lacunas e dificuldades dos cursos de Licenciatura em Matemática.	Ausência de foco da disciplina para Licenciatura
		Ruptura entre Projeto Pedagógico e Licenciatura.
		Desarticulação entre os documentos e a Licenciatura.
		Desarticulação entre disciplinas da Licenciatura
		Desarticulação entre Licenciatura e Bacharelado na Licenciatura
		Ausência de aspectos pedagógicos da Teoria dos Números para a Licenciatura.
		Desafios Processos de mudança na Licenciatura
	Aspectos dos Livros didáticos utilizados na Licenciatura em Matemática.	Articulação entre o uso de Livros didáticos em Análise
		Livro Didático no Cálculo
		Livros didáticos e Análise
		Licenciatura e o uso de livros didáticos.
		Livros didáticos e Licenciatura
		Articulação entre o uso de Livros didáticos em Análise
Disciplinas de conteúdo matemático: aspectos matemáticos, didáticos e pedagógicos, e suas inter-relações com a prática pedagógica do professor.	Potencialidades didáticas e pedagógicas do Trabalho com Projetos em disciplinas de conteúdo matemático.	Aspectos teóricos e metodológicos do Trabalho com Projetos.
		Saberes docentes em Trabalho com Projetos
		Relação entre a prática docente do futuro professor e Trabalho com Projetos
		Articulação entre ensino e pesquisa no Trabalho com Projetos
		Relação professor aluno no Trabalho com Projetos
		TIC na Educação Estatística

	Potencialidades didáticas e pedagógicas da utilização de TIC em disciplinas de conteúdo matemático.	TIC no Cálculo
		Potencialidades da investigação matemática no contexto das TIC
		Potencialidades didáticas e pedagógicas do software GeoGebra.
		Visualização de Conceitos matemáticos por meio do GeoGebra.
		Compreensão dos conceitos no contexto das TIC
		Interação social e as TIC
		TIC e Aprendizagem dos alunos
		TIC em Geometria
		TIC e conhecimento matemático do professor
		TIC e visualização dos conceitos
		TIC e trabalho com projetos
		TIC e Constituição do ambiente de aprendizagem
		TIC e Visualização/experimentação dos conceitos
		TIC e Mudança de papel dos alunos.
		TIC e Prática Pedagógica
		TIC e projetos de Modelagem
		TIC e Autonomia dos licenciandos.
	Potencialidades da utilização da escrita em aulas de Matemática na formação inicial do professor.	Aspectos da escrita na Geometria
		Relação entre escrita e ensino tradicional
		Articulação entre escrita, TIC e trabalho projetos
		Prática docente e escrita
	Potencialidades didáticas e pedagógicas da Modelagem Matemática em disciplinas de conteúdo matemático.	Potencialidades didáticas e pedagógicas da Modelagem Matemática.
		Aspectos da realidade e Modelagem Matemática.
		Resistência dos alunos em relação ao trabalho com a MM.
		Projetos de Modelagem e Prática docente.
		Desafios da Modelagem Matemática no cumprimento do Currículo.
	Potencialidades didáticas e pedagógicas da investigação matemática nas disciplinas de conteúdo matemático.	Potencialidades da investigação matemática no contexto das TIC.
		Atividade investigativa na formação inicial.
		Potencialidades didáticas e pedagógicas das atividades investigativas na Licenciatura.
		Contextualização no ensino de Cálculo.
		Demonstração e rigor no ensino do Cálculo.

	Aspectos conceituais de disciplinas de conteúdo matemático.	Intuição e o rigor na Análise.
		Abordagem axiomática em Geometria.
		Formalismo na Teoria dos Números.
		Produção de significados, estranhamento, discussão em Álgebra
		Demonstração matemática em Teoria dos Números.
		Formalismo e intuição na Licenciatura
Trabalho docente do professor formador: Aspectos didáticos, metodológicos e epistemológicos	Aspectos didáticos, metodológicos e epistemológicos do trabalho docente do professor formador.	Aspectos metodológicos e epistemológicos do trabalho docente do formador
		Professor formador de Álgebra na Licenciatura
		Mediação do professor formador
		Aspectos metodológicos do Professor formador
		Aspectos epistemológicos da prática docente do formador
		Experiência do professor formador
		Conhecimentos do Professor formador
		Aspectos epistemológicos do professor formador
		Trabalhos com projetos e Formação do formador
		Exercício da Docência do Professor formador
		Relação do professor formador com a Políticas Públicas
		Aspectos epistemológicos da prática docente do professor formador
		Professor formador e Reflexão sobre a prática.
		Mobilização de conhecimento anteriores pelo professor formador

Fonte: Elaborado pela pesquisadora.

Tendo feito essa descrição, nas próximas subseções detalhamos cada uma das Categorias de Análise. Para isso, apresentamos os resultados das teses e dissertações e dialogamos com o referencial teórico. Vale ressaltar que as Categorias de Análise não são totalmente dissociadas e assim, se relacionam em determinados aspectos da discussão e se complementam na busca pela compreensão acerca do problema investigado.

6.1 Categoria 1: Formação Inicial de professores de Matemática: aspectos conceituais e estruturais

A formação inicial é o primeiro espaço de formação profissional que vai se ampliando durante a atuação docente e consiste em uma dimensão importante na qualidade da educação, considerando sua relevância para o sistema de ensino na Educação Básica (MELLO, 2000). Como afirma Viola dos Santos (2012), o trabalho do professor tem impacto direto na escola e na formação dos alunos, e por isso, cabe ao curso de Licenciatura propiciar as condições necessárias para que os licenciandos construam bases sólidas para atuar neste cenário.

Visando contribuir com a discussão desse tema, nesta categoria, discorreremos sobre aspectos estruturais e conceituais dos cursos de Licenciatura em Matemática, a partir de um diálogo entre os resultados das pesquisas analisadas e o campo teórico sobre a formação inicial de professores.

Para isso, realizamos um movimento dialógico que envolveu oito Eixos Temáticos: Aspectos da prática docente e da formação pedagógica na formação inicial de professores de Matemática; Aspectos da organização e gestão de disciplinas de conteúdo matemático na formação inicial; Aspectos sobre políticas públicas e de formação inicial; Relação entre disciplinas de conteúdo e a prática pedagógica do professor na Educação Básica; Matemática acadêmica e a matemática escolar na formação inicial de professores; Conhecimento matemático e conhecimento Pedagógico do professor em formação; Lacunas e dificuldades dos cursos de Licenciatura em Matemática e Aspectos dos Livros didáticos utilizados na Licenciatura em Matemática.

Estes Eixos confluem para a caracterização da Categoria de Análise já mencionada, a qual conceitualiza aspectos conceituais e estruturais do curso de Licenciatura em Matemática. Os aspectos conceituais podem ser entendidos como a relação entre a Matemática Escolar e Matemática Acadêmica, integração entre teoria e prática, conhecimentos necessários ao exercício da docência, conteúdos matemáticos articulados com saberes docentes, relação entre as políticas públicas de formação, livros didáticos adotados nos cursos, entre outros. Já os aspectos estruturais correspondem a temáticas como o currículos dos cursos, organização das disciplinas, articulação destas com prática docente, entre outros.

Em relação aos aspectos conceituais, começamos apresentando resultados que se relacionam com os conhecimentos matemáticos e saberes docentes do curso

de Licenciatura. Como mostram os excertos a seguir, existe o reconhecimento de que tanto os conteúdos de Matemática Acadêmica quanto os conteúdos matemáticos ensinados na escola são necessários e fundamentais à formação do professor:

Para os depoentes, o futuro professor precisa dominar os conteúdos da educação básica, contudo, isso não é suficiente, o futuro professor precisa cursar disciplinas mais avançadas, a formação matemática na licenciatura não deve limitar-se aos conteúdos que o professor irá utilizar. Parece existir bastante concordância de que o professor precisa de um conhecimento superior às exigências do seu trabalho, e as disciplinas mais avançadas são importantes para fundamentar parte dos conteúdos do ensino básico e para que o professor possa ter êxito ao lidar com diversas questões da prática docente (MARTINES, 2012, p. 78.)

[...] os depoentes destacam a relevância da formação pedagógica do professor de Matemática, no sentido de conhecer várias metodologias de ensino, preparar aulas diversificadas, trabalhar com a realidade do aluno etc, mas consideram a formação matemática como central, ou seja, o diferencial para ser um “bom profissional” (MONDINI, 2009, p. 160).

De fato, como já apontado por Moreira (2012), a Matemática Acadêmica tem um papel importante na formação docente considerando que o professor precisa saber além da Matemática que vai ensinar. Assim, como também a Matemática Escolar precisa ser estudada e discutida no processo de formação. No entanto, essas duas formas de conhecimento precisam estar articuladas.

Algumas pesquisas apontam ainda que a abordagem e o ensino da Matemática na Licenciatura precisam estar em concordância com a construção de saberes docentes, como mostra um trecho da pesquisa de Domingos (2016):

Os cursos de formação inicial de professores de Matemática devem ser organizados de modo a permitir, aos futuros docentes, vivenciar experiências de aprendizagem desejáveis para seus futuros alunos, mas, de tal forma que constitua um desafio intelectual. Aprender Matemática num curso de formação inicial é importante, mas, desenvolver atitudes de investigação e de constante questionamento em Matemática é mais importante ainda. Nessa linha de raciocínio, não interessa a quantidade de Matemática, mas a qualidade das atividades em que eles estarão envolvidos. Nessas condições, o futuro professor tornar-se-á um profissional que refletirá sobre o seu ensino (DOMINGOS, 2016, p. 178).

Nesta mesma direção, Matos (2016) discute sobre a necessidade de uma formação que propicie, além da aprendizagem da Matemática, a construção de saberes docentes específicos para a atuação do professor, como mostra o excerto a seguir:

A formação docente em Matemática não deve contemplar a reprodução pura e simples do conteúdo acadêmico per se, em sua perspectiva formal, sem propor reflexões sobre como aquele conteúdo se articula com os saberes docentes. A

construção dos saberes docentes na Licenciatura deve se desenvolver mediante um olhar específico sobre o conhecimento de conteúdo voltado, essencialmente, à prática docente. Sob essa perspectiva, o ensino de conceitos matemáticos acadêmicos deve objetivar o desenvolvimento de um saber especializado do professor que amplie sua visão sobre o conteúdo que ensina (MATOS, 2016, p. 38).

Matos (2016) discute ainda que em muitos casos a apresentação da Matemática se reduz à descrição da forma como sua estrutura lógica está constituída e isso não contempla a diversidade necessária ao conhecimento do professor para o ensino. Assim, o pesquisador sugere a necessidade de repensar a forma de apresentação dos conteúdos, como mostra o resultado a seguir:

Os resultados desta pesquisa sugerem que a predominância desse modelo de apresentação pode não ser tão produtiva para o ensino, para o desenvolvimento de ideias matemáticas, assim como para a construção de saberes docentes. Nesse sentido, repensar o modelo de apresentação dos conteúdos no ensino superior de Matemática não representa seu enfraquecimento (MATOS, 2016, p. 187).

Como vemos no excerto a seguir, Santos (2016) discute acerca da necessidade de políticas públicas de valorização do magistério e que se preocupem com questões como a evasão dos licenciandos durante os cursos. Acreditamos que as lacunas existentes no cursos de Licenciatura, como apresentadas pelas pesquisas, podem contribuir para a desmotivação aos alunos em continuar o curso.

Em geral, observa-se entre as políticas públicas e algumas instituições públicas de ensino superior um descaso com a formação de professores. Nessa perspectiva, fazem-se necessárias políticas públicas de valorização do magistério, uma maior preocupação com o expressivo índice de evasão dos alunos nos cursos de licenciatura em matemática, bem como em manter o gosto do aluno pela disciplina (SANTOS, 2016, p.192).

Outra questão discutida por algumas das pesquisas está relacionada ao uso de livros didáticos nas disciplinas de conteúdo matemático, os quais os pesquisadores acreditam não ser apropriados para o curso de Licenciatura. Os livros utilizados, muitas vezes, são resultados de notas de aulas e possuem uma abordagem formalista e procedimental, como mostram os excertos a seguir:

Podemos afirmar que não temos obras cuja abordagem tenha como objetivo a formação de professores, exceto uma das analisadas, o que confirma o apontado por um dos entrevistados, ao afirmar que, em nível mundial, não há uma preocupação em tornar a Teoria dos Números ensinável, isto é, falta um processo de transposição didática adequado e a incorporação de elementos pedagógicos do conteúdo, conforme proposto por Shulman. Com relação, ainda, aos livros didáticos que são em sua maioria resultados de notas de aulas, há nesses uma forte predominância de tarefas do tipo demonstrar (RESENDE, 2007, p. 224).

[...] a proposta de ensino de Cálculo apresentada pelos livros didáticos é, ainda, predominantemente formalista e procedimental (REIS, 2001, p.196).

[...] concordamos com Ávila quando este afirma que os manuais de Análise, hoje em circulação no Brasil, não são adequados aos cursos de Licenciatura em Matemática e, por isso, tem um projeto de elaborar uma material de Análise especificamente voltado para a formação matemática do professor de matemática. Essa adequação, entretanto, não deve ser entendida como afrouxar, facilitar ou atenuar o curso de Análise. Ao contrário, significa proporcionar uma outra abordagem, igualmente profunda, só que sob uma outra concepção de conhecimento. Uma abordagem que permita uma exploração múltipla e flexível (envolvendo aspectos formais e não-formais) dos conceitos e ideias matemáticas, e não sob um enfoque teórico único, por melhor que este seja (REIS, 2001, p.197).

Diante dessa situação, a pesquisa de Prado (2016) reflete sobre a responsabilidade da Sociedade Brasileira de Educação Matemática (SBEM) e de outras sociedades, em elaborar materiais que sejam propícios para a formação inicial, como mostra o excerto a seguir:

Uma segunda observação é em relação à produção de materiais, para Júlia, “[...] temos a responsabilidade, enquanto sociedade... SBEM, SBM, SBMAC..., de elaborar materiais, que subsidiem esse trabalho do professor em sala de aula [...]” (PRADO, 2016, p.229).

Esta necessidade também é apresentada por Moreira (2012) que discute que o rompimento da lógica estruturante 3+1 está relacionada a criação de novos materiais específicos e adequados para a Licenciatura. Segundo Moreira (2012),

[...] temos que enfrentar o desafio de organizar a matemática do professor (ou matemática escolar, ou matemática para o ensino, como se quiser chamar) em textos e outros materiais, desenvolvidos especificamente para o trabalho no processo de formação na licenciatura. É muito difícil trabalhar sem textos e materiais adequados. E, à luz de uma concepção de formação que rompa com a lógica do 3+1, os livros usualmente empregados no processo de formação podem não ser os mais apropriados (MOREIRA, 2012, p.1149).

A partir dos resultados apresentados acima, pontuamos que a formação docente deve estar articulada com o campo de atuação do futuro professor considerando a especificidade dessa profissão, assim como cada profissão tem a sua particularidade. No entanto, diversas pesquisas trazem resultados que nos mostram como as disciplinas de conteúdo matemático vêm se relacionando com a prática docente do professor nos cursos analisados, o que não reflete essa relação de estreitamento entre a formação e a prática, como vemos nos excertos a seguir:

A disciplina de Análise Matemática pouco ou nada tem contribuído para o aluno do curso de Licenciatura em Matemática no desempenho de sua futura docência (BOLOGNEZI, 2006, p.89).

A Teoria dos Números tratada na maioria das universidades pesquisadas não tem a preocupação com a formação do professor da escola básica, apesar de os projetos pedagógicos dos cursos apresentarem claramente que o objetivo da licenciatura é a formação do professor para esse nível, apresentando, inclusive, listas de competências a serem atingidas (RESENDE, 2007, p.223).

Não se percebe relação entre a álgebra acadêmica e a álgebra escolar nem na formação inicial do licenciando, nem na escola: a escola fica fechada na abordagem escolar, apenas, permeada de fragilidades, e a formação inicial fica no enfoque acadêmico, sem levar em conta que forma professores para atuarem na escola básica (SANTOS, 2016, p.190).

A valorização do ensino de Estatística e o diálogo com a Matemática parecem ainda não ocorrer na nossa realidade escolar e nos cursos de formação de professores, em que os mesmos chegam ao final da licenciatura, na grande maioria das vezes, sem condições para trabalhar a Estatística em sala de aula (COSTA, 2007, p.138).

[...] a Estatística apresentada na licenciatura muitas vezes não é capaz de dar subsídios aos professores para atuar nas salas de aula, exigindo que busquem em cursos de formação continuada a capacitação para desenvolver os conteúdos da Estatística em sala de aula (COSTA, 2007, p.138).

Assim, o que constamos é essencialmente um distanciamento relativo entre os conhecimentos da formação e os demandados pela prática docente escolar (SILVA, 2015, p.101).

Tais resultados reforçam a ideia de que os cursos de Licenciatura em Matemática não têm oferecido subsídios necessários à atuação do professor na Educação Básica, ainda que este seja seu principal objetivo (BRASIL, 2001). Uma das principais causas para essa posição, consiste no modo como as disciplinas são desenvolvidas nos cursos de formação de professores, ou seja, desconexas com prática docente.

Essa questão nos leva a refletir sobre um aspecto estrutural e conceitual do curso de Licenciatura em Matemática, ou seja, o desenvolvimento de disciplinas conjuntamente com outros cursos. Assim como já apontado por Fiorentini (2005), Moreira (2012), Gatti (2014), entre outros estudos, diversas disciplinas da Licenciatura são desenvolvidas com outros cursos de graduação, sem que haja um foco específico para o trabalho do professor. Da mesma forma, as teses e dissertações também confirmam essa realidade, como vemos nos excertos a seguir.

[...] em algumas instituições, encontramos a disciplina de Álgebra do curso de Licenciatura em Matemática sendo trabalhada e desenvolvida juntamente com a disciplina de Álgebra de outros cursos. Diante dessa situação, os professores criticam a maneira como sua instituição organiza o curso de Licenciatura em Matemática (MONDINI, 2009, p.146.)

A organização do curso de Licenciatura em Matemática também é abordada pelos depoentes, com críticas e sugestões. As principais críticas são de professores que trabalham em instituições particulares. Segundo eles, o curso necessita de um número mínimo de estudantes para se manter. Como, nos últimos anos, isso não vem ocorrendo, a solução encontrada por essas instituições para manter os cursos é formar grandes turmas para disciplinas comuns a diversos cursos (Matemática, Física, Química, Engenharia, ...). Nessas instituições, a Álgebra não é voltada para a formação docente, mas é apresentada de maneira genérica a todos os alunos, dos diversos cursos, ao mesmo tempo. Nesse aspecto, o aluno do curso de Licenciatura é prejudicado, porque, no decorrer da disciplina, não há como o professor discutir ou trabalhar o conteúdo, focando-a na atuação desse estudante como futuro professor (MONDINI, 2009, p.160, grifo nosso).

O ensino da Estatística, nos cursos de licenciatura, fica atrelado ao formador, que muitas vezes tem dificuldade em lidar com esses conteúdos que devem estar presentes na licenciatura e no bacharelado (COSTA, 2007, p.138).

Os conteúdos de Estatística, desenvolvidos nos cursos de licenciatura a partir das ementas — pensadas, muitas vezes, para todos os cursos de graduação —, não contemplam o movimento do pensamento crítico e o desenvolvimento da pesquisa ou da investigação, tornando o aprendizado estanque e não transformador, ao contrário do que se desejava. Acrescente-se a isso o fato de o professor formador não ter autonomia para alterar essa ementa. Assim, o curso a ser ministrado na licenciatura fica à mercê do professor formador que, por sua vez, depende da ementa anteriormente determinada. (COSTA, 2007, p.139, GRIFO NOSSO).

Ao invés de um ensino conjunto com outros cursos, as pesquisas sugerem que as disciplinas de conteúdo matemático se relacionem diretamente com a Educação Básica por meio de métodos que poderão ser aplicados no ensino, além de evidenciar aspectos das disciplinas que estão presentes no campo de atuação do professor e desenvolver/discutir noções da Matemática ensinada na escola. Vejamos os resultados a seguir:

A Análise para a licenciatura deveria elucidar aspectos presentes na educação básica, aquela oferecida aos futuros bacharéis deveria ajudar a fortalecer e solidificar suas bases matemáticas (GOMES, 2013, p.222).

O ensino da matemática deve ser e estar articulado para se formar o professor do futuro, indicando como deve ser o professor de matemática, articulador, ativo, docente capaz de contextualizar os conteúdos ensinados na matemática da escola, aplicando-os quando possível na sua realidade de forma crítica e autônoma. Uma das condições de trabalho necessária seria a de se desvincular a disciplina de Análise Matemática para Licenciatura e Bacharelado, direcionando os focos de estudo para os focos de formação (BOLOGNEZI, 2006, p.75).

O curso de Licenciatura em Matemática deve estar voltado para formar o professor com conteúdos, métodos a serem aplicados no ensino básico e pode-se afirmar que isso é possível dentro de cada disciplina estudada (BOLOGNEZI, 2006, p.85).

A Análise Matemática deve, sim, mostrada ao futuro professor de forma contextualizada, aplicada, com uma metodologia voltada para o ensino, com demonstrações que lhe servirão para um entendimento e aplicação em sala de aula de ensino médio (BOLOGNEZI, 2006, p.90).

[...] é urgente a necessidade de reestruturação de disciplinas, que abordem conceitos específicos de Matemática, pois é preciso estabelecer articulações entre as noções de Educação Matemática, noções de Matemática e noções matemáticas ensinadas na Educação Básica (PRADO, 2016, p.228).

Estes excertos evidenciam uma preocupação de que a Matemática seja abordada levando-se em consideração o ensino da Matemática na escola, o que exclui a viabilidade de um ensino conjunto com outros cursos diante da especificidade que cada área de formação traz (MOREIRA, 2012).

Mais um aspecto estrutural discutido, que também é conceitual, está relacionado aos currículos dos cursos e a análise crítica dos programas das disciplinas. Como mostram os excertos a seguir, as pesquisas apontam uma existência de uma forte predominância da Matemática Acadêmica em detrimento de outros conhecimentos ou saberes.

Acreditamos que os currículos das licenciaturas em Matemática devem ser repensados em relação às disciplinas de Geometria. A maioria desses cursos oferece as disciplinas de geometria privilegiando apenas o raciocínio algébrico do aluno, como se preparassem bacharéis em vez de licenciados. A inclusão poderia ser feita desde o aumento da carga horária do Curso, ou então, de análise crítica da grade curricular, a fim de ampliar as disciplinas de Geometria que desenvolvam aspectos do pensamento geométrico com o movimento das figuras peculiares a essa área. Assim, os cursos estariam ensejando aos futuros professores a melhorar de habilidade acerca desse aspecto tão importante para o ensino nas séries iniciais (PINHEIRO, 2012, p.146).

A análise dos planos de ensino das disciplinas que compõem o curso, focalizada naquelas diretamente relacionadas à álgebra, indicou que na ementa, nos objetivos e na bibliografia das mesmas valorizavam-se estritamente os conteúdos específicos da “matemática superior” (LINS, 2005), em dissonância com o que preconiza o Parecer CNE/CES 1.302/2001, que orienta a inclusão de conteúdos da educação básica nos cursos de licenciatura (SANTOS, 2016, p.185).

[...] consideramos urgente e necessária uma reformulação dos currículos das licenciaturas, de modo que sejam promovidas experiências educacionais com os futuros professores de Matemática, que os coloquem no comando de seu processo de formação e, que seja promovida uma formação integral que contemple as dimensões específica, pedagógica e tecnológica (RICHIT, 2005, p.162).

O currículo deve ser repensado em termos de uma outra Educação, Educação livre das muralhas de impedimentos e dificuldades, que não tenha “a procissão” como única opção de trajetória, e o silêncio e a indiferença como “providencia-suporte” (SOUSA, 2015, p.243).

[...] a disciplina de Teoria dos Números deve ter um espaço próprio nos currículos, “para que os aspectos caracterizadores dos números inteiros, presentes nos currículos da escola básica, possam ser devidamente tratados tanto como conhecimento do conteúdo, como conhecimento pedagógico do conteúdo e como conhecimento curricular (RESENDE, 2007, p.227).

Entretanto, uma possível reestruturação dos currículos por si só não se mostra suficiente para sanar a problemática. A pesquisa de Santos (2016) mostra que mesmo quando um plano de ensino ou outro documento do curso aponta para uma formação mais satisfatória ao futuro professor, na prática isso não têm se efetivado, devido um distanciamento entre o que se preconiza nos documentos dos cursos ou programas das disciplinas e o que se realiza na prática:

No projeto pedagógico, foi evidenciada a preocupação com a ruptura do modelo 3 + 1 marcado pela desvinculação do bacharelado e a inserção do licenciando na prática pedagógica. Porém, concluiu-se que tal preocupação expressa no documento não se legitima na prática, conforme relatos dos alunos e professores sujeitos da pesquisa (SANTOS, 2016, p.185).

As disciplinas Álgebra Elementar e Álgebra I mostraram não estar dando conta de cumprir as proposituras do seu plano de ensino no que diz respeito ao desenvolvimento de atividades envolvendo o ensino dos conceitos abordados, o que denota que embora haja a nuance de relação entre a álgebra acadêmica e a álgebra escolar expressa no projeto pedagógico (UNESP, 2007), na prática prioriza-se o estudo do conteúdo sob a lógica de que, para ensinar, basta o licenciando saber o conteúdo. Isso significa que os professores das disciplinas específicas nesse curso, assim como abordado por Fiorentini (2005), não levam em consideração que, além de conceitos e conteúdos, ensinam também, por meio das suas ações e da sua atuação, um modo de ser professor, conceber e estabelecer relação entre a matemática e o seu ensino. (SANTOS, 2016, p.186).

Fazendo uma síntese a partir das discussões apresentadas nesta categoria, inferimos que as teses e dissertações trazem resultados convergentes sobre a formação inicial de professores de Matemática, no que correspondem aos aspectos estruturais e conceituais do curso de Licenciatura.

Podemos entender estas problemáticas como parte da tensão proposta por Saviani (2009), entre dois modelos de formação: o modelo centrado nos conteúdos culturais-cognitivos, ou seja, o conhecimento específico disciplinar e aquele referido aos aspectos didáticos e pedagógicos. Estes modelos fazem parte da história dos

cursos de formação de professores e são responsáveis pela dissociação entre o conteúdo e a forma de ensiná-los, que trazem diversas consequências para a organização das licenciaturas desde então, além do desafio de integrá-los no processo de formação de professores.

Os diversos cursos analisados ou discutidos pelas pesquisas apresentam uma estrutura com lacunas, como por exemplo, o distanciamento das disciplinas de conteúdo matemático com o contexto Educação Básica, problemática esta, que se faz presente desde a implantação dos cursos de Licenciatura no Brasil e vem sendo denunciada por pesquisas da área como Fiorentini (2005), Moreira (2012), Gatti (2016), entre outras.

Seja por motivos como o desenvolvimento conjunto com outros cursos, abordagens priorizadas ou livros didáticos inapropriados, estas disciplinas não tem cumprido os seus papéis de oferecer uma base de conhecimentos aos licenciandos e mais ainda, pouco têm possibilitado ou se preocupado com o desenvolvimento de saberes e conhecimentos docentes, necessários a prática docente.

A partir dos resultados elencados, fica explícito também que as disciplinas de conteúdo matemático precisam ser lecionadas separadamente de outros cursos, discutindo aspectos da Matemática e prática docente escolar, além de propiciar a construção de saberes e conhecimentos docentes para o futuro professor de Matemática. Para além de uma abordagem específica para a Licenciatura, se faz necessário ainda uma escolha minuciosa de livros didáticos que contribuam para esta aprendizagem.

Além disso, o papel de cada disciplina precisa ser melhor esclarecido, pois embora as pesquisas analisem disciplinas diferentes, a realidade nos cursos permanece a mesma, ou seja, os objetivos de cada disciplina não são claros nos documentos dos cursos e até mesmo para os licenciandos que, muitas vezes, as cursam sem entender a contribuição para sua formação. Como discutido por Saviani (2009), a formação profissional dos professores requer objetivos e competências específicas e uma estrutura organizacional adequada e diretamente voltada ao cumprimento dessa função.

Nas próximas categorias, apresentamos resultados que também nos permitem refletir sobre aspectos sobre a formação inicial de professores de Matemática.

6.2 Categoria 2: Disciplinas de conteúdo matemático: aspectos matemáticos, didáticos e pedagógicos, e suas inter-relações com a prática pedagógica do professor.

Na presente Categoria discutimos sobre aspectos matemáticos, didáticos e pedagógicos das disciplinas de conteúdo matemático e suas inter-relações com a prática pedagógica do professor de Matemática.

Para isso, realizamos um movimento dialógico que envolveu seis Eixos Temáticos: Potencialidades didáticas e pedagógicas do Trabalho com Projetos em disciplinas de conteúdo matemático; Potencialidades didáticas e pedagógicas da utilização de TIC em disciplinas de conteúdo matemático; Potencialidades da utilização da escrita em aulas de Matemática na formação inicial do professor; Potencialidades didáticas e pedagógicas da Modelagem Matemática em disciplinas de conteúdo matemático; Potencialidades didáticas e pedagógicas da investigação matemática nas disciplinas de conteúdo matemático e Aspectos conceituais de disciplinas de conteúdo matemático.

A partir da articulação entre esses Eixos e buscando contribuir para a discussão sobre as disciplinas de conteúdo matemático na Licenciatura, apresentamos diferentes práticas pedagógicas desenvolvidas pelas teses e dissertações, que abordam aspectos matemáticos, didáticos e pedagógicos destas disciplinas no contexto da Licenciatura.

As disciplinas de conteúdo matemático, de acordo com autores como Lins (2005), Fiorentini (2005) e Ponte (2014) são potenciais e fundamentais para a formação dos professores, tanto em relação ao conhecimento matemático, quanto em relação aos saberes associados ao ensino da Matemática, os quais serão importantes para a futura atuação docente dos licenciandos.

Diante dessa relevância para a formação docente, Fiorentini (2005) já preconizava que os formadores de professores adotassem o seu ensino por meio de abordagens como o Trabalho com Projetos, Modelagem Matemática e etc. Nesta mesma direção, as teses e dissertações analisadas apresentam práticas pedagógicas apoiadas em diferentes recursos ou abordagens metodológicas e que trazem possibilidades para a formação dos professores, ao mesmo tempo que impõem novos desafios.

No âmbito do Cálculo Diferencial e Integral, Gonçalves (2012) desenvolveu atividades investigativas, com auxílio do software GeoGebra¹¹, sobre aplicações de derivadas. Para a pesquisadora, a experiência contribuiu para a ressignificação dos conceitos por parte dos alunos, levando-os a repensar e refletir sobre eles, como mostram os excertos a seguir:

As atividades investigativas, elaboradas na perspectiva da descoberta guiada, contribuíram para ressignificar os conhecimentos dos alunos em relação às aplicações das derivadas. Consideramos que essas contribuições foram proporcionadas pelo ambiente de investigação criado pelas atividades, em que os alunos foram levados a: explorar as situações, formular questões, testar e verificar a veracidade de suas afirmações, verbalizar suas ideias, registrar suas estratégias e justificar seu pensamento (GONÇALVES, 2012, p.93).

[...] a realização das atividades investigativas contribuiu para uma ressignificação dos conhecimentos dos alunos, inicialmente construídos em sala de aula, a partir da oportunidade que eles tiveram de repensar/refletir sobre os conceitos envolvidos nas diversas aplicações das derivadas abordadas nas atividades. (GONÇALVES, 2012, p. 105).

Essa prática mostra que uma disciplina como o Cálculo Diferencial e Integral pode ser desenvolvida de modo que os alunos explorem e investiguem os conceitos matemáticos, diferentemente do modo como comumente acontece nos cursos de Licenciatura. Além disso, a pesquisadora discute sobre a contribuição do uso do software, como mostra o excerto:

Evidenciamos também que um ambiente informatizado é propício para a realização de atividades investigativas e possibilita a construção do conhecimento matemático, por permitir aos alunos modelar problemas, fazer simulações e visualizar situações, o que muitas vezes não seria possível sem as ferramentas computacionais. Destacamos ainda que com a dinamicidade proporcionada por esse ambiente, o conhecimento matemático deixa de ter um caráter estático e permite maior interação dos alunos com o conhecimento que está sendo construído (GONÇALVES, 2012, p. 95).

Souza (2015) também pontua contribuições da utilização da tecnologia no contexto da disciplina de Cálculo Diferencial e Integral, destacando a importância destes recursos e da contextualização, como pode ser verificado nos excertos a seguir:

Podemos ratificar a importante contribuição das TIC no processo de ensinar Cálculo Diferencial e Integral, potencializando a visualização, a compreensão e a verificação de conjecturas e conceitos, libertando do recurso da memorização, aquele em que a abstração constituía impedimento para a aprendizagem (SOUZA, 2015, p. 223).

¹¹ Ver software em: <https://www.geogebra.org/?lang=pt>.

[...] a disciplina Cálculo Diferencial e Integral I não pode ser apresentada de maneira descontextualizada, porque, assim, corre o risco de perder o seu significado e tornar-se obsoleta, principalmente diante do avanço da Tecnologia, permeando todos os campos de estudo, hoje, em nossa sociedade (SOUZA 2015, p. 232).

Mais especificamente, nas aulas de Cálculo Diferencial e Integral I, para os alunos de Licenciatura em Matemática, os professores precisariam desenvolver práticas para além da transmissão pura e simples dos conceitos e teoremas e listas intermináveis de exercícios de aplicação e treinamento algébricos. Práticas que considerem: Estudos em Grupos, Diálogos TIC, Recursos diferenciados, fatos e Projetos, aspectos históricos, Comunidades de estudos colaborativos desenvolvidos com uma postura investigativa (SOUZA 2015, p. 232).

Também utilizando o software GeoGebra, Mazzi (2014) apresenta uma prática envolvendo conteúdos da disciplina de Análise Matemática, que consistiu no desenvolvimento de atividades relacionadas a convergência de sequências numéricas. O pesquisador destaca a contribuição do uso do software na investigação dos conceitos envolvidos e a mudança qualitativa da interação entre as alunas, como mostra os excertos a seguir:

[...] a utilização de um software no ensino da disciplina Análise pode trazer contribuições para a aprendizagem dos alunos. Nota-se que as alunas-com-geogebra, a partir da experimentação-com-tecnologia, elaboram questionamentos e os investigam imediatamente, obtendo um feedback rápido do software (MAZZI, 2014, p. 105).

Um ambiente de investigação com tecnologia, no qual o professor não tem controle total sobre as atividades, pode deixar os alunos mais confortáveis e incentivá-los a questionar. O uso da tecnologia permitiu que fossem elaboradas e refutadas algumas conjecturas, como as apresentadas acima. Mais do que isso, ela permitiu uma discussão e reflexão por parte das alunas quanto ao resultado investigado. A dupla deixa claro a importância da visualização para a aprendizagem. As estudantes afirmam que só conseguem compreender os conceitos estudados se houver uma abordagem visual dos mesmos (MAZZI, 2014, p. 109).

Analizando os dados produzidos pelo coletivo pensante alunas-com-geogebra, percebeu-se que o software em questão não assumiu apenas papéis relacionados aos conceitos investigados. Houve momentos nos quais discussões emergiram e que não possuíam relação direta com os tópicos matemáticos investigados. Borba (2005) chama atenção para a mudança qualitativa nas discussões ocorridas em ambientes onde a tecnologia está inserida e defende que as mídias são primordiais nos processos de comunicação (MAZZI, 2014, p. 115).

O referido autor chama a atenção ainda para o fato de que a tecnologia foi utilizada em uma disciplina rigorosa como a Análise Matemática e sugere que essa prática se torne frequente diante das suas contribuições, como podemos ver no excerto a seguir:

Pode-se até considerar contra intuitivo o uso de tecnologias em uma disciplina considerada tão rigorosa como esta, no entanto, se essa utilização indica uma

possibilidade de melhor compreensão dos conceitos envolvidos nessa disciplina, defendo que esses usos devem se tornar cada vez mais frequentes (MAZZI, 2014, p. 120).

O software GeoGebra também foi utilizado por Santos (2011), que o utilizou no contexto da disciplina de Geometria Analítica, desenvolvendo atividades exploratórias sobre os conceitos de Retas, Circunferências e Cônicas. Para o pesquisador, as atividades que se tornaram dinâmicas pelo uso do software, contribuíram para a autonomia dos alunos e complementaram os assuntos abordados nas aulas, colaborando também para o desenvolvimento profissional dos professores.

Percebemos nesses depoimentos que, ao utilizarmos a estratégia do uso do computador, esse ambiente de aprendizagem enriqueceu-se e nos mostra, dentre outras possibilidades: uma nova forma de aprendizagem; desenvolvimento da autonomia do aprendiz; o aluno aprende fazendo o que antes aprendia ouvindo e repetindo nos exercícios; uma conexão entre o algébrico e geométrico; um sentido de complementaridade entre os assuntos estudados em sala de aula e os exercícios propostos nas atividades, com o destaque para a dinamicidade das atividades (SANTOS, 2011, p.126).

Em relação às contribuições para o desenvolvimento profissional do futuro Professor de Matemática que deseja utilizar as Tecnologias da Informação e Comunicação na Educação Matemática em sua prática pedagógica, nossos participantes foram unânimes em afirmar que a utilização das TICEM tanto reforça o papel da linguagem gráfica, como inova nas representações (PONTE e OUTROS, 2003; ALLEVATO, 2005). Por fim, destacamos a contribuição de nossas atividades para a autonomia e amadurecimento de futuros Professores de Matemática. Como exemplo, citamos o desafio proposto aos participantes, na última atividade, de criar livremente uma atividade exploratória com parábolas. Se, por um lado, algumas atividades criadas nos pareceram fortemente inspiradas pelas atividades realizadas, por outro lado, alguns grupos demonstraram criatividade e ousadia, evidenciando um notável crescimento / desenvolvimento. Dessa forma, acreditamos ter contribuído com a formação inicial de nossos participantes e dando-lhes uma visão mais abrangente e inovadora sobre o significado e importância sobre uso do computador na prática pedagógica (SANTOS, 2011, p.131).

Santos (2011) destaca ainda a mudança provocada na sala de aula quando se utiliza recursos tecnológicos. De acordo com o pesquisador, com um ambiente informatizado, o professor deixa de ser o centro do processo como acontece no modelo tradicional e os alunos são chamados a aprender a aprender, como apresentado no excerto a seguir:

Outro aspecto a ser destacado a partir de nossas observações, de nosso referencial teórico e, por fim, das discussões geradas entre os participantes, refere-se à relação entre a aula no modelo tradicional e a aula no laboratório de informática. No modelo tradicional, o professor é o centro do processo. O estudante recebe a informação pronta e acabada. Analisa-se o resultado final, esquecendo-se, por vezes, do

processo. Quando o processo é viabilizado em um ambiente onde o computador é uma ferramenta auxiliar no processo de construção do conhecimento, segundo afirma Almeida (2000), requerer-se uma preparação do professor no sentido de que ele possa desenvolver nos seus alunos a capacidade para aprender a aprender; ter autonomia para selecionar as informações pertinentes à sua ação; refletir sobre uma situação problema; refletir sobre os resultados obtidos; levantar e testar hipóteses. Acreditamos que a realização de nossas atividades num laboratório de informática contribuiu para que os participantes desenvolvessem sua capacidade de “aprender a aprender”, conforme notamos nas atividades que trouxeram ideias/definições ainda não trabalhadas na sala de aula (SANTOS, 2011, p.127).

A utilização do GeoGebra também esteve presente na pesquisa de Schultz (2015) que ao propor que na disciplina de Métodos Matemáticos os licenciandos desenvolvessem projetos de Modelagem Matemática, eles o utilizaram como um auxílio e facilitador no processo.

Quanto aos recursos tecnológicos utilizados pelos grupos, percebe-se que todos utilizaram o software GeoGebra, o que ocorreu, segundo os grupos, por ser mais familiar a eles, além de disponibilizar uma visualização melhor dos gráficos, apresentando subsídios suficientes para o desenvolvimento dos projetos. Segundo os grupos, a possibilidade de utilização dos recursos tecnológicos auxiliou e facilitou a compreensão nos projetos (SCHULTZ, 2015, p.95).

Schultz (2015) ainda discute que a abordagem de projetos constituiu um desafio para os licenciandos, na medida em que tiveram que pensar além de teoremas e regras para fazer as aplicações dos conceitos. Com essa experiência, houve uma formação pedagógica sobre o trabalho com Modelagem Matemática, que podem direcionar estes licenciandos a adotar tal prática quando forem professores.

Quanto ao aspecto formativo do aluno, pode-se dizer que os projetos de Modelagem Matemática contribuíram para que enfrentassem atividades que nunca tinham experimentado, fazendo com que pensassem, não na maneira como iriam aplicar a Matemática, ou seja, que teoremas ou regras seriam aplicadas para resolver esta questão, mas tivessem de ir além, pensando em um tema, em situações-problema e verificando se era possível a aplicação dos conteúdos estudados para resolver a problemática proposta, além de auxiliar nas suas futuras práticas docentes (SCHULTZ, 2015, p.97).

As contribuições da Modelagem Matemática também são apresentadas por Domingos (2016). O pesquisador investigou como os alunos desenvolvem suas habilidades e atitudes para a prática da sala de aula no contexto da Modelagem Matemática, relacionado a metodologia da Resolução de Problemas, em um curso sobre Equações Diferenciais. Os resultados do estudo são apresentados a seguir:

O estudo revelou que, trabalhando através de situações-problema no contexto da Modelagem Matemática em uma perspectiva que considera o aluno como parceiro na construção de um novo conhecimento é um caminho promissor para o ensino-aprendizagem de Matemática e Física (DOMINGOS, 2016, p.175).

Percebeu-se que os futuros professores, quando têm a oportunidade de se expressar e de participar ativamente nas atividades desenvolvidas em sala de aula, desenvolverão atitudes e habilidades para quando vierem a atuar como docentes. Não foi possível analisar todos os alunos atuando na prática, pelo fato de apenas alguns já exercerem a função docente. Contudo, aqueles que ainda não atuavam como professores, foram questionados a todo o momento, sobre como trabalhariam determinados temas da realidade utilizando os conteúdos de Física e de Matemática. Mesmo com esses alunos que ainda não estejam atuando em sala de aula, foi possível identificar, a partir de suas falas e dedicação, alguns indícios de habilidades e atitudes que futuramente serão colocadas em prática (DOMINGOS, 2016, p.174).

Um outro aspecto importante da pesquisa de Domingos (2016) é a existência de uma preocupação explícita em discutir o ensino da Matemática da escola, por meio da problematização da prática dos licenciandos que já atuavam ou questionamento com aqueles que ainda não era professores, sobre suas possíveis atitudes. Com isso, há a articulação entre o processo de formação e prática docente como já salientava Fiorentini (2005), Moreira (2012), entre outros autores.

Outra metodologia também associada à utilização de recursos tecnológicos é o Trabalho com Projetos, que foi adotado no contexto das disciplinas de Estatística (CAMPOS, 2007) e Geometria Analítica (RICHIT, 2005).

Campos (2007) buscou compreender como o Trabalho de Projetos aliado à Educação Estatística pode contribuir para o desenvolvimento profissional dos estudantes que dele participaram. O pesquisador pontua que o Trabalho com Projeto contribui para que os alunos aprendam a trabalhar em grupo, a compartilhar saberes e compreender os conceitos envolvidos e as suas aplicações, como mostram os excertos a seguir:

O trabalho com projetos na sala de aula insere-se, pois, no contexto em que, de um lado, se rompe com o caráter exclusivo de obtenção do conhecimento e, por outro, se direciona o olhar pedagógico para os fundamentos de uma educação crítica e para a realização de uma aprendizagem baseada na participação ativa dos educandos a partir do estudo de situações em que se percebem as aplicações do conteúdo no cotidiano (CAMPOS, 2007, p. 70).

Percebemos a importância do Projeto quanto à possibilidade que deu aos alunos para que pudessem perceber a aplicação do conteúdo visto em sala de aula. Ao organizarmos estas reflexões, percebemos também, a necessidade que os mesmos têm de saber o “porquê” e “para quê” dos conteúdos vistos em sala de aula e a necessidade de contextualizar a teoria. O Projeto Pedagógico “Trabalho de Projetos e Educação Estatística na Universidade permite este “atuar” do aluno, na medida, que contribui para os alunos aprenderem a trabalhar em grupo, a compartilhar saberes, a compreender melhor os conteúdos e sua aplicação. Em síntese, percebemos que o processo relacional que o trabalho em grupo proporciona, faz com que os alunos apreciem esta forma de trabalhar. Também, os alunos nos sinalizam,

que reconhecem a importância da colaboração entre as pessoas envolvidas no processo de constituição dos Projetos de Pesquisa. (CAMPOS, 2007, p. 86).

Destacamos que estes são aspectos importantes para a construção da identidade profissional desses alunos. Consideramos que os alunos passaram a desenvolver saberes relativos ao ensino com pesquisa; saberes relacionados ao trabalho colaborativo; saberes referentes à utilização de recursos computacionais; saberes relativos à metodologia de projetos; saberes para investigação dentro de métodos estatísticos. Enfim, acreditamos que os estudantes tiveram, com a participação nesse projeto a oportunidade de desenvolverem saberes que contribuirão para sua vida profissional. De nossas análises, constatamos que o Ensino de Estatística quando associado à prática da investigação e da pesquisa se apresenta com maior significado para o aluno (CAMPOS, 2007, p. 100).

[...] a articulação entre o ensino com pesquisa e o trabalho em grupo, por meio da metodologia de projetos, permite que os alunos sejam formados de modo que estejam preparados para melhores oportunidades profissionais, atendendo ao mercado de trabalho, que exige um profissional que seja flexível, que trabalhe em grupo, que utilize as novas tecnologias e que saiba desenvolver projetos. (CAMPOS, 2007, p. 104).

Os alunos veem no trabalho com projetos a possibilidade de estabelecer um diálogo melhor com o professor, aumentando, com isto, a afinidade aluno professor e vice-versa. (CAMPOS, 2007, p. 104).

As potencialidades do Trabalho com Projetos também podem ser corroboradas pela pesquisa de Richit (2005), na qual com o auxílio do software de Geometria Dinâmica *Geometricks*¹², desenvolveu uma prática direcionada para oito alunos do curso Licenciatura em Matemática, em recuperação na disciplina de Geometria Analítica. Seus objetivos foram promover a construção de saberes específicos da disciplina e contribuir para que os sujeitos envolvidos pudessem desenvolver saberes de uso pedagógico do software.

A partir dessa prática, a pesquisadora destaca a possibilidade de interdisciplinaridade e conexão entre os conteúdos específicos e suas aplicações em outros contextos, como mostram os excertos a seguir.

Destacamos, a partir da experiência promovida com os sujeitos desta pesquisa e da revisão da literatura pertinente ao assunto, que o uso das mídias informáticas no trabalho com projetos pode auxiliar o futuro professor a perceber a relação existente entre o conhecimento específico adquirido ao longo da licenciatura e as possíveis aplicações destes conceitos em outras situações, além daquelas praticadas em sala de aula. Além de fazê-lo refletir sobre as formas de abordar estes conteúdos na prática pedagógica escolar (RICHIT, 2005, p. 160).

[...] avaliamos que o desenvolvimento de projetos, aliado à utilização das tecnologias informáticas, favorece a interdisciplinaridade, a formação de indivíduos criativos e com iniciativa à tomada de decisões, aspectos estes que são necessários ao

¹² Visitar site em: <http://ns.rc.unesp.br/igce/pgem/home/frames/geometricks.htm>.

exercício da profissão docente, além de contribuir para reforçar os laços de amizade, companheirismo e colaboração entre alunos e professor. Contudo, ponderamos que embora o trabalho com projetos tenha assumido um caráter disciplinar na pesquisa que foi desenvolvida, por meio do qual procurou-se obter maior aprofundamento do conteúdo de Geometria Analítica, é pertinente ressaltar que esta estratégia pedagógica favorece a interdisciplinaridade, mesmo na área de Matemática (RICHIT, 2005, p. 160).

[...] o trabalho com projetos na licenciatura pode colaborar na construção do conhecimento na área específica, no desenvolvimento de saberes de uso pedagógico das mídias informáticas e contribui para o aprofundamento do conhecimento acerca do próprio recurso que é utilizado. Para tanto, é necessário que a estratégia pedagógica adotada pelo docente, conceda aos futuros professores autonomia para explorar conceitos de uma dada área do conhecimento usando recursos das tecnologias informáticas. Dentre as atividades que se ajustam a este propósito, destacamos a produção de atividades didáticas focando conteúdos da referida área do conhecimento e a construção de sites pertinentes à uma determinada disciplina, sugerindo, além das tarefas de sala de aula, atividades que façam uso das mídias informáticas (RICHIT, 2005, p. 161).

Além disso, vemos que a pesquisa de Richit (2005) oportuniza também uma articulação entre a teoria e a prática visto que, durante as atividades propostas, os alunos são levados a refletir sobre as formas de abordar os conteúdos na prática escolar. Neste sentido, mesmo sem estar em contato com o ambiente escolar, o licenciando tem oportunidade de refletir sobre a prática de ensinar Matemática.

Ainda, a referida autora discute sobre as dificuldades dos graduandos em escolher um tema para investigação ou em utilizar os recursos da tecnologia. Dificuldades estas que podem estar associadas a falta de experiências educacionais que oportunizem estas aprendizagens e deem autonomia aos licenciandos. Deste modo, a pesquisadora ressalta que as práticas pedagógicas na Licenciatura precisam ser desenvolvidas de modo a vincular a formação tecnológica, específica e pedagógica, como mostram os excertos a seguir:

Analisando o processo que permeou o trabalho com os projetos, verificamos que algumas duplas encontraram dificuldades na escolha dos temas que seriam focados em suas atividades e na integração das mídias informáticas às mesmas. O primeiro aspecto pode estar relacionado com a imaturidade destes alunos e a falta de experiências educacionais que lhes coloquem a frente da sua aprendizagem. Com relação ao segundo aspecto, e levando em conta as reflexões de Cury (2001), consideramos que este pode ser consequência da carência de práticas pedagógicas na licenciatura que promovam o uso contextualizado desses recursos. Neste sentido, sugerimos que as práticas pedagógicas nos cursos de licenciatura sejam repensadas, de modo que as mídias informáticas sejam incorporadas à prática dos professores formadores, para que os futuros docentes aprendam a fazer uso das mesmas no contexto das suas experiências educacionais, pois não faz sentido pensar que a formação tecnológica possa ser desenvolvida desvinculada da formação específica e pedagógica (RICHIT, 2005, p. 160).

Com foco nas disciplinas de Geometria Plana, os trabalhos de Pinheiro (2012) e Ramassotti (2015) apresentam contribuições acerca do seu desenvolvimento, reforçando a utilização da régua e compasso e afirmando a contribuição do uso de *softwares*, como mostram os trechos a seguir:

Defendemos a ideia de que as Licenciaturas em Matemática, além de utilizarem os instrumentos régua e compasso para o ensino de Geometria Plana, deveriam oferecer disciplinas na área de tecnologia na formação de seus professores, a fim de levá-los a pensar em outros instrumentos que pudessem auxiliar na construção do raciocínio geométrico dos licenciados, visando à construção completa desse aluno (PINHEIRO, 2012, p. 147).

Os professores, em sua maioria, apontam que é importante o uso de softwares de geometria dinâmica, considerando a presença dos recursos tecnológicos uma realidade na sociedade moderna (RAMASSOTTI, 2015, p. 44).

Nossos entrevistados reconhecem as diversas possibilidades oferecidas pelos softwares, movimentação, visualização e a própria construção das figuras, entre outras (RAMASSOTTI, 2015, p. 46).

Também no contexto da disciplina Geometria Plana, a pesquisa de Freitas (2006) apresenta uma experiência desenvolvida durante um semestre com aulas teóricas e práticas. Foram propostas diversas atividades que exploravam o uso da escrita como autobiografia, cartas, bilhetes e relatórios, associada ao uso do *software Tabulae*¹³ e ao desenvolvimento de projetos. Para a pesquisadora, o desenvolvimento da disciplina propõe romper com o esquema 3+1 no qual os conteúdos de matemáticos e pedagógicos são explorados separadamente. As contribuições da pesquisas podem ser verificadas nos excertos a seguir:

Os momentos de escrita na disciplina, em que a forma de expressão simbólica era minimizada e substituída por uma outra mais discursiva, contribuíram para que os licenciandos liberassem seus pensamentos e produzissem reflexões sobre si mesmos (suas crenças, concepções e significações), sobre os conceitos de Geometria e, sobretudo, sobre a prática pedagógica desse conteúdo, fazendo, assim, emergir aspectos educativos e didático-pedagógicos que nem sempre são percebidos ou estão explícitos durante as aulas. A articulação necessária para o registro escrito parece resgatar novamente a experiência vivida, tornando-a diferente e, com isso, potencializando seu caráter formador e transformador (FREITAS, 2006, p. 84).

A utilização da escrita na dinâmica das aulas da disciplina “Geometria e Desenho Geométrico” evidenciava aspectos pedagógicos associados ao conteúdo específico, essenciais a futuros professores. Esses aspectos, em geral, ficam relegados, com maior preponderância às disciplinas dos últimos períodos do curso de formação, em especial as disciplinas de Prática e Estágio (FREITAS, 2006, p. 85).

¹³ Visitar site em: <http://tabulae.net/pcm/>

[...] apesar de a maioria dos alunos reconhecer uma certa inabilidade para se comunicar via escrita discursiva, muitos deles identificaram os benefícios da inserção dessas diferentes formas de linguagem no curso, dando destaque à sua contribuição para a formação do educador. Houve alunos que despertaram para a oportunidade que a escrita oferece de revisitar as ideias, considerando que o registro escrito contribui para a aprendizagem, uma vez que disseram que, ao reler e corrigir alguns pontos que sejam necessários, descobriram seus próprios erros e os corrigiram (FREITAS, 2006, p. 148).

[...] a escrita, na disciplina de Geometria, associada à utilização de tecnologias de informação e comunicação e ao desenvolvimento de projetos, que contribuiu, de um lado, para promover processos metacognitivos sobre a aprendizagem da Matemática e, de outro, para produzir outros sentidos à Matemática – seus conceitos e processos -, sobretudo quando os interlocutores tinham pouca familiaridade com a linguagem formal (FREITAS, 2006, p. 273).

Essa intervenção favoreceu a aquisição de uma postura que permitia aos futuros professores estarem continuamente abertos à problematização e à (re)significação de valores, em especial quanto ao papel da avaliação, da abertura de diálogo e de concepções, sobretudo relativas ao encaminhamento para se chegar ao rigor e à linguagem específica da Matemática (FREITAS, 2006, p. 276).

Destacamos ainda o método de avaliação utilizado na disciplina, que foi baseado nas atividades de laboratório semanais e no projeto em dupla, com datas predefinidas para apresentação e discussão do pré-projeto, entrega do texto escrito e apresentação oral do mesmo. Esse projeto tinha o objetivo de criar uma proposta de atividade de laboratório, para alunos do ensino fundamental ou médio, envolvendo a Geometria; registrar por escrito o processo de criação, o material produzido e uma solução para a proposta apresentada, além de apresentar oralmente o material desenvolvido e compartilhar ideias com a classe.

A prática apresentada por Freitas (2006) mais uma vez mostra uma disciplina de conteúdo matemático articulada com a prática docente do futuro professor. Além disso, foi uma prática que contribuiu para além do aprendizado na disciplina, influenciando a prática docente dos futuros professores, visto que os licenciandos passaram a desenvolvê-las com seus alunos, como mostra o excerto:

[...] a experiência discente com a escrita discursiva sobre a Matemática, na formação inicial influenciou a prática futura dos professores, pois estes passaram também a explorá-la didático-pedagogicamente com seus alunos (FREITAS, 2006, p. 273).

Fazendo uma síntese da presente categoria, destacamos que várias das abordagens metodológicas ou práticas pedagógicas apresentadas pelas teses e dissertações, relacionaram-se com a utilização de recursos tecnológicos como os softwares *Geometricks*, *Geogebra*, e *Tabulae*. O uso desses softwares associados com o metodologia de Trabalho com Projetos, Modelagem Matemática, Atividades

Investigativas entre outras abordagens, constituíram-se como um fator potencializador para a aprendizagem dos conceitos matemáticos e saberes associados ao ensino da Matemática.

Entretanto, vale ressaltar que, assim como discutido por Ramassotti (2015), a máquina não substitui a ação humana e por isso a contribuição e as potencialidades do uso de *softwares* e de outras ferramentas, dependem diretamente da maneira como são utilizados.

O interessante é observar que, na opinião de Wladimir e Geraldo, implicitamente, máquina ou software nenhum substitui a ação humana, nesse caso, a do professor. [...] Nesse sentido, acreditamos que o professor precisa ter conhecimento do conteúdo, caso contrário terá dificuldade de realizar atividades utilizando o computador (RAMASSOTTI, 2015, p. 273).

Esta questão vai em direção ao que preconiza Miskulin e Silva (2010, p. 6) quando defendem que “não basta a adoção de novas técnicas ou de um novo artefato tecnológico; importa o uso que dele fazemos”. De fato, a utilização de um *software* deve estar acompanhada de atividades que incentivem uma exploração e investigação dos conceitos envolvidos. Em alguns casos ainda, como pode ser visto no contexto das práticas apresentadas, pode haver o incentivo aos licenciandos da exploração sobre como utilizar os *softwares* no ensino da Matemática na Educação Básica.

De modo geral, as práticas pedagógicas apresentadas pelas teses e dissertações propõem um novo cenário de aprendizagem, nas quais são privilegiadas e incentivadas a exploração, a investigação de conceitos, e muitas vezes, a visualização de comportamentos de funções, padrões matemáticos e aplicações dos conceitos. Tais contribuições estão relacionadas à aprendizagem dos conceitos matemáticos e, além disso, possibilitam a construção de saberes associados a utilização e manuseio do próprio *software*.

Algumas das práticas apresentadas transparecem ainda uma articulação entre os conteúdos matemáticos e os pedagógicos, na medida que se preocupam com o ensino da Matemática Escolar ou trabalham em parceria com outras disciplinas, como aconteceu na pesquisa de Freitas (2006), que estabeleceu uma parceria com a disciplina de Prática de Ensino.

Contudo, ressaltamos que o desenvolvimento destas práticas impõem novos desafios à formação de professores. Na pesquisa de Schultz (2015) vemos uma problemática que também pode ser estendida para outros contextos, que é

relacionada ao tempo demandado para se trabalhar com desenvolvimento de projetos ou outra abordagem diferenciada, diante da necessidade de cumprir o conteúdo programático da disciplina, como mostra o trecho a seguir:

Outro obstáculo observado foi a dificuldade imposta pelo tempo necessário para o desenvolvimento dos projetos de MM, visto a necessidade de desenvolver os conteúdos programáticos da disciplina (SCHULTZ, 2015, p. 98).

Um outro desafio também apontado por Schultz (2015) é a baixa participação e a dificuldade dos alunos no desenvolvimento dos projetos de Modelagem Matemática, como mostra o excerto a seguir:

Quanto ao desenvolvimento e envolvimento dos alunos nos projetos de MM, pode-se inferir, que apenas dois grupos (cinco alunos) dedicaram-se efetivamente na execução dos seus projetos (SCHULTZ, 2015, p. 93).

Esta dificuldade por parte dos alunos também foi mencionada por Richit (2005) e entendemos que possa ter acontecido também em outros contextos investigados. No entanto, é um desafio que pode e deve ser enfrentado na formação de professores, por meio da ampliação de práticas como essas, de modo que os licenciandos se sintam motivados e instigados a envolverem-se com atividades como estas.

Além desses obstáculos, destacamos o fato de que a maioria das práticas apresentadas foram desenvolvidas em paralelo com a disciplina investigada, contemplando apenas alunos que se dispuseram ou puderam participar. Diante disso, há o desafio de que estas práticas sejam levadas para dentro das disciplinas de conteúdo matemático, como aconteceu na pesquisa de Freitas (2006), Procópio (2011), Pinheiro (2012) e Domingos (2016). Isso não significa que todas as aulas ou conteúdos abordados em uma disciplina precisam acontecer dessa forma, mas que são práticas que podem ser adotadas em determinados momentos ou no estudo de determinados conteúdos.

Sabemos, com base na literatura apresentada nessa pesquisa, que as disciplinas de conteúdo matemático influenciam no processo de formação de professores de Matemática e na medida em que permitem vivenciar modos de agir do futuro professor. Deste modo, consideramos que as experiências analisadas pelas teses e dissertações, oferecem elementos sobre os aspectos matemáticos, didáticos e pedagógicos das disciplinas de conteúdo matemático, os quais podem contribuir para a formação inicial dos professores.

Na próxima categoria, apresentamos uma discussão que nos fornecerá subsídios para compreendermos o trabalho docente do professor formador nestas disciplinas.

6.3 Categoria 3: Trabalho docente do professor formador: aspectos didáticos, metodológicos e epistemológicos

Esta categoria foi composta por apenas um Eixo Temático “Aspectos didáticos, metodológicos e epistemológicos do trabalho docente do professor formador” que abarcou diversas Unidades de Registro relacionadas ao professor formador, sendo elas: Aspectos metodológicos e epistemológicos do trabalho docente do formador Professor formador de Álgebra na Licenciatura; Mediação do professor formador; Aspectos metodológicos do trabalho Professor formador; Experiência do professor formador; Conhecimentos do Professor formador; Trabalhos com projetos e Formação do formador; Exercício da Docência do Professor formador; Relação do professor formador com a Políticas Públicas; Professor formador e Reflexão sobre a prática e, por fim, Mobilização de conhecimentos anteriores pelo professor formador.

Essa composição justifica-se pelo importante papel que o professor formador desempenha na formação inicial dos licenciandos. Corroboramos com Coura e Passos (2017) quando afirmam que

[...] o formador é um elemento importante na formação docente, na medida em que, durante suas aulas, realiza um trabalho muito parecido com o que o licenciando presenciou quando aluno na Educação Básica e com o que pode realizar quando for lecionar. Por outro lado, o formador é, ele próprio, um professor que também se forma no exercício da profissão, pois precisa mobilizar seus conhecimentos para empreender práticas que atendam às demandas do seu contexto profissional. Desse modo, mantém uma dupla relação com a formação de professores: como agente em sua própria formação e na formação de seus alunos, futuros professores (COURA; PASSOS, 2017, p.9).

Como ressaltado pelas autoras, além da importância do formador na formação de seus alunos, no exercício da docência, este profissional também é agente de sua própria formação, mantendo assim uma dupla relação com a formação de professores. Na mesma direção, as teses e dissertações também apresentam discussões sobre essa dualidade, com críticas e sugestões.

Sobre a formação do professor enquanto formador, as pesquisas problematizam o processo como ela acontece antes e durante a sua atuação na Licenciatura e a relação desse profissional com a docência na Educação Básica.

Diante da complexidade do ensino de Matemática e da importância de uma formação satisfatória ao professor, Prado (2016) discute sobre a necessidade do formador de professores estudar questões relacionados a este campo, como mostra o excerto a seguir:

Considero que os professores, que desejam atuar na Licenciatura em Matemática, devem assumir os compromissos de estudar as questões relacionadas ao conhecimento Matemático e as didático-pedagógicas relacionadas à disciplina, e de fazer uso constante das orientações curriculares para a Educação Básica (por exemplo, BRASIL, 2006), ao planejar as aulas (PRADO, 2016, p. 227).

Richit (2005), como mostra o excerto a seguir, levanta a necessidade de que esse profissional também vivencie atividades de formação que contribua para a sua prática docente:

[...] são necessárias atividades de formação para os professores formadores, incluindo o trabalho com projetos e o uso pedagógico das tecnologias, pois não existem atualmente cursos de capacitação de docentes da licenciatura (RICHIT, 2005, p. 163).

Segundo Mizukami (2006), de maneira geral, não há preparação formal para o professor formador e ainda em muitas áreas do conhecimento os processos seletivos relacionados à contratação docente priorizam a linha de pesquisa e não a docência. Além disso, a autora ressalta que as iniciativas de propiciar processos de desenvolvimento profissional, quando ocorre, depende do que cada instituição prevê em seu plano de desenvolvimento institucional.

Pensar sobre a formação do formador se faz relevante diante do seu impacto no trabalho que este vai desenvolver com seus alunos, futuros professores (COURA; PASSOS, 2017). Um exemplo dessa influência pode ser visto na pesquisa de Pinheiro (2012), na qual o professor da disciplina de Geometria, com formação em engenharia, deixa de explorar aspectos dos conceitos matemáticos, os quais a pesquisadora considera importante para os licenciandos.

A ausência de exploração formal dos conceitos que justificam as construções geométricas decorre da formação inicial do Professor. Sua base de conhecimentos de cálculo da Engenharia Civil não guarda o rigor matemático e a lógica formal dos resultados como aporte teórico, mas tão-somente como resultados de uma solução. É fato que sua formação acadêmica deixa uma lacuna no trabalho docente que limita a formação do raciocínio geométrico do aluno. Esse raciocínio seria bem mais

elaborado se fosse trabalhada a validação matemática das construções. A dedução é importante, mas o Professor não a faz, o que torna o desenho parcialmente explorado pelos conceitos, deixando sob a responsabilidade e iniciativa do aluno ampliá-la (PINHEIRO, 2012, p 142).

Isso também acontece se considerarmos a formação sólida em Matemática do aluno do bacharelado que, muitas vezes, faz o mestrado e doutorado em Matemática e se torna um formador de professores. Em sua pesquisa, Martines (2012) sugere que a formação oferecida pelo bacharelado seja repensada, por motivos os quais apresentamos no excerto a seguir:

[...] a formação do bacharel poderia ser repensada, já que, por conta dela, muitos docentes esquecem, por exemplo, de relacionar os conteúdos da disciplina com a futura prática docente, ou não abordam o conteúdo de uma forma mais direcionada à licenciatura. Alguns entrevistados ainda destacam uma espécie de falta de bom senso desses professores, que, em geral, têm boa formação matemática, mas se acomodam em fazer o que é mais fácil. Muitos docentes esquecem-se das dificuldades que tiveram enquanto alunos e, além disso, parece faltar-lhes clareza sobre o que estão fazendo no curso de licenciatura e de quais são as preocupações de um professor de matemática da escola básica (MARTINES, 2012, p 98).

Deste modo, além de não haver uma capacitação destinada a preparar esse profissional para atuar como docente, a qual Richit (2005) menciona, devemos considerar também que esse professor atua como pesquisador na universidade, na maioria das vezes, desenvolvendo pesquisas no campo da Matemática.

Sobre esta questão, como mostra o excerto a seguir, Santos (2016) discute que a docência deve ser a função principal dos formadores na universidade:

O depoimento de um dos licenciandos, participante da pesquisa, de que ensina para os seus alunos, nos momentos de estágio e de substituição eventual de professores da rede pública estadual, o que aprendeu na escola e não o que foi abordado na faculdade, leva a cogitar que o curso analisado não tem sido mediador a ponto de mobilizar conhecimentos sobre ensino de álgebra vivenciados na escola. Diante de tal constatação, entende-se que os formadores de professores de matemática precisam colocar à docência como função principal de seu trabalho na universidade, tendo como suporte fundamental a investigação para a realização e o desenvolvimento do seu trabalho (SANTOS, 2016, p. 187).

Além disso, Fiorentini (2005) pontua ser fundamental que o professor formador “busque desenvolver pesquisas que deem o suporte necessário para a realização e desenvolvimento dessa função” (p. 114).

Uma outra possibilidade para que os professores formadores que atuam Licenciatura sejam mais envolvidos com a formação dos professores é apresentada por Santos (2016). A pesquisadora sugere um delineamento no perfil dos professores nos editais de concursos, para que assim sejam selecionados

profissionais voltados para a Educação Matemática e que tenham experiência ou conhecimento da Educação Básica:

Também é importante uma maior atenção com a qualidade de formação que oferece aos futuros professores de matemática, tendo em vista que a sua futura atuação é a educação básica, em geral. Entende-se, sobretudo, que para superar o caráter fortemente acadêmico que reveste o curso de licenciatura em matemática num bacharelado, faz-se urgente e necessário um delineamento do perfil dos professores nos editais dos concursos para esses cursos, de modo a recrutar professores voltados para a Educação Matemática, que tenham tido alguma vivência ou conhecimento da educação básica, campo de atuação dos egressos desses cursos (SANTOS, 2016, p. 193).

Estes apontamentos sobre a formação do professor formador na Licenciatura, tornam-se mais evidentes se considerarmos as discussões apresentadas pelas teses e dissertações, sobre a atuação deste professor na Licenciatura.

No contexto da pesquisa de Santos (2016), os documentos do curso previam para a disciplina de Álgebra discussões sobre seu ensino na Educação Básica. No entanto, como mostra o excerto a seguir, a pesquisa revela que isso não acontecia na prática:

Quanto à presença das discussões, no curso, acerca do ensino de álgebra na educação básica, num primeiro momento os licenciandos afirmaram que a discussão de álgebra se fez presente em várias disciplinas, mas ao final do curso chegaram à conclusão de que em nenhuma disciplina houve discussões sistematizadas sobre ensino de álgebra (SANTOS, 2016, p. 186).

Em sua pesquisa, Resende (2007) aponta que o professor formador deve desenvolver um trabalho que vá além do conteúdo, se preocupando com o desenvolvimento pedagógico, questões históricas, entre outras.

O formador não pode ignorar, ao trabalhar no curso de licenciatura, o conhecimento pedagógico do conteúdo, as questões históricas e epistemológicas ligadas aos conceitos com os quais trabalha. Pensamos que esse é um dos maiores desafios que se colocam para a condução dos cursos de licenciatura em matemática, hoje. Avançamos no que diz respeito à identidade dos cursos, enquanto projetos. Entretanto, precisamos continuar a discutir como essas propostas podem chegar à sala de aula, principalmente nas disciplinas específicas de matemática (RESENDE, 2007, p. 229).

Almeida (2013) discute também que os formadores precisam estar abertos à mudanças em suas concepções metodológicas e epistemológicas relacionadas aos processos de ensino e aprendizagem, como mostra o excerto a seguir:

Uma característica é a mudança da postura do professor que leciona a disciplina Álgebra Linear para uma Licenciatura em Matemática. (...) Para que haja mudança na forma que a disciplina Álgebra Linear é lecionada para alunos de uma licenciatura, é fundamental que o professor da disciplina esteja aberto para mudanças em suas concepções metodológicas e epistemológicas relacionadas aos processos de ensino

e aprendizagem, visto que seu papel como formador ultrapassa a matemática do matemático (ALMEIDA, 2013, p.131).

Procópio (2011) discute que o professor precisa deixar claro aos seus alunos, suas concepções e métodos para que eles compreendam sua forma de trabalho, como vemos a seguir:

Propomos também que a posição epistemológica adotada pelo professor deva ser explicitada para seus alunos, de forma que eles possam reconhecer nos procedimentos metodológicos e na forma de abordagem do conteúdo a concepção assumida (PROCÓPIO, 2011, p. 74).

Ainda como parte do trabalho do professor, Santos (2016) questiona a não problematização e o não envolvimento destes com as reformas curriculares.

O não envolvimento dos professores nas reformas curriculares faz com que continuem seguindo os modelos que tiveram quando eram estudantes. Associado a isso, a não problematização do que se preconiza nas propostas curriculares no curso de formação inicial de professores reforça ainda mais a perpetuação dos modelos tradicionais, desestimulantes e ineficazes de ensino de álgebra (SANTOS, 2016).

Como apresentamos nessa Categoria, as teses e dissertações discutem dois aspectos importantes em relação ao professor formador, sendo eles, sua formação e o trabalho que desenvolve na Licenciatura.

Percebemos que na maioria das vezes, os professores que atuam na Licenciatura e, principalmente, que lecionam disciplinas de conteúdo matemático, têm uma formação sólida em Matemática (bacharelado, mestrado e doutorado) e pouca ou nenhuma experiência com a Educação Básica. Entretanto, como já mencionado por Moreira (2012), uma formação em Matemática não habilita este profissional para atuar como formador de professores de Matemática.

Diante dessa questão, problematizamos o papel que os cursos de pós-graduação podem ou devem desempenhar na formação do mestrando ou doutorando, que se tornará um formador de professores. A LDB 5.540/96 (BRASIL, 1996) regulamenta duas responsabilidades para os cursos de pós-graduação, sendo elas, o desenvolvimento do pesquisador e a capacitação do docente para atuar na universidade. Entretanto, como ressaltado por Cunha (2001), Belo e Gonçalves (2012), entre outros autores, há uma forte cobrança e incentivo para a pesquisa e publicação de artigos em detrimento da formação docente.

Entretanto, cabe considerar também que ao entrar na universidade, o professor sabe que irá atuar como docente e assim precisa assumir a responsabilidade de estudar questões relacionadas ao seu campo de trabalho,

principalmente se não possui experiência com a atuação na Educação Básica ou com a formação de professores. Como afirma Cunha (2010), a docência é uma atividade complexa e só quando houver esse reconhecimento, poderemos vivenciar avanços significativos.

Sobre o trabalho que o professor desempenha nas disciplinas que lecionam, as pesquisas reafirmam ainda a necessidade de um trabalho que vá além do conteúdo em si, de modo a abordar também questões pedagógicas, principalmente quando esta articulação for recomendada pelo programa da disciplina ou outro documento do curso.

Por fim, inter-relacionando esta categoria com as anteriores, acreditamos que alguns aspectos discutidos subsidiam as três e se complementam em relação a formação inicial do professor de Matemática. Nas considerações finais que apresentamos a seguir, retomamos o objetivo, caminhos da pesquisa e uma inter-relação entre as categorias discutidas.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Sabemos que a Licenciatura constitui-se como um processo complexo e multifacetado, que carrega em sua epistemologia aspectos estruturais e conceituais da formação do professor de Matemática, em outras palavras, ela é um marco fundamental para a profissionalidade do professor e para melhoria da Educação Básica.

Nesse aspecto, a importância de nossa pesquisa se faz presente na medida em que objetivou evidenciar articulações entre os resultados de teses e dissertações e aspectos conceituais do campo de formação de professores de Matemática, tais como: estrutura dos cursos, políticas públicas relacionadas a formação inicial de professores, limites e possibilidades das disciplinas de conteúdo matemático, entre outros aspectos que poderiam emergir dos dados.

Para tanto, realizamos um estudo interpretativo de 26 teses e dissertações que investigam sobre disciplinas de conteúdo matemático na Licenciatura (Cálculo Diferencial e Integral, Álgebra Linear, Análise, entre outras) e norteamos-nos pela questão: “O que nos dizem as pesquisas que investigam disciplinas de conteúdo matemático no sentido de uma articulação entre seus resultados e aspectos conceituais do campo da formação de professores de Matemática?”. Buscamos assim, reunir resultados de um conjunto de pesquisas e, ao articulá-los com aspectos conceituais da formação de professores, apresentar novas reflexões e discussões sobre a formação inicial de professores de Matemática.

Para melhor compreendermos o problema investigado, apresentamos na segunda Seção uma discussão sobre a formação inicial de professores, sob a perspectiva das políticas públicas e discorremos sobre algumas mudanças que ocorreram ao longo dos anos nas Licenciaturas, sobre a organização e estrutura dos cursos e sobre o campo de atuação do professor na Educação Básica. Apresentamos ainda, na terceira Seção, uma discussão sobre as disciplinas de conteúdo matemático, exibindo um panorama histórico de pesquisas sobre o tema e refletindo sobre o papel e importância destas disciplinas.

As teses e dissertações que compuseram o corpus de análise foram mapeadas em dois momentos distintos. Aquelas produzidas entre os anos de 2001 e 2012 foram mapeadas no contexto do Projeto Universal: “Mapeamento e Estado da arte da pesquisa brasileira sobre o professor que ensina Matemática”, que

constituiu um corpus de 858 trabalhos sobre o professor que ensina Matemática (FIORENTINI; PASSOS; LIMA, 2016). Já as teses e dissertações realizadas entre 2013 e 2017 foram mapeadas através do Catálogo de Teses e Dissertações da Capes e em ambos contextos, realizamos a busca a partir de termos como “formação matemática”, “disciplinas específicas” e pelos nomes das disciplinas.

Para analisarmos os resultados das pesquisas utilizamos alguns conceitos da Análise de Conteúdo, nas concepções de Bardin (1977), na qual são delimitadas as Unidades de Contexto (excertos das mensagens) que dão origem às Unidades de Registro (palavra, tema ou frase) e estes, por sua vez, possibilitam a constituição dos Eixos Temáticos (instituídos pelo Grupo de Formação de Professores) e então das Categorias de Análise.

O primeiro movimento de interação com dados consistiu na produção de fichamentos de leitura contendo informações principais de cada pesquisa como palavras-chave, objetivos, questão de investigação, procedimentos metodológicos, sujeitos, resultados, considerações finais e referencial teórico. Em seguida, partindo do Item “Resultados”, elaboramos um quadro com os resultados das pesquisas e identificamos trechos significativos que deram origem as Unidades de Contexto. Após sucessivas leituras dessas Unidades de Contexto e, entre muitas idas e vindas, identificamos as Unidades de Registro.

Em seguida, realizamos um movimento de confluência e divergência entre as Unidades de Registro para constituirmos os Eixos Temáticos¹⁴, sendo eles: Aspectos da prática docente e da formação pedagógica na formação inicial de professores de Matemática; Aspectos da organização e gestão de disciplinas de conteúdo matemático na formação inicial; Aspectos sobre políticas públicas e de formação inicial; Relação entre disciplinas de conteúdo e a prática pedagógica do professor na Educação Básica; Matemática acadêmica e a matemática escolar na formação inicial de professores; Conhecimento matemático e conhecimento Pedagógico do professor em formação; Lacunas e dificuldades dos cursos de Licenciatura em Matemática; Aspectos dos Livros didáticos utilizados na Licenciatura em Matemática; Potencialidades didáticas e pedagógicas do Trabalho com Projetos em disciplinas de conteúdo matemático; Potencialidades didáticas e pedagógicas da utilização de

¹⁴ Com já explicado anteriormente na metodologia da pesquisa, os Eixos Temáticos transcendem as fases da Análise de conteúdo de Bardin (1977).

TIC em disciplinas de conteúdo matemático; Potencialidades da utilização da escrita em aulas de Matemática na formação inicial do professor; Potencialidades didáticas e pedagógicas da Modelagem Matemática em disciplinas de conteúdo matemático; Potencialidades didáticas e pedagógicas da investigação matemática nas disciplinas de conteúdo matemático; Aspectos conceituais de disciplinas de conteúdo matemático e por fim, Aspectos didáticos, metodológicos e epistemológicos do trabalho docente do professor formador.

Por fim, realizamos uma articulação entre estes Eixos e constituímos as três Categorias de Análise: (1) Formação Inicial de professores de Matemática: aspectos estruturais e conceituais (2) Disciplinas de conteúdo matemático: aspectos matemáticos, didáticos e pedagógicos, e suas inter-relações com a prática pedagógica do professor e (3) Trabalho docente do professor formador: Aspectos didáticos, metodológicos e epistemológicos.

Com as Categorias elencadas, definimos e descrevemos cada uma delas estabelecendo um diálogo entre os excertos das teses/dissertações e o referencial da pesquisa sobre a formação inicial de professores de Matemática. Assim, a partir da questão norteadora e de nossas análises, apresentamos as inferências conclusivas da pesquisa.

Primeiramente, destacamos que as teses e dissertações, analisadas nesta pesquisa, discutem diversos aspectos sobre a formação inicial de professores e fornecem elementos para discussão, reflexão e avaliação. Os resultados dessas pesquisas reafirmam uma realidade que vem sendo constantemente denunciada pela literatura no campo da formação de professores, como apresentamos na discussão teórica. Os cursos de Licenciatura em Matemática apresentam uma estrutura com diversas lacunas apesar das modificações propostas pelas Diretrizes Curriculares Nacionais ao longo dos anos e, principalmente, no período de 2001 a 2017.

As disciplinas de conteúdo matemático não têm cumprindo sua função de oferecer aos licenciandos uma base de conhecimentos (matemáticos e pedagógicos) e, mais ainda, pouco têm possibilitado ou se preocupado com o desenvolvimento de conhecimentos do professor, necessários ao seu trabalho na sala de aula.

Como afirmam Fiorentini (2005), Moreira e David (2005), Moreira (2012), Pais (2014), entre outros autores, essas disciplinas, assim como as disciplinas pedagógicas, têm a função de formar pedagogicamente o professor de Matemática.

Além disso, cabe a elas propiciarem uma problematização e uma articulação dos conceitos matemáticos com aqueles que o professor ensina na escola, aspecto este que não tem sido observado na maioria dos cursos, tanto como mostram a literatura quanto as pesquisas analisadas.

Diante dessa questão, faz-se necessário que as disciplinas de conteúdo matemático sejam lecionadas separadamente de outros cursos, promovendo discussões sobre aspectos conceituais, pedagógicos e epistemológicos da Matemática, de modo que o futuro professor também construa conhecimentos pedagógicos voltados para a prática. Como discutimos anteriormente, o ensino de Matemática na escola consiste em uma tarefa complexa, sendo necessário que o professor elabore suas aulas de tal modo que os alunos vivenciem momentos de exploração, investigação e construção de conhecimentos. Essa postura do professor, embora seja aprimorada com a prática docente, não é adquirida de forma independente pelos licenciandos e por isso deve ser vivenciada no período da formação inicial.

Destacamos ainda que os objetivos de cada disciplina precisam ser melhor esclarecidos, pois, como mostram algumas das pesquisas, eles não são concisos nos documentos dos cursos ou programas das disciplinas e não claros para os licenciandos que, muitas vezes, as cursam sem entender a relevância ou a contribuição para sua formação. Nos documentos dos cursos, as disciplinas são apresentadas como uma lista de conteúdos matemáticos, sem menção ao modo como podem ser desenvolvidas ou sobre seu papel dentro do processo de formação do professor.

Sabemos que o desenvolvimento das disciplinas de conteúdo matemático exclusivamente para a Licenciatura em Matemática, ou seja, separado de outros cursos, configura-se como um desafio para a formação de professores e depende de outros fatores como demanda de professores, espaços, entre outras questões. Ainda assim, pontuamos a relevância e urgência de se pensar nesta questão, levando-se em consideração as problemáticas relacionadas ao seu desenvolvimento e a importância de uma formação satisfatória e específica para o professor como menciona Moreira & David (2005) e Moreira (2012).

Além dos resultados acima mencionados, as teses e dissertações apresentam exemplos de práticas pedagógicas que podem contribuir para o desenvolvimento das disciplinas de conteúdo matemático, ao romper com o caráter formal que permeia o

seu desenvolvimento nos cursos. Essas práticas são desenvolvidas no contexto de uma disciplina regular ou em formações extra classe e são apoiadas em metodologias como o Trabalho com Projetos, Modelagem Matemática, Atividades Investigativas e utilização de *softwares*.

Tais práticas pedagógicas propiciam um novo cenário de aprendizagem, nas quais são privilegiadas e incentivadas a exploração, a investigação, aplicações dos conceitos e muitas vezes, a visualização de comportamentos e padrões matemáticos. Assim, elas contribuem para a aprendizagem dos conceitos matemáticos e propiciam o desenvolvimento de saberes associados à utilização e manuseio de *software* para o ensino da Matemática. Além disso, algumas dessas práticas promovem uma articulação entre os conteúdos matemáticos e pedagógicos, na medida que se preocupam com o ensino da Matemática e promovem discussões ou reflexões entre os licenciandos e professores das disciplinas.

Acreditamos que práticas pedagógicas como essas podem ser desenvolvidas em disciplinas de conteúdo matemático do curso de Licenciatura em Matemática, adequando-as ao contextos de cada curso. Contudo, ressaltamos que o seu desenvolvimento impõe novos desafios. Na maioria das pesquisas analisadas, as práticas foram realizadas com um pequeno número de alunos e fora do contexto de uma disciplina regular, como por exemplo, em cursos extra classe, experimentos de ensino, entre outros.

Já no âmbito das disciplinas da Licenciatura torna-se necessário avaliar o tempo demandado para o desenvolvimento, o que costuma ser um limitante diante da grade curricular já definida. Além disso, esse tipo de atividade exige uma postura mais ativa dos licenciandos, uma vez que eles são chamados a assumir uma atitude investigativa e reflexiva diante dos conceitos que estão sendo estudados e também porque não são acostumados a vivenciarem atividades como essas nas disciplinas de conteúdo matemático.

Entretanto, como ressaltam Passos et al. (2006), práticas reflexivas, investigativas e colaborativas são elementos importantes para o desenvolvimento profissional dos professores de Matemática e mesmo com estes e outros desafios, a criação de ambientes de aprendizagens pautados por atividades em grupo, uso de tecnologia, atividades de exploração e investigação, se mostra como um caminho para o formação de professores.

Um personagem fundamental para que essas mudanças se efetivem na prática é o professor formador. No entanto, como mostram as pesquisas, a maioria dos professores que lecionam disciplinas de conteúdo matemático têm uma formação sólida em Matemática (bacharelado, mestrado e doutorado) e possuem pouca ou nenhuma experiência com a Educação Básica e com formação de professores.

As teses e dissertações reafirmam a importância da atuação desse professor, tanto no que se refere aos aspectos estruturais dos cursos de Licenciatura, quanto em relação ao trabalho que desenvolve com os licenciandos (aspectos conceituais). Desse modo, faz-se necessário refletir sobre os espaços de formação do formador e estratégias para construir um corpo docente que esteja envolvido com a tarefa de formar professores e dialogue com questões da prática docente na Educação Básica.

Nessa direção, sugerimos a criação de grupos de estudos entre professores formadores que atuam na universidade, que possam constituir em espaços de investigação e discussão de práticas pedagógicas, currículos dos cursos, organização e objetivo das disciplinas, entre outras questões relevantes. Com a criação desses ambientes, as pesquisas que são desenvolvidas nos programas de pós-graduação ao longo dos anos, podem ser utilizadas como material de estudo e discussão, podendo assim contribuir diretamente para processos de mudança.

Sugerimos também que outras pesquisas sejam realizadas e investiguem determinados aspectos da formação de professores de Matemática, como por exemplo, a articulação entre conteúdos de Matemática Acadêmica e Matemática escolar, incluindo maneiras as quais essa articulação possa ser explorada nas disciplinas do curso de Licenciatura em Matemática.

Assim sendo, percebemos que as inferências conclusivas aqui apresentadas abordam conceitos que caminham em direção da articulação entre o campo conceitual da formação de professores e os resultados das teses e dissertações. Estes conceitos tocam em aspectos como estrutura dos cursos, políticas públicas necessárias à formação inicial de professores, possibilidades e potencialidades de práticas pedagógicas para as disciplinas de conteúdo matemático na formação do professor, trabalho do professor formador, entre outros aspectos. Cabe assim, aos professores formadores interpretar e refletir sobre esses aspectos dentro de cada contexto e cultura institucional.

Por fim, retomando os questionamentos originados na graduação da pesquisadora, apresentados na Introdução desta pesquisa, que a influenciou a

investigar sobre a formação de professores no contexto das disciplinas de conteúdo matemático, avaliamos que a realização da presente pesquisa contribuiu para compressão acerca da relação entre os conhecimentos abordados na universidade e aqueles ensinados na escola. Compreendemos, com base na discussão apresentada, que os conceitos matemáticos abordados na Educação Básica precisam sim ser revisitados e problematizados na formação inicial e que os conteúdos mais avançados são sim importantes ao professor que ensina Matemática.

Entretanto, entendemos que a conexão entre esses dois contextos não vem sendo realizada em boa parte dos cursos de formação inicial, por fatores como a problemática da priorização de conteúdos da Matemática Acadêmica em detrimento das conexões com a Matemática Escolar, os quais fazem parte do curso de Licenciatura em Matemática. Realidade essa que deixa lacunas na formação dos futuros professores, mas que pode ser abordada e modificada por meio de caminhos como aqueles apontados nesta pesquisa.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, A. L. CRISTOVÃO, E. M. Estado do conhecimento da pesquisa brasileira sobre disciplinas de conteúdo matemático na Licenciatura, **Zetetiké**, Campinas, SP, v.25, n. 3, set./dez.2017, p.515-533, 2017.
- ANDRÉ, M. Pesquisa em educação: buscando rigor e qualidade. **Cadernos de pesquisa**, v. 113, p. 51-64, 2001.
- BALL, D. L.; THAMES, M. H.; PHELPS, G. Content knowledge for teaching: what makes it special? **Journal of Teacher Education**, Washington, US, v. 59, n. 5, p. 389- 407, 2008.
- BARBOSA, J. C. Modelagem na Educação Matemática: contribuições para o debate teórico. In: REUNIÃO ANUAL DA ANPED, 24., 2001, Caxambu. **Anais...** Caxambu: ANPED, 2001. 1 CDROM.
- BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Tradução de Luís Antero Reto e Augusto Pinheiro. Lisboa: Edições 70, 1977.
- BENITES, V. C. **Formação de Professores de Matemática**: dimensões presentes na relação PIBID e Comunidade de Prática. 124 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2013.
- BICUDO, M. A. V. Meta-análise: seu significado para a pesquisa qualitativa. **Revemat: revista eletrônica de educação matemática**, v. 9, p. 7-20, 2014.
- BOGDAN, R. C.; BIKLEN, S. K. **Investigação Qualitativa em Educação: Uma introdução à teoria e aos métodos**. Porto, Portugal, 1994 (Coleção Ciências da Educação).
- BRASIL. **Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996**. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Diário Oficial da União, Brasília, 23 de dezembro de 1996. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9394.htm>. Acesso em: 23 mar. 2017.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) – Matemática**. Brasília, DF: MEC/SEF, 1998.
- BRASIL. **Parecer CNE/CES 1302, de 6 de novembro de 2001**. Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de Matemática, Bacharelado e Licenciatura. 2001.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Parecer CNE/CP 9 de 8 de maio de 2001**. Documenta, Brasília, n. 476, p. 513-562, 2001.
- BRASIL. **Resolução CNE/CP 2, de 1 de julho de 2015**. Define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial em nível superior (cursos de licenciatura, cursos de formação pedagógica para graduados e cursos de segunda

licenciatura) e para a formação continuada. Diário Oficial da União, Brasília, 2 de julho de 2015. Seção 1, p. 8-12, 2015.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC)**. Educação é a Base. Brasília, MEC/CONSED/UNDIME, 2017. Disponível em: < 568 <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/wp-content/uploads/2018/02/bncc-20dez-site.pdf>. Acesso em 25 jun. 2018.

CAMPOS, C. J. G. Método de análise de conteúdo: ferramenta para a análise de dados qualitativos no campo da saúde. **Revista brasileira de enfermagem**, 2004.

CARRILLO, et al. Determining specialised knowledge for mathematics teaching. In: **Proceedings of the CERME**, p. 2985-2994, 2013.

CASTRO, A. D. A licenciatura no Brasil. **Revista de História**, São Paulo, vol. L, Tomo II, n.100, ano XXIV, p. 627-652, out./dez. 1974.

COURA, F. C. F.; PASSOS, C. L. B. Estado do conhecimento sobre o formador de professores de Matemática no Brasil. **Zetetike**, v. 25, n. 1, p. 7-26, 2017.

CUNHA M. I. **Universidade e avaliação**. Entre a ética e o mercado. Florianópolis: Insular, 2001.

CUNHA, M. I. **Trajetórias e lugares de formação da docência universitária**: da perspectiva individual ao espaço institucional. Araraquara: Junqueira e Marins Editora, 2010.

DENZIN, N. K.; LINCOLN, Y. S. Introduction: The Discipline and Practice of Qualitative Research. In: DENZIN, N. K.; LINCOLN, Y. S (Org.). **The Sage Handbook of Qualitative Research**. 2ª. ed. London: Sage, 2008.

FERREIRA, N. S. As pesquisas denominadas “estado da arte”. **Educação & Sociedade**, ano XXIII, nº 79, p. 257-272, 2002.

FIORENTINI, D. **Rumos da pesquisa brasileira em educação matemática: o caso da produção científica em cursos de pós-graduação**.1994. 414f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1994.

FIORENTINI, D. et al. Formação de professores que ensinam Matemática: um balanço de 25 anos da pesquisa brasileira. Dossiê: Educação Matemática. **Educação em Revista**, Belo Horizonte, v. 17, n. 36, p. 137-160, dez. 2002.

FIORENTINI, D. (Org.) Formação de professores de matemática: explorando novos caminhos com outros olhares. **Campinas: Mercado de Letras**, 2003.

FIORENTINI, D. A investigação em educação matemática sob a perspectiva dos formadores de professores. In: Seminário de Investigação em Educação matemática, 15, Covilhã, Portugal. **Actas...** Lisboa: APM, 2004. p. 13-35, 2004.

FIORENTINI, D. A formação matemática e didático-pedagógica nas disciplinas da Licenciatura em Matemática. **Revista de Educação PUC-Campinas**, Campinas, n. 18, p.107-115, jun. 2005.

FIORENTINI, D.; LORENZATO, S. **Investigação em Educação Matemática**:

percursos teóricos e metodológicos. Campinas: Autores Associados, 2006.

FIORENTINI, D; OLIVEIRA, A. T. C. C. O Lugar das Matemáticas na Licenciatura em Matemática: que matemáticas e que práticas formativas? **Boletim de Educação Matemática**, v. 27, n. 47, 2013.

FIORENTINI, D., PASSOS, C. L. B., & LIMA, R. C. R. (Org.) (2016). **Mapeamento da pesquisa acadêmica brasileira sobre o professor que ensina Matemática: período 2001 a 2012.** Campinas, FE-Unicamp, 2017. Retirado de : https://www.fe.unicamp.br/pf-fe/pagina_basica/58/e-book-mapeamento-pesquisa-pem.pdf. Acesso em 28 de maio de 2018.

GATTI, B. A. Formação de professores no Brasil: características e problemas. **Educação & Sociedade**, v. 31, n. 113, 2010.

GATTI, B. A.; NUNES, M. M. R. **Formação de professores para o ensino fundamental:** estudo de currículo das licenciaturas em pedagogia, língua português, Matemática e ciências biológicas. São Paulo: FCC/DPF, 2009.

GODOY, A. S. Pesquisa qualitativa: tipos fundamentais. **Revista de Administração de empresas**, v. 35, n. 3, p. 20-29, 1995.

GOLDENBERG, M. **A Arte de Pesquisar:** Como fazer pesquisa qualitativa em Ciências Sociais. 8 ed. Rio de Janeiro: Record, 2004.

GOUVEIA, C. A. A. **Manifestação da prática do professor que ensina Matemática: aproximações com uma comunidade de prática.** Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2017.

GRILO, J. S.; BARBOSA, J. C. e LUNA, A. V. Repercussões de disciplinas específicas na ação do professor de matemática da educação básica: Uma revisão sistemática, **Educação Matemática e Pesquisa**, São Paulo, v.17, n.1, p.04-24, 2015.

KLEIN, F. **Matemática de um Ponto de Vista Superior.** Volume I. Parte I Aritmetica. SPM, Lisboa, 2009.

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.

LINS, R. C. & GIMENEZ, J. **Perspectivas em aritmética e álgebra para o século XXI.** Campinas: Papirus, 1997.

LINS, R. C. Por que discutir Teoria do Conhecimento é relevante para a Educação Matemática. In: BICUDO, M. A. V. (Org.). **Pesquisa em Educação Matemática: Concepções e Perspectivas.** Rio Claro: Editora UNESP, 1999. p. 75 – 94.

LOPES, R. O. Da licenciatura à sala de aula: o processo de aprender a ensinar em tempos e espaços variados. **Educar em Revista**, v. 26, n. 36, p. 163-179, 2009.

MANRIQUE, A. L. Licenciatura em matemática: formação para a docência x formação específica. **Educação Matemática Pesquisa**, v. 11, n. 3, 2009.

MELO, M. V. **As Práticas de Formação no Estágio Curricular Supervisionado na Licenciatura em Matemática:** o que revelam as pesquisas acadêmicas

brasileiras na década 2001-2010. 2013. 396 f. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas. Campinas, 2013.

MELLO, G. N. Formação inicial de professores para a educação básica: uma (re) visão radical. **São Paulo em perspectiva**, v. 14, n. 1, p. 98-110, 2000.

MINAYO, M. C. S. **O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde**, v. 4, 1992.

MISKULIN, R. G. S.; SILVA, M. R. C. Curso de Licenciatura em Matemática a Distância: uma realidade ou uma utopia?. In: JAHN, A. P.; ALLEVATTO, N. S. G. (Org.). **Tecnologias e Educação Matemática**: ensino, aprendizagem e formação de professores. Recife: SEBEM, p. 105-124, 2010.

MIZUKAMI M. das G.N. Aprendizagem da docência: professores formadores. **Revista E- Currículum**. São Paulo, v.1, n.1, dez-jul. 2005-2006, Disponível em: <http://revistas.pucsp.br/curriculum/article/view/3106/2046> Acesso em: 20 dez. 2018.

MOREIRA, P. C. **O Conhecimento matemático do professor**: formação na licenciatura e prática docente na escola básica. 2004. 195f. Tese (Doutorado em Educação) –Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2004.

MOREIRA, P. C.; DAVID, M. M. M. S. **A formação matemática do professor**: licenciatura e prática docente escolar. Belo Horizonte: Autêntica, 2005.

MOREIRA, P.C. 3 + 1 e suas (in)variantes (reflexões sobre as possibilidades de uma nova estrutura curricular na licenciatura em matemática). **Bolema**: Boletim de Educação Matemática, v.26, n.44 p.1137-1150, 2012.

MOREIRA, P. C.; FERREIRA, A C. O Lugar da Matemática na Licenciatura em Matemática/The Place of Mathematics in Prospective Mathematics Teacher Education. **Bolema**, v. 27, n. 47, p. 981, 2013.

OLIVEIRA, A. et al. Metassíntese Apontamentos para sistematização de revisões amplas e crítica interna à produção científica. **CIAIQ2015**, v. 1, 2015.

ONUCHIC, L. R.; MORAIS, R. S. Resolução de Problemas na Formação Inicial de Professores de Matemática. **Educação Matemática e Pesquisa**, São Paulo, v. 15, n. 3, p. 671-691, 2013.

PAIS, L. C. Uma abordagem praxeológica da prática docente na educação matemática. **IX ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA ENEM**, v. 9, p. 65-78, 2007.

PAIS, L. C. **Didática da Matemática: uma análise da influência francesa**. Autêntica, 2º ed, Belo Horizonte, 2011.

PASSOS, C. L., Nacarato, A. M., Fiorentini, D., Miskulin, R. G. S., Grando, R. C., Gama, R. P., ... & Melo, M. V. Desenvolvimento profissional do professor que ensina Matemática: Uma meta-análise de estudos brasileiros. **Quadrante**, Lisboa: APM, v. 25, n. 1 e 2, p.193-219, 2006.

PAULIN, J. F. V. **Educação a distância online**: potencialidades para a formação de professores que ensinam matemática. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2015.

PEREIRA, J. E. D. **Formação de professores: pesquisas, representações e poder**. Autêntica Editora, 2006.

PINTO, C. M. “Metanálise qualitativa como abordagem metodológica para pesquisas em letras”. **Atos de Pesquisa em Educação**. v. 8, n. 3, p. 1033 – 1048, set. dez. 2013.

PONTE, J. P. Gestão curricular em Matemática. In **GTI (Ed.) O professor e o desenvolvimento curricular** (pp. 11-34). Lisboa, p11-34, 2005.

RIBEIRO, C M. CORREA, D. ALMEIDA, M. R. V. **conhecimento matemático especializado do professor dos anos iniciais: tarefas para a formação e sala de aula**. In: **Congresso Nacional de Formação de Professores**, in XII Encontro Nacional de Educação Matemática, São Paulo, 2016.

RODRIGUES, M. U. **Potencialidades do PIBID como espaço formativo para professores de matemática no Brasil**. Tese (Doutor em Educação Matemática) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2016.

ROMANOWSKI, Joana Paulin; ENS, Romilda Teodora. As pesquisas denominadas do tipo" Estado da Arte. **Revista Diálogo Educacional**, v. 6, n. 19, 2006.

SHULMAN, L. S. Those who understand: knowledge growth in teaching. **Educational Researcher**, Washington, US, v. 15, n. 2, p. 4-14, 1986.

SHULMAN, L. S. Knowledge and teaching: foundations of the new reform. **Harvard Educational Review**, Cambridge, US, v. 57, n. 1, p. 1-22, 1987.

VALENTE, J. A. Blended learning e as mudanças no ensino superior: a proposta da sala de aula invertida. **Educar em Revista**, n. 4, 2014.

VILELA, D. S. **Matemáticas nos usos e jogos de linguagem: ampliando concepções na Educação Matemática**. 2007. 247f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2007.

VIOLA DOS SANTOS, J. R. 2012. **Legitimidades possíveis para a Formação Matemática de Professores de Matemática**. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2012.

ANEXO A – O CONJUNTO TESES E DISSERTAÇÕES ANALISADAS

ALMEIDA, V. Z. **Álgebra Linear como um Curso de Serviço: o Estudo das Transformações Lineares**. 2013. 172 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – UFJF, Juiz de Fora, 2013.

ALVES, A. T. **Álgebra Linear como um Curso de Serviço para a Licenciatura em Matemática: o estudo dos Espaços Vetoriais**. 2013. 176f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – UFJF, Juiz de Fora, 2013.

BOLOGNEZI, R. A. L. **A Disciplina de Análise Matemática na Formação de Professores de Matemática para o Ensino Médio**. 109 f. 2006. Tese de Doutorado. Dissertação (Mestrado) – Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Curitiba.

CAMPOS, S. G. V. B. **Trabalho de projetos no processo de ensinar e aprender estatística na universidade**. 2007. 148 p. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faced, UFU, Uberlândia.

COSTA, A. **A Educação Estatística na formação do professor de Matemática**. 2007. 164 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade São Francisco (USF), Itatiba, 2007. Orientador: Adair Mendes Nacarato.

DOMINGOS, R. M. C. **Resolução de Problemas e modelagem Matemática: uma experiência na formação inicial de professores de Física e Matemática**. 2016. 194 f. Mestrado (Ensino de Ciências e Educação Matemática) – UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA – UEPB, Campina Grande, 2016.

FREITAS, M. T. M. **A escrita no processo de formação contínua do professor de Matemática**. 2006. 299 f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), Campinas, 2006. Orientador: Dario Fiorentini.

GOMES, D. O. **A disciplina de Análise segundo licenciandos e professores de Matemática da educação básica**. 2013. 268 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Universidade Estadual Paulista *Campus* Rio Claro (Unesp RC), Rio Claro, 2013.

GONÇALVES, D. C. **Aplicações das derivadas no Cálculo I: atividades investigativas utilizando o GeoGebra**. 2012. 110 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – ICEB, Ouro Preto, 2012.

MARTINES, P. T. **O papel da disciplina de análise segundo professores e coordenadores**. 2012. 118 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual Paulista *Campus* Rio Claro (Unesp RC), Rio Claro, 2012. Orientador: Rosa Lúcia Sverzut Baroni.

MAZZI, L. C. **Experimentação-com-Geogebra: revisitando alguns conceitos da Análise Real**. 2014. 137 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Universidade Estadual Paulista *Campus* Rio Claro (Unesp RC), Rio Claro, 2014.

MONDINI, F. **Modos de conceber a álgebra em cursos de formação de professores de Matemática**. 2009. 168 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual Paulista *Campus* Rio Claro (Unesp RC), Rio Claro, 2009. Orientador: Maria Aparecida Viggiani Bicudo.

MORENO, M. M. B. **Ensino e aprendizagem de estatística com ênfase na variabilidade**: um estudo com alunos de um curso de Licenciatura em Matemática. 2010. 156 f. Dissertação (Mestrado Profissional) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC-SP), São Paulo, 2010. Orientador: Cileda de Queiroz e Silva Coutinho.

PROCÓPIO, R. B. **Geometria como um curso de serviço para a Licenciatura em Matemática**: uma leitura da perspectiva do modelo dos campos semânticos. 2011. 82 p. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – UFJF, Juiz de Fora.

PINHEIRO, A. C. M. **A mediação docente na construção do raciocínio geométrico de alunos da licenciatura em matemática na disciplina desenho geométrico**. 2008. 184p. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, 2008.

PINTO, D. M. **A cultura matemática mobilizada por licenciandos no contexto de uma disciplina de Análise Real**. 2016. 218p. Dissertação (Mestrado em Ensino de Matemática) – Universidade Federal do rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2016

PRADO, E. A. **Álgebra linear na licenciatura em Matemática: contribuições para a formação do profissional da educação básica**. 2016. 254 f. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC-SP), São Paulo, 2016.

RAMASSOTTI, L. C. **A Geometria Euclidiana na licenciatura em Matemática do ponto de vista de professores formadores**. 2015. 179 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Universidade Estadual Paulista *Campus* Rio Claro (Unesp RC), Rio Claro, 2015.

REIS, F. S. **A tensão entre rigor e intuição no ensino de cálculo e análise**. 2001. 302 f. Tese (Doutorado) – Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), Campinas, 2001. Orientador: Dario Fiorentini.

RESENDE, M. R. **Re-significando a disciplina teoria dos números na formação do professor de Matemática na licenciatura**. 2007. 281 f. Tese (Doutorado) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC-SP), São Paulo, 2007. Orientador: Silvia Dias Alcântara Machado.

RICHT, A. **Projetos em Geometria Analítica usando software de geometria dinâmica**: repensando a formação inicial docente em Matemática. 2005. 169 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual Paulista *Campus* Rio Claro (Unesp RC), Rio Claro, 2005.

SANTOS, I. N. **Explorando conceitos de Geometria Analítica Plana utilizando Tecnologias da Informação e Comunicação**: uma ponte do Ensino Médio para o Ensino Superior construída na formação inicial de Professores de Matemática. 2011. 163 p. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – ICEB, Ufop, Ouro Preto, 2011.

SANTOS. D. M. F. **Relação entre a Álgebra acadêmica e a Álgebra escolar em um curso de licenciatura em Matemática: concepções de alunos e professores**. 2016, 230 f. Tese (Doutorado em Educação – Universidade Estadual Paulista *Campus* Presidente Prudente, Presidente Prudente, 2016.

SCHULTZ. C. **Modelagem Matemática e recursos tecnológicos: uma experiência em um curso de formação inicial de professores**. 2015. 127 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Universidade Federal de Santa Maria (UFSM/RS), Santa Maria, 2015.

SILVA. J. P. **Álgebra na escola básica versus Álgebra na licenciatura: onde se encontra o x da questão?** 2015. 107 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – ICEB, Ufop, Ouro Preto, 2015.

SOUSA DIOGO, M. G. V. **Uma abordagem didático-pedagógica do Cálculo Diferencial e Integral I na formação de professores de Matemática**. 2015. 256 f. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Universidade Estadual Paulista *Campus* Rio Claro (Unesp RC), Rio Claro, 2015.

APÊNDICE A – MOVIMENTO DE IDENTIFICAÇÃO DAS UNIDADES DE CONTEXTO E UNIDADES DE REGISTRO

Excertos dos Resultados	Unidades de Contexto	Unidades de Registro
ALMEIDA (2013)		
<u>Uma característica é a mudança da postura do professor que leciona a disciplina Álgebra Linear para uma Licenciatura em Matemática. Não faz sentido, para nós, o professor trabalhar numa direção que ele próprio não considere legítima. Desta forma, acreditamos que, para que haja mudança na forma que a disciplina Álgebra Linear é lecionada para alunos de uma licenciatura, é fundamental que o professor da disciplina esteja aberto para mudanças em suas concepções metodológicas e epistemológicas relacionadas aos processos de ensino e aprendizagem, visto que seu papel como formador ultrapassa a matemática do matemático... Outra característica que consideramos fundamental é que o objetivo de um Curso de Serviço de Álgebra Linear para uma Licenciatura em Matemática deve ser direcionado a ampliar os modos de produção de significados dos alunos e não apenas para abordar conceitos e teoremas. Neste contexto, o papel do professor será propor tarefas e realizar leituras dessas produções de significados de seus alunos, com a intenção de identificar o que seus alunos estão fazendo/dizendo e realizar intervenções de acordo com suas concepções epistemológicas. A mediação e a intervenção são essenciais para criar em uma sala de aula de Matemática um espaço comunicativo, onde a interação e a produção de significados são negociadas.</u>	Uma característica é a mudança da postura do professor que leciona a disciplina Álgebra Linear para uma Licenciatura em Matemática. (...) Para que haja mudança na forma que a disciplina Álgebra Linear é lecionada para alunos de uma licenciatura, é fundamental que o professor da disciplina esteja aberto para mudanças em suas concepções metodológicas e epistemológicas relacionadas aos processos de ensino e aprendizagem, visto que seu papel como formador ultrapassa a matemática do matemático.	Aspectos metodológicos e epistemológicos do trabalho docente do formador
	o objetivo de um Curso de Serviço de Álgebra Linear para uma Licenciatura em Matemática deve ser direcionado a ampliar os modos de produção de significados dos alunos e não apenas para abordar conceitos e teoremas. Neste contexto o papel do professor será propor tarefas e realizar leituras dessas produções de significados de seus alunos, com a intenção de identificar o que seus alunos estão fazendo/dizendo e realizar intervenções de acordo com suas concepções epistemológicas.	Professor formador de Álgebra na Licenciatura
	A mediação e a intervenção são essenciais para criar em uma sala de aula de Matemática um espaço comunicativo, onde a interação e a produção de significados são negociadas.	Mediação do professor formador.
<u>Como quarta característica, indicamos que um dos papéis deste Curso de Serviço também é oferecer uma oportunidade ao licenciando de ampliar sua formação matemática. Para isto, cabe ao professor reconhecer a Álgebra Linear como estrutura matemática, na qual suas definições estão relacionadas à matemática do matemático e estimular a discussão de</u>	indicamos que um dos papéis deste Curso de Serviço também é oferecer uma oportunidade ao licenciando de ampliar sua formação matemática. Para isto, cabe ao professor reconhecer a Álgebra Linear como estrutura matemática, na qual suas definições estão relacionadas à	Produção de significados, estranhamento e discussão em Álgebra

situações de estranhamento em sala de aula. É fundamental que o futuro professor de matemática vivencie estas situações de estranhamento frente às definições da Álgebra Linear, visto que, em sua futura prática profissional, seus alunos irão, possivelmente, vivenciar estranhamentos semelhantes ao se depararem com a Matemática de seu nível escolar. Assim, é importante criar no futuro professor de Matemática uma sensibilidade em entender o que seu aluno diz/faz, com a intenção de interagir nos processos de ensino e aprendizagem em Matemática de seus alunos. Para nós, o papel do professor, ao ensinar as noções em Álgebra Linear, é estimular a produção de significados e sugerir certos de produção de significados aos alunos. É neste sentido que consideramos a aplicação de tarefas familiares e não usuais e as discussões relacionadas ao estranhamento frente às definições matemáticas como sendo um campo fértil para um ambiente de discussão e ampliação de modos de produção de significados na formação matemática do licenciando.	matemática do matemático e estimular a discussão de situações de estranhamento em sala de aula. É fundamental que o futuro professor de matemática vivencie estas situações de estranhamento frente às definições da Álgebra Linear, visto que, em sua futura prática profissional, seus alunos irão, possivelmente, vivenciar estranhamentos semelhantes ao se depararem com a Matemática de seu nível escolar. Assim, é importante criar no futuro professor de Matemática uma sensibilidade em entender o que seu aluno diz/faz, com a intenção de interagir nos processos de ensino e aprendizagem em Matemática de seus alunos. Para nós, o papel do professor, ao ensinar as noções em Álgebra Linear, é estimular a produção de significados e sugerir certos de produção de significados aos alunos. É neste sentido que consideramos a aplicação de tarefas familiares e não usuais e as discussões relacionadas ao estranhamento frente às definições matemáticas como sendo um campo fértil para um ambiente de discussão e ampliação de modos de produção de significados na formação matemática do licenciando.	
Uma possibilidade que verificamos é que podemos entender a disciplina Álgebra Linear para uma Licenciatura em Matemática não apenas como sendo um curso de Matemática, mas sim de Educação Matemática, no qual, além das noções matemáticas a serem trabalhadas, exista a preocupação em que o estudante vivencie novas experiências educativas e diferentes propostas didática e metodológica relacionados aos processos de ensino e aprendizagem. Para que isto ocorra acreditamos que seja necessário deslocar o foco do ensino, para direcioná-lo à aprendizagem do aluno. Entendemos a Matemática - em particular a Álgebra Linear - como um resíduo de enunciação para o qual os alunos podem ou não produzir significados. Neste sentido, para nós, o papel do professor de Matemática é o de sugerir tarefas e de ler a produção de significados de seus alunos.	Uma possibilidade que verificamos é que podemos entender a disciplina Álgebra Linear para uma Licenciatura em Matemática não apenas como sendo um curso de Matemática, mas sim de Educação Matemática, no qual, além das noções matemáticas a serem trabalhadas, exista a preocupação em que o estudante vivencie novas experiências educativas e diferentes propostas didática e metodológica relacionados aos processos de ensino e aprendizagem. Para que isto ocorra acreditamos que seja necessário deslocar o foco do ensino, para direcioná-lo à aprendizagem do aluno.	Articulação entre a formação inicial e educação básica.

ALVES (2013)		
Metodologia da sala de aula: - ao analisar o processo comunicativo da perspectiva do MCS, <u>o professor deve ter a compreensão de que o conhecimento não pode ser transmitido;</u> - <u>o professor deve se esforçar em praticar o descentramento como forma de direcionar seu olhar a aprendizagem dos alunos;</u> - <u>a dinâmica da sala de aula deve proporcionar momentos de interação entre os alunos e entre alunos e professores;</u> - entendemos que o processo de ensino se caracteriza como um momento no qual o professor tem a oportunidade de sugerir novos modos de produzir significados a seus alunos e o processo de aprendizagem ocorre quando os alunos conseguem internalizar e legitimar significados; - acreditamos que ao dar voz à fala do aluno o processo de ensino torna-se muito diferente do modo como vêm sendo feito no ETV57, portanto, neste curso o olhar do professor deve se voltar a ler o aluno, refletir sobre sua fala, procurando fazer uma leitura plausível da sala de aula, não procurando por erros ou acertos; - <u>como este curso terá alunos que serão professores, devemos destacar que o professor do mesmo deve analisar estes alunos sob dois enfoques: um como aluno e outro como professor. Portanto, as características metodológicas devem ser conduzidas de modo a possibilitar a aprendizagem deste aluno e proporcionar a ele uma postura de sala de aula que lhe direcione a embasar sua futura prática em sala de aula.</u>	o professor deve ter a compreensão de que o conhecimento não pode ser transmitido; - o professor deve se esforçar em praticar o descentramento como forma de direcionar seu olhar a aprendizagem dos alunos; - a dinâmica da sala de aula deve proporcionar momentos de interação entre os alunos e entre alunos e professores.	Aspectos Metodológicos do Professor formador
	como este curso terá alunos que serão professores, devemos destacar que o professor do mesmo deve analisar estes alunos sob dois enfoques: um como aluno e outro como professor. Portanto, as características metodológicas devem ser conduzidas de modo a possibilitar a aprendizagem deste aluno e proporcionar a ele uma postura de sala de aula que lhe direcione a embasar sua futura prática em sala de aula.	Aspectos metodológicos do Professor formador.
O que esperamos do professor de matemática: <u>O professor de matemática deve possuir uma formação que lhe permita ser autônomo e reflexivo, portanto, este curso deverá proporcionar momentos em que o licenciando:</u> - <u>reflita sobre sua prática de sala de aula, suas expectativas e sua postura frente a seus alunos;</u> - <u>ao vivenciar a estranhamento possa refletir em como levar futuramente esta vivência para sua sala de aula;</u> - <u>entenda que intervir no processo de aprendizagem não é falar pelo outro e sim modificar seu modo de operar;</u> - <u>tome uma postura crítica e exploratória quanto ao conteúdo, de forma a compreender que os elementos ali envolvidos são importantes para a compreensão da mesma. Procurando sempre lembrar que, no futuro, será importante estimular seus alunos a</u>	O professor de matemática deve possuir uma formação que lhe permita ser autônomo e reflexivo, portanto, este curso deverá proporcionar momentos em que o licenciando: - reflita sobre sua prática de sala de aula, suas expectativas e sua postura frente a seus alunos; - ao vivenciar a estranhamento possa refletir em como levar futuramente esta vivência para sua sala de aula; - entenda que intervir no processo de aprendizagem não é falar pelo outro e sim modificar seu modo de operar; - tome uma postura crítica e exploratória quanto ao conteúdo, de forma a compreender que os elementos ali envolvidos são importantes para a compreensão da	Prática docente na Formação Inicial

<u>terem esta postura. - consiga visualizar a importância da formação continuada, em serviço, como forma de ampliar, refletir e melhorar constantemente sua prática como docente.</u>	mesma. Procurando sempre lembrar que, no futuro, será importante estimular seus alunos a terem esta postura. - consiga visualizar a importância da formação continuada, em serviço, como forma de ampliar, refletir e melhorar constantemente sua prática como docente.	
Para finalizar gostaríamos de indicar que o olhar dos educadores matemáticos deve se voltar constantemente à formação, inicial e continuada, do professor de matemática – mesmo que este não seja seu foco principal –, lembrando que este é um dos principais temas de discussão da Educação Matemática: o olhar atento aos processos de ensino e aprendizagem da Matemática. Portanto, <u>o que propomos é que sempre tenhamos em mente que necessitamos de professores que tenham uma perspectiva ampla de sua sala de aula antes mesmo que inicie sua docência, para que possam efetivamente compreender e intervir nos processos de ensino e aprendizagem, no sentido de ampliar os modos de produzir significados de seus alunos.</u>	o que propomos é que sempre tenhamos em mente que necessitamos de professores que tenham uma perspectiva ampla de sua sala de aula antes mesmo que inicie sua docência, para que possam efetivamente compreender e intervir nos processos de ensino e aprendizagem, no sentido de ampliar os modos de produzir significados de seus alunos.	Professor formador e a formação do professor
BOLOGNEZI (2006)		
<u>O ensino da matemática deve ser e estar articulado para se formar o professor do futuro, indicando como deve ser o professor de matemática, articulador, ativo, docente capaz de contextualizar os conteúdos ensinados na matemática da escola, aplicando-os quando possível na sua realidade de forma crítica e autônoma. Uma das condições de trabalho necessária seria a de se desvincular a disciplina de Análise Matemática para Licenciatura e Bacharelado, direcionando os focos de estudo para os focos de formação.</u>	O ensino da matemática deve ser e estar articulado para se formar o professor do futuro, indicando como deve ser o professor de matemática, articulador, ativo, docente capaz de contextualizar os conteúdos ensinados na matemática da escola, aplicando-os quando possível na sua realidade de forma crítica e autônoma. Uma das condições de trabalho necessária seria a de se desvincular a disciplina de Análise Matemática para Licenciatura e Bacharelado, direcionando os focos de estudo para os focos de formação.	Articulação entre a formação inicial e Educação Básica.
<u>Assim, não tem sentido falar em Análise Matemática da forma como está sendo trabalhada hoje, expressa nos currículos, sem contexto histórico, fragmentada e sem sentido para os futuros professores. Se a reestruturação curricular não alterar, ou se os professores não tiverem uma visão clara de que estão formando professores, os cursos de Matemática continuarão com disciplinas descontextualizada da real aplicabilidade e o termo “formação de professores”, fica</u>	não tem sentido falar em Análise Matemática da forma como está sendo trabalhada hoje, expressa nos currículos, sem contexto histórico, fragmentada e sem sentido para os futuros professores. Se a reestruturação curricular não alterar, ou se os professores não tiverem uma visão clara de que estão formando professores, os cursos de Matemática continuarão com disciplinas	Desarticulação entre o trabalho docente e Análise

<u>destinado somente as disciplinas didático-pedagógicas e as práticas de ensino.</u>	descontextualizada da real aplicabilidade e o termo “formação de professores”, fica destinado somente as disciplinas didático-pedagógicas e as práticas de ensino.	
<u>A Análise Matemática deve, sim, mostrada ao futuro professor de forma contextualizada, aplicada, com uma metodologia voltada para o ensino, com demonstrações que lhe servirão para um entendimento e aplicação em sala de aula de ensino médio.</u>	A Análise Matemática deve, sim, mostrada ao futuro professor de forma contextualizada, aplicada, com uma metodologia voltada para o ensino, com demonstrações que lhe servirão para um entendimento e aplicação em sala de aula de ensino médio.	Aspectos metodológicos da disciplina de Análise.
<u>Depois de analisar e investigar as repostas dos sujeitos envolvidos nessa pesquisa podemos concluir que a disciplina de Análise Matemática pouco ou nada tem contribuído para o aluno do curso de Licenciatura em Matemática no desempenho de sua futura docência.</u>	A disciplina de Análise Matemática pouco ou nada tem contribuído para o aluno do curso de Licenciatura em Matemática no desempenho de sua futura docência.	Desarticulação entre o exercício da docência e Análise
<u>As disciplinas do curso de Licenciatura em Matemática precisam tornar transparentes, aos alunos suas finalidades, para que estes não se percam entre o excesso e a carência, ou seja, entre as disciplinas específicas ou as disciplinas pedagógicas.</u>	As disciplinas do curso de Licenciatura em Matemática precisam tornar transparentes, aos alunos suas finalidades, para que estes não se percam entre o excesso e a carência, ou seja, entre as disciplinas específicas ou as disciplinas pedagógicas.	Especificação dos objetivos das disciplinas na Licenciatura.
<u>Assim sendo, o curso de Licenciatura em Matemática deve estar voltado para formar o professor com conteúdos, métodos a serem aplicados no ensino básico e pode-se afirmar que isso é possível dentro de cada disciplina estudada,</u> bem como a de Análise Matemática como já foi verificado anteriormente como os conteúdos se complementam. O professor formado deva atuar em sala de aula como um pesquisador que busca os resolver os problemas relativos ao processo ensino-aprendizagem, desmistificando a carga pesada que é considerada a Matemática de nível médio, também analisar através das teorias mais recentes, buscar métodos adequados para melhorar a aprendizagem dos estudantes e o próprio ensino.	o curso de Licenciatura em Matemática deve estar voltado para formar o professor com conteúdos, métodos a serem aplicados no ensino básico e pode-se afirmar que isso é possível dentro de cada disciplina estudada.	Relação entre formação inicial e prática docente do professor.
CAMPOS (2007)		
<u>O trabalho com projetos na sala de aula insere-se, pois, no contexto em que, de um lado, se rompe com o caráter exclusivo de obtenção do conhecimento e, por outro, se direciona o olhar pedagógico para os fundamentos de uma educação crítica e para a realização de uma</u>	O trabalho com projetos na sala de aula insere-se, pois, no contexto em que, de um lado, se rompe com o caráter exclusivo de obtenção do conhecimento e, por outro, se direciona o olhar pedagógico para os	Aspectos teóricos e metodológicos do trabalho com projetos.

<u>aprendizagem baseada na participação ativa dos educandos a partir do estudo de situações em que se percebem as aplicações do conteúdo no cotidiano. Segundo Biajone (2006), quando o aluno realiza as fases que compõem o trabalho com projetos, este tem a chance de vivenciar saberes e conhecimentos disciplinares por meio de realizações concretas que articulam teoria e prática. É neste sentido, que o Projeto Pedagógico Educação Estatística na Universidade, propõe se a romper com o sistema de ensino meramente reprodutivo, no qual o professor executa um modelo já pronto em uma abordagem de aprendizagem passiva, construindo um curso em que teoria e prática sejam parceiras, propondo situações em que os alunos realizem atividades, observando e construindo eventos possíveis, através de experimentação concreta.</u>	fundamentos de uma educação crítica e para a realização de uma aprendizagem baseada na participação ativa dos educandos a partir do estudo de situações em que se percebem as aplicações do conteúdo no cotidiano. Segundo Biajone (2006), quando o aluno realiza as fases que compõem o trabalho com projetos, este tem a chance de vivenciar saberes e conhecimentos disciplinares por meio de realizações concretas que articulam teoria e prática. É neste sentido, que o Projeto Pedagógico Educação Estatística na Universidade, propõe se a romper com o sistema de ensino meramente reprodutivo, no qual o professor executa um modelo já pronto em uma abordagem de aprendizagem passiva, construindo um curso em que teoria e prática sejam parceiras, propondo situações em que os alunos realizem atividades, observando e construindo eventos possíveis, através de experimentação concreta.	
Destacamos, que procedendo desta forma, o saber estatístico deixa de ser um saber de fórmulas e algoritmos para ser um saber em ação. Um currículo que privilegie um saber em construção, permite, pois, fugir de um ensino que seja reduzido à apresentação de fórmulas, teoremas, que não se configure como mais um momento para realizar cálculos, e resolver exercícios mecânicos, possibilitando assim, oportunidade ao aluno de exercitar procedimentos estatísticos com dados que podem ser coletados por ele mesmo, fazendo com que estes estejam mais motivados para o exercício estatístico e possam compreender melhor o que estão realizando. <u>Percebemos a importância do Projeto quanto à possibilidade que deu aos alunos para que pudessem perceber a aplicação do conteúdo visto em sala de aula. Ao organizarmos estas reflexões, percebemos também, a necessidade que os mesmos têm de saber o “porquê” e “para quê” dos conteúdos vistos em sala de aula e a necessidade de contextualizar a teoria. O Projeto Pedagógico “Trabalho de Projetos e Educação Estatística na Universidade permite este “atuar” do aluno, na medida, que contribui</u>	Percebemos a importância do Projeto quanto à possibilidade que deu aos alunos para que pudessem perceber a aplicação do conteúdo visto em sala de aula. Ao organizarmos estas reflexões, percebemos também, a necessidade que os mesmos têm de saber o “porquê” e “para quê” dos conteúdos vistos em sala de aula e a necessidade de contextualizar a teoria. O Projeto Pedagógico “Trabalho de Projetos e Educação Estatística na Universidade permite este “atuar” do aluno, na medida, que contribui para os alunos aprenderem a trabalhar em grupo, a compartilhar saberes, a compreender melhor os conteúdos e sua aplicação. Em síntese, percebemos que o processo relacional que o trabalho em grupo proporciona, faz com que os alunos apreciem esta forma de trabalhar. Também, os alunos nos sinalizam, que reconhecem a importância da colaboração entre as pessoas envolvidas no processo de constituição dos Projetos de Pesquisa.	Aspectos teóricos e metodológicos do trabalho com projetos.

<u>para os alunos aprenderem a trabalhar em grupo, a compartilhar saberes, a compreender melhor os conteúdos e sua aplicação. Em síntese, percebemos que o processo relacional que o trabalho em grupo proporciona, faz com que os alunos apreciem esta forma de trabalhar. Também, os alunos nos sinalizam, que reconhecem a importância da colaboração entre as pessoas envolvidas no processo de constituição dos Projetos de Pesquisa. Destacamos que estes são aspectos importantes para a construção da identidade profissional desses alunos. Consideramos que os alunos passaram a desenvolver saberes relativos ao ensino com pesquisa; saberes relacionados ao trabalho colaborativo; saberes referentes à utilização de recursos computacionais; saberes relativos à metodologia de projetos; saberes para investigação dentro de métodos estatísticos. Enfim, acreditamos que os estudantes tiveram, com a participação nesse projeto a oportunidade de desenvolverem saberes que contribuirão para sua vida profissional. De nossas análises, constatamos que o Ensino de Estatística quando associado à prática da investigação e da pesquisa se apresenta com maior significado para o aluno.</u>	Destacamos que estes são aspectos importantes para a construção da identidade profissional desses alunos. Consideramos que os alunos passaram a desenvolver saberes relativos ao ensino com pesquisa; saberes relacionados ao trabalho colaborativo; saberes referentes à utilização de recursos computacionais; saberes relativos à metodologia de projetos; saberes para investigação dentro de métodos estatísticos. Enfim, acreditamos que os estudantes tiveram, com a participação nesse projeto a oportunidade de desenvolverem saberes que contribuirão para sua vida profissional. De nossas análises, constatamos que o Ensino de Estatística quando associado à prática da investigação e da pesquisa se apresenta com maior significado para o aluno.	Saberes docentes em Trabalho com projetos
<u>Quanto às contribuições à prática pedagógica do professor, constatamos que um Projeto como este permite que o professor adote uma postura educativa com ênfase na investigação do saber estatístico, onde se aprende Estatística fazendo Estatística.</u>	Quanto às contribuições à prática pedagógica do professor, constatamos que um Projeto como este permite que o professor adote uma postura educativa com ênfase na investigação do saber estatístico, onde se aprende Estatística fazendo Estatística.	Relação entre a prática docente do futuro professor e trabalho com projetos.
<u>Constatamos assim, que a articulação entre o ensino com pesquisa e o trabalho em grupo, por meio da metodologia de projetos, permite que os alunos sejam formados de modo que estejam preparados para melhores oportunidades profissionais, atendendo ao mercado de trabalho, que exige um profissional que seja flexível, que trabalhe em grupo, que utilize as novas tecnologias e que saiba desenvolver projetos.</u>	a articulação entre o ensino com pesquisa e o trabalho em grupo, por meio da metodologia de projetos, permite que os alunos sejam formados de modo que estejam preparados para melhores oportunidades profissionais, atendendo ao mercado de trabalho, que exige um profissional que seja flexível, que trabalhe em grupo, que utilize as novas tecnologias e que saiba desenvolver projetos.	Articulação entre ensino e pesquisa no trabalho com projetos
<u>Os alunos veem no trabalho com projetos a possibilidade de estabelecer um diálogo melhor com o professor, aumentando, com isto, a afinidade aluno professor e vice-versa.</u>	Os alunos veem no trabalho com projetos a possibilidade de estabelecer um diálogo melhor com o professor, aumentando, com isto, a afinidade aluno professor e vice-versa.	Relação professor aluno no trabalho com projetos

COSTA (2007)			
<u>A valorização do ensino de Estatística e o diálogo com a Matemática parecem ainda não ocorrer na nossa realidade escolar e nos cursos de formação de professores, em que os mesmos chegam ao final da licenciatura, na grande maioria das vezes, sem condições para trabalhar a Estatística em sala de aula. O ensino da Estatística, nos cursos de licenciatura, fica atrelado ao formador, que muitas vezes tem dificuldade em lidar com esses conteúdos que devem estar presentes na licenciatura e no bacharelado; a Estatística apresentada na licenciatura muitas vezes não é capaz de dar subsídios aos professores para atuar nas salas de aula, exigindo que busquem em cursos de formação continuada a capacitação para desenvolver os conteúdos da Estatística em sala de aula.</u>	A valorização do ensino de Estatística e o diálogo com a Matemática parecem ainda não ocorrer na nossa realidade escolar e nos cursos de formação de professores, em que os mesmos chegam ao final da licenciatura, na grande maioria das vezes, sem condições para trabalhar a Estatística em sala de aula. O ensino da Estatística, nos cursos de licenciatura, fica atrelado ao formador, que muitas vezes tem dificuldade em lidar com esses conteúdos que devem estar presentes na licenciatura e no bacharelado; a Estatística apresentada na licenciatura muitas vezes não é capaz de dar subsídios aos professores para atuar nas salas de aula, exigindo que busquem em cursos de formação continuada a capacitação para desenvolver os conteúdos da Estatística em sala de aula.	Desarticulação entre Realidade escolar e Estatística.	
<u>Os conteúdos de Estatística, desenvolvidos nos cursos de licenciatura a partir das ementas — pensadas, muitas vezes, para todos os cursos de graduação —, não contemplam o movimento do pensamento crítico e o desenvolvimento da pesquisa ou da investigação, tornando o aprendizado estanque e não transformador, ao contrário do que se desejava. Acrescente-se a isso o fato de o professor formador não ter autonomia para alterar essa ementa. Assim, o curso a ser ministrado na licenciatura fica à mercê do professor formador que, por sua vez, depende da ementa anteriormente determinada. No caso da presente pesquisa, envolvemos formadores privilegiados em termos de pesquisa e participação na comunidade acadêmica. No entanto, sabemos que essa não é a realidade brasileira, principalmente no Estado de São Paulo, em que a maioria dos professores é formada em instituições privadas, com professores contratados para ministrar aulas, sem vínculo com a pesquisa.</u>	Os conteúdos de Estatística, desenvolvidos nos cursos de licenciatura a partir das ementas — pensadas, muitas vezes, para todos os cursos de graduação —, não contemplam o movimento do pensamento crítico e o desenvolvimento da pesquisa ou da investigação, tornando o aprendizado estanque e não transformador, ao contrário do que se desejava. Acrescente-se a isso o fato de o professor formador não ter autonomia para alterar essa ementa. Assim, o curso a ser ministrado na licenciatura fica à mercê do professor formador que, por sua vez, depende da ementa anteriormente determinada.	Desarticulação entre o pensamento crítico e Estatística.	
<u>A abordagem que o professor dá na disciplina é determinante. A experiência que o professor tem faz toda diferença. Trabalhos com projetos, sequências didáticas ou trabalho interdisciplinar, nas concepções dos</u>	A abordagem que o professor dá na disciplina é determinante. A experiência que o professor tem faz toda diferença. Trabalhos com projetos, sequências didáticas ou trabalho	Abordagens Metodológicas na Licenciatura.	

<u>entrevistados podem contribuir na formação do professor.</u>	interdisciplinar, nas concepções dos entrevistados podem contribuir na formação do professor.	
<u>Ao término deste trabalho, ratificamos nossa convicção de que ainda há muito por fazer na Educação Estatística. Talvez uma reformulação na ementa das instituições de Ensino Superior, intensificando-se a utilização da tecnologia, direcione para um melhor preparo na formação do futuro professor que será responsável pela Educação Estatística do aluno. Some-se a necessidade de elaborar ementas – as quais sejam realmente cumpridas – preocupadas com as práticas pedagógicas e também com abordagens mais significativas de ensino, através das quais os conceitos estatísticos sejam trabalhados de forma mais articulada e mais próxima do mundo em que vive o aluno. Que o aluno descubra que a Estatística, na verdade, pode fazer parte da sua vida.</u>	Ao término deste trabalho, ratificamos nossa convicção de que ainda há muito por fazer na Educação Estatística. Talvez uma reformulação na ementa das instituições de Ensino Superior, intensificando-se a utilização da tecnologia, direcione para um melhor preparo na formação do futuro professor que será responsável pela Educação Estatística do aluno. Some-se a necessidade de elaborar ementas – as quais sejam realmente cumpridas – preocupadas com as práticas pedagógicas e também com abordagens mais significativas de ensino, através das quais os conceitos estatísticos sejam trabalhados de forma mais articulada e mais próxima do mundo em que vive o aluno. Que o aluno descubra que a Estatística, na verdade, pode fazer parte da sua vida.	TIC na Educação Estatística.
SOUSA (2015)		
Inferimos ser o computador um dos melhores recursos para o professor, pois potencializa a imaginação, potencializa a visualização dinâmica e outorga aos métodos computacionais um grande auxílio na compreensão dos conceitos e demonstrações em Cálculo Diferencial e Integral I. Assim, respaldados pelos educadores pesquisados, e pelos educadores referenciados nesta pesquisa, O interessante é observar que, na opinião de Wladimir e Geraldo, implicitamente, máquina ou software <u>contribuição das TIC no processo de ensinar Cálculo Diferencial e Integral, potencializando a visualização, a compreensão e a verificação de conjecturas e conceitos, libertando do recurso da memorização, aquele em que a abstração constituía impedimento para a aprendizagem.</u>	Podemos ratificar a importante contribuição das TIC no processo de ensinar Cálculo Diferencial e Integral, potencializando a visualização, a compreensão e a verificação de conjecturas e conceitos, libertando do recurso da memorização, aquele em que a abstração constituía impedimento para a aprendizagem.	TIC no Cálculo
<u>Pensar em uma disciplina Cálculo Diferencial e Integral descontextualizada é negar a história da criação e do desenvolvimento desta disciplina, profundamente teorizada, na academia, pelos pesquisadores e suas publicações sobre a História da Matemática: História do Cálculo Diferencial e Integral. Em nossa pesquisa, podemos observar alguns</u>	Pensar em uma disciplina Cálculo Diferencial e Integral descontextualizada é negar a história da criação e do desenvolvimento desta disciplina, profundamente teorizada, na academia, pelos pesquisadores e suas publicações sobre a História da Matemática: História do Cálculo	Contextualiza ção no ensino de Cálculo

<u>indícios da importância da contextualização do Cálculo Diferencial e Integral, e de outras disciplinas da Matemática Pura e Aplicada, quando pesquisadores se deparam com a necessidade de construir modelos para resolver problemas complicados, específicos de suas especialidades, inclusive na área de Ciências Sociais.</u> Assim, respaldados pelos educadores entrevistados e pelos educadores referenciados, podemos inferir que <u>a disciplina Cálculo Diferencial e Integral I não pode ser apresentada de maneira descontextualizada, porque, assim, corre o risco de perder o seu significado e tornar-se obsoleta, principalmente diante do avanço da Tecnologia, permeando todos os campos de estudo, hoje, em nossa sociedade.</u>	Diferencial e Integral. Em nossa pesquisa, podemos observar alguns indícios da importância da contextualização do Cálculo Diferencial e Integral, e de outras disciplinas da Matemática Pura e Aplicada, quando pesquisadores se deparam com a necessidade de construir modelos para resolver problemas complicados, específicos de suas especialidades, inclusive na área de Ciências Sociais. a disciplina Cálculo Diferencial e Integral I não pode ser apresentada de maneira descontextualizada, porque, assim, corre o risco de perder o seu significado e tornar-se obsoleta, principalmente diante do avanço da Tecnologia, permeando todos os campos de estudo, hoje, em nossa sociedade.	
<u>Observando os depoimentos dos professores entrevistados, sujeitos da nossa pesquisa, ressaltamos que a demonstração, no processo de ensinar Cálculo Diferencial e Integral I, assume um papel fundamental, na medida em que se apresenta pelas questões e termos que a seguir explicitamos: A demonstração em Cálculo Diferencial e Integral I na Licenciatura é questionável. O que é o rigor matemático, como conceber a demonstração no ensino? O rigor e a demonstração estão relacionados?</u> <u>O currículo deve ser repensado em termos de uma outra Educação, Educação livre das muralhas de impedimentos e dificuldades, que não tenha “a procissão” como única opção de trajetória, e o silêncio e a indiferença como “providencia-suporte”.</u>	Observando os depoimentos dos professores entrevistados, sujeitos da nossa pesquisa, ressaltamos que a demonstração, no processo de ensinar Cálculo Diferencial e Integral I, assume um papel fundamental, na medida em que se apresenta pelas questões e termos que a seguir explicitamos: A demonstração em Cálculo Diferencial e Integral I na Licenciatura é questionável. O que é o rigor matemático, como conceber a demonstração no ensino? O rigor e a demonstração estão relacionados? O currículo deve ser repensado em termos de uma outra Educação, Educação livre das muralhas de impedimentos e dificuldades, que não tenha “a procissão” como única opção de trajetória, e o silêncio e a indiferença como “providencia-suporte”.	Demonstração e rigor no ensino de Cálculo Relação entre Licenciatura e Currículo

<u>Pontuamos também a necessidade de as Instituições de Ensino Superior reestruturarem os cursos de Licenciatura em Matemática, como também por implementação de novas políticas públicas baseada na Deliberação nº 111, do CEE/2012, completada pela Deliberação nº 126, do CEE/2014, que fixam Diretrizes Curriculares Complementares para Formação de Docentes para a Educação Básica. Especificamente, o currículo precisa ser estruturado em termos de uma “outra Educação”, uma Educação que desconstrua as “muralhas” de dificuldades, e que promovam, de acordo com Morin (2011, p. 13), “espaços dialógicos, criativos, reflexivos e democráticos”, propiciando a formação de “mentes mais abertas, escutas mais sensíveis, pessoas responsáveis e comprometidas com a transformação de si e do mundo” (MORIN, 2011, p. 13). Assim, torna-se difícil, quase impossível, que não ocorra um currículo “linear”, como o apresentado em Instituições de Ensino Superior, no Brasil; um currículo que deixa de fora de suas propostas alguns conceitos também importantes e inovadores para a formação do professor de Matemática, como: empreendedorismo, liderança, autonomia, gestão, Matemática financeira, bolsa de valores, Teoria da Informação, uso da Tecnologia como recurso didático complementar, por exemplo, utilizando Softwares de Geometria Dinâmica para intuir resultados, Planilhas Eletrônicas e para a Otimização no Estudo de Funções, um currículo que promova a participação da escola na vida cotidiana do aluno e ofereça uma formação compatível com a evolução que está se disseminando no nosso mundo real. <u>Mais especificamente, nas aulas de Cálculo Diferencial e Integral I, para os alunos de Licenciatura em Matemática, os professores precisariam desenvolver práticas para além da transmissão pura e simples dos conceitos e teoremas e listas intermináveis de exercícios de aplicação e treinamento algébricos. Práticas que considerem: Estudos em Grupos, Diálogos TIC, Recursos diferenciados, fatos e Projetos, aspectos históricos, Comunidades de estudos colaborativos desenvolvidos com uma postura investigativa. Neste momento nos apegamos às nossas utopias de educadores fortificados em Pérez Gomez (2001, p. 56), quando, por</u></u>	Pontuamos também a necessidade de as Instituições de Ensino Superior reestruturarem os cursos de Licenciatura em Matemática, como também por implementação de novas políticas públicas baseada na Deliberação nº 111, do CEE/2012, completada pela Deliberação nº 126, do CEE/2014, que fixam Diretrizes Curriculares Complementares para Formação de Docentes para a Educação Básica. Especificamente, o currículo precisa ser estruturado em termos de uma “outra Educação”, uma Educação que desconstrua as “muralhas” de dificuldades, e que promovam, de acordo com Morin (2011, p. 13), “espaços dialógicos, criativos, reflexivos e democráticos”, propiciando a formação de “mentes mais abertas, escutas mais sensíveis, pessoas responsáveis e comprometidas com a transformação de si e do mundo” (MORIN, 2011, p. 13). Mais especificamente, nas aulas de Cálculo Diferencial e Integral I, para os alunos de Licenciatura em Matemática, os professores precisariam desenvolver práticas para além da transmissão pura e simples dos conceitos e teoremas e listas intermináveis de exercícios de aplicação e treinamento algébricos. Práticas que considerem: Estudos em Grupos, Diálogos TIC, Recursos diferenciados, fatos e Projetos, aspectos históricos, Comunidades de estudos colaborativos desenvolvidos com uma postura investigativa.	Relação entre Licenciatura e Políticas públicas Aspectos epistemológicos da prática docente do formador.
--	---	--

<u>exemplo, expressa que “as formulações utópicas ou as cosmovisões gerais podem desempenhar um papel relevante na mobilização, no intercâmbio e no contraste público de ideias, sempre e quando sejam conscientes de seu caráter contingente e parcial”.</u>		
DOMINGOS (2016)		
<u>O estudo revelou que, trabalhando através de situações-problema no contexto da Modelagem Matemática em uma perspectiva que considera o aluno como parceiro na construção de um novo conhecimento é um caminho promissor para o ensino-aprendizagem de Matemática e Física.</u> Durante toda a realização do curso, tentou-se fazer com que os participantes trabalhassem em duplas ou em grupos na construção de um novo conhecimento. Nesse sentido, com essa perspectiva de formação, percebeu-se que, ao término de cada encontro, algumas atitudes eram despertadas em alguns dos alunos: a) Alguns alunos tiveram a atitude de aplicarem a Modelagem Matemática em suas respectivas salas de aulas; b) Os alunos que não exerciam ainda a função docente estão concluindo artigos referentes à Modelagem Matemática, o que com certeza aumentará o conhecimento sobre essa metodologia; c) Outros estão utilizando a modelagem em seu Trabalho de Conclusão de Curso (TCC). Além disso, constatou-se que o estudo de modelos clássicos da matemática pode possibilitar, aos futuros professores, desenvolver técnicas para aplicarem em outras atividades envolvendo temas da realidade de seus futuros alunos. Alguns dos alunos informaram que os momentos que mais chamaram a atenção foi o episódio em que foram trabalhadas as situações-problema referentes à dinâmica populacional e o resfriamento de Newton, pelo fato de serem situações que mais se aproximam da realidade. Isto vem confirmar,	O estudo revelou que, trabalhando através de situações-problema no contexto da Modelagem Matemática em uma perspectiva que considera o aluno como parceiro na construção de um novo conhecimento é um caminho promissor para o ensino-aprendizagem de Matemática e Física.	Potencialidades didáticas e pedagógicas da Modelagem Matemática.

mais uma vez, que os estudantes compreendem aquilo que tem significado para eles. Sendo assim, conclui-se que, para que o conhecimento seja significativo, ele deve ser construído a partir de situações reais vivenciadas pelos sujeitos, considerando seu meio social e cultural, isto se dá justamente no contexto da Modelagem Matemática.		
<u>Percebeu-se que os futuros professores, quando têm a oportunidade de se expressar e de participar ativamente nas atividades desenvolvidas em sala de aula, desenvolverão atitudes e habilidades para quando vierem a atuar como docentes. Não foi possível analisar todos os alunos atuando na prática, pelo fato de apenas alguns já exercerem a função docente. Contudo, aqueles que ainda não atuavam como professores, foram questionados a todo o momento, sobre como trabalhariam determinados temas da realidade utilizando os conteúdos de Física e de Matemática. Mesmo com esses alunos que ainda não estejam atuando em sala de aula, foi possível identificar, a partir de suas falas e dedicação, alguns indícios de habilidades e atitudes que futuramente serão colocadas em prática.</u>	Percebeu-se que os futuros professores, quando têm a oportunidade de se expressar e de participar ativamente nas atividades desenvolvidas em sala de aula, desenvolverão atitudes e habilidades para quando vierem a atuar como docentes. Não foi possível analisar todos os alunos atuando na prática, pelo fato de apenas alguns já exercerem a função docente. Contudo, aqueles que ainda não atuavam como professores, foram questionados a todo o momento, sobre como trabalhariam determinados temas da realidade utilizando os conteúdos de Física e de Matemática. Mesmo com esses alunos que ainda não estejam atuando em sala de aula, foi possível identificar, a partir de suas falas e dedicação, alguns indícios de habilidades e atitudes que futuramente serão colocadas em prática.	Aspectos da realidade e Modelagem Matemática.
<u>Na perspectiva adotada pelo presente autor, referente à Modelagem Matemática, defendeu-se que os cursos de formação inicial de professores de Matemática e Física devem ser organizados de modo a permitir, aos futuros docentes, vivenciar experiências de aprendizagem desejáveis para seus futuros alunos, mas, de tal forma que constitua um desafio intelectual. Aprender Matemática num curso de formação inicial é importante, mas, desenvolver atitudes de investigação e de constante questionamento em Matemática e Física é mais importante ainda. Nessa linha de raciocínio, não interessa a quantidade de Matemática e Física, mas a qualidade das atividades em que eles estarão envolvidos. Nessas condições, o futuro professor tornar-se-á um profissional que refletirá sobre o seu ensino.</u>	os cursos de formação inicial de professores de Matemática e Física devem ser organizados de modo a permitir, aos futuros docentes, vivenciar experiências de aprendizagem desejáveis para seus futuros alunos, mas, de tal forma que constitua um desafio intelectual. Aprender Matemática num curso de formação inicial é importante, mas, desenvolver atitudes de investigação e de constante questionamento em Matemática e Física é mais importante ainda. Nessa linha de raciocínio, não interessa a quantidade de Matemática e Física, mas a qualidade das atividades em que eles estarão envolvidos. Nessas condições, o futuro professor tornar-se-á um profissional que refletirá sobre o seu ensino.	Formação inicial do professor na Licenciatura

Ao finalizar esta dissertação, considera-se que, a partir da investigação realizada, <u>a Modelagem Matemática favoreceu o desenvolvimento, nos futuros professores, de atitudes e habilidades em resolução de problemas.</u> A intenção aqui não foi condenar o ensino tradicional das equações diferenciais, mas apresentar outra proposta que pode ser adotada em alguns momentos de um curso dessa natureza e que pode implicar na facilidade de aprendizagem dos alunos. <u>Alguns alunos utilizaram a modelagem em sua prática considerando que já eram professores na educação básica.</u>	A Modelagem Matemática favoreceu o desenvolvimento, nos futuros professores, de atitudes e habilidades em resolução de problemas.	Potencialidades didáticas e pedagógicas da Modelagem Matemática.
FREITAS (2006)		
<u>Os momentos de escrita na disciplina, em que a forma de expressão simbólica era minimizada e substituída por uma outra mais discursiva, contribuíram para que os licenciandos liberassem seus pensamentos e produzissem reflexões sobre si mesmos (suas crenças, concepções e significações), sobre os conceitos de Geometria e, sobretudo, sobre a prática pedagógica desse conteúdo, fazendo, assim, emergir aspectos educativos e didático-pedagógicos que nem sempre são percebidos ou estão explícitos durante as aulas. A articulação necessária para o registro escrito parece resgatar novamente a experiência vivida, tornando-a diferente e, com isso, potencializando seu caráter formador e transformador.</u>	Os momentos de escrita na disciplina, em que a forma de expressão simbólica era minimizada e substituída por uma outra mais discursiva, contribuíram para que os licenciandos liberassem seus pensamentos e produzissem reflexões sobre si mesmos (suas crenças, concepções e significações), sobre os conceitos de Geometria e, sobretudo, sobre a prática pedagógica desse conteúdo, fazendo, assim, emergir aspectos educativos e didático-pedagógicos que nem sempre são percebidos ou estão explícitos durante as aulas. A articulação necessária para o registro escrito parece resgatar novamente a experiência vivida, tornando-a diferente e, com isso, potencializando seu caráter formador e transformador.	Aspectos da escrita na Geometria
<u>Outro aspecto a destacar é a ruptura que está disciplina, de certa forma, estabelecia com o esquema “três mais um”, ainda predominante em alguns programas de Curso de Licenciatura em Matemática.</u> Na verdade, este esquema já havia sido rompido, de certa forma, no curso de licenciatura da Unicamp, com a inserção de disciplinas didático pedagógicas oferecidas, desde os primeiros semestres do curso, pela Faculdade de Educação e que trazem em evidência aspectos da prática pedagógica em Matemática. <u>A utilização da escrita na dinâmica das aulas da disciplina “Geometria e Desenho Geométrico” evidenciava aspectos pedagógicos associados ao conteúdo</u>	Outro aspecto a destacar é a ruptura que está disciplina, de certa forma, estabelecia com o esquema “três mais um”, ainda predominante em alguns programas de Curso de Licenciatura em Matemática. A utilização da escrita na dinâmica das aulas da disciplina “Geometria e Desenho Geométrico” evidenciava aspectos pedagógicos associados ao conteúdo específico, essenciais a futuros professores. Esses aspectos, em geral, ficam relegados, com maior preponderância às disciplinas dos últimos períodos do curso de formação,	Relação entre escrita e ensino tradicional Articulação entre conteúdos matemáticos e pedagógicos

específico, essenciais a futuros professores. Esses aspectos, em geral, ficam relegados, com maior preponderância às disciplinas dos últimos períodos do curso de formação, em especial as disciplinas de Prática e Estágio.	em especial as disciplinas de Prática e Estágio.	
A dinâmica de trabalho da disciplina, portanto, diferenciava de outras, pelo seu caráter inovador caracterizado, segundo Ponte et al. (2003), pela preocupação da professora responsável em “criar situações de aprendizagem estimulantes, desafiando os alunos a pensar, apoiando-os no seu trabalho, e favorecendo a divergência e diversificação dos percursos de aprendizagem. A maneira não formal de exploração de ideias utilizada na atividade “carta”, desenvolvida na disciplina, pode contribuir para mudar o lugar comum de que “a licenciatura preocupa-se muito mais em formar um profissional que tenha o domínio 'operacional e procedimental' da matemática do que um profissional que fale sobre a matemática, que saiba explorar suas ideias de múltiplas formas, tendo em vista a formação humana” (FIORENTINI e CASTRO, 2003, p.137). Por um lado, os alunos evidenciaram que as disciplinas do Curso de Licenciatura, em especial aquelas ligadas ao conteúdo específico da Matemática, não oferecem oportunidades para a expressão escrita em linguagem discursiva e menos simbólica e formal. Por outro, apesar de a maioria dos alunos reconhecer uma certa inabilidade para se comunicar via escrita discursiva, muitos deles identificaram os benefícios da inserção dessas diferentes formas de linguagem no curso, dando destaque à sua contribuição para a formação do educador. Houve alunos que despertaram para a oportunidade que a escrita oferece de revisitar as ideias, considerando que o registro escrito contribui para a aprendizagem, uma vez que disseram que, ao reler e corrigir alguns pontos que sejam necessários, descobriram seus próprios erros e os corrigiram.	A dinâmica de trabalho da disciplina, portanto, diferenciava de outras, pelo seu caráter inovador caracterizado, segundo Ponte et al. (2003), pela preocupação da professora responsável em “criar situações de aprendizagem estimulantes, desafiando os alunos a pensar, apoiando-os no seu trabalho, e favorecendo a divergência e diversificação dos percursos de aprendizagem. A maneira não formal de exploração de ideias utilizada na atividade “carta”, desenvolvida na disciplina, pode contribuir para mudar o lugar comum de que “a licenciatura preocupa-se muito mais em formar um profissional que tenha o domínio 'operacional e procedimental' da matemática do que um profissional que fale sobre a matemática, que saiba explorar suas ideias de múltiplas formas, tendo em vista a formação humana” (FIORENTINI e CASTRO, 2003, p.137).	Aspectos metodológicos da prática do formador
	apesar de a maioria dos alunos reconhecer uma certa inabilidade para se comunicar via escrita discursiva, muitos deles identificaram os benefícios da inserção dessas diferentes formas de linguagem no curso, dando destaque à sua contribuição para a formação do educador. Houve alunos que despertaram para a oportunidade que a escrita oferece de revisitar as ideias, considerando que o registro escrito contribui para a aprendizagem, uma vez que disseram que, ao reler e corrigir alguns pontos que sejam necessários, descobriram seus próprios erros e os corrigiram.	Aspectos da escrita na Geometria

A escrita na Prática de Ensino contribuiu para que o professor em formação compreendesse melhor a complexidade das práticas escolares e o próprio processo de vir a ser professor de Matemática neste contexto. Mas foi <u>a escrita, na disciplina de Geometria, associada à utilização de tecnologias de informação e comunicação e ao desenvolvimento de projetos, que contribuiu, de um lado, para promover processos metacognitivos sobre a aprendizagem da Matemática e, de outro, para produzir outros sentidos à Matemática – seus conceitos e processos -, sobretudo quando os interlocutores tinham pouca familiaridade com a linguagem formal.</u> Além disso, pôde-se evidenciar que <u>a experiência discente com a escrita discursiva sobre a Matemática, na formação inicial influenciou a prática futura dos professores, pois estes passaram também a explorá-la didático-pedagogicamente com seus alunos.</u>	a escrita, na disciplina de Geometria, associada à utilização de tecnologias de informação e comunicação e ao desenvolvimento de projetos, que contribuiu, de um lado, para promover processos metacognitivos sobre a aprendizagem da Matemática e, de outro, para produzir outros sentidos à Matemática – seus conceitos e processos -, sobretudo quando os interlocutores tinham pouca familiaridade com a linguagem formal. a experiência discente com a escrita discursiva sobre a Matemática, na formação inicial influenciou a prática futura dos professores, pois estes passaram também a explorá-la didático-pedagogicamente com seus alunos.	Articulação entre escrita, TIC e trabalho projetos Prática docente e escrita
Uma experiência formadora, mediada pela escrita discursiva, pode promover uma aprendizagem que articula, em diferentes contextos, tempos e interações, vários conhecimentos relativos ao saber ser, saber fazer e saber conduzir-se. <u>Essa intervenção favoreceu a aquisição de uma postura que permitia aos futuros professores estarem continuamente abertos à problematização e à (re)significação de valores, em especial quanto ao papel da avaliação, da abertura de diálogo e de concepções, sobretudo relativas ao encaminhamento para se chegar ao rigor e à linguagem específica da Matemática.</u>	Essa intervenção favoreceu a aquisição de uma postura que permitia aos futuros professores estarem continuamente abertos à problematização e à (re)significação de valores, em especial quanto ao papel da avaliação, da abertura de diálogo e de concepções, sobretudo relativas ao encaminhamento para se chegar ao rigor e à linguagem específica da Matemática.	Aspectos da escrita na Geometria
GOMES (2013)		
<u>Inicialmente, vemos que há uma crença de que em cursos em que disciplina de Análise para a licenciatura é oferecida separadamente do curso de bacharelado ocorrem trabalhos elucidativos das aplicações da Análise na educação básica.</u> Isso é demonstrado por um comentário tecido por Estela acerca das disciplinas de seu curso: “[...] outros exemplos são disciplinas que cursamos junto com o bacharelado, como a Análise, por exemplo, que em outros lugares é específico para licenciatura: é Análise para Licenciatura, é Álgebra para Licenciatura, onde as relações com a educação básica são estabelecidas.” Saulo vai de encontro do que pensa Estela,	<u>Inicialmente, vemos que há uma crença de que em cursos em que disciplina de Análise para a licenciatura é oferecida separadamente do curso de bacharelado ocorrem trabalhos elucidativos das aplicações da Análise na educação básica.</u> um comentário tecido por Estela acerca das disciplinas de seu curso: “[...] outros exemplos são disciplinas que cursamos junto com o bacharelado, como a Análise, por exemplo, que em outros lugares é específico para licenciatura: é Análise para Licenciatura, é Álgebra para	Desarticulação entre Licenciatura e Bacharelado na Licenciatura.

pois, exceto pelo momento final da disciplina, a Análise que cursou na licenciatura foi em muitos momentos idêntica ao curso oferecido ao bacharelado – o qual também teve a oportunidade de cursar. Este ponto de vista é corroborado por Antônio, que também cursou Análise para o bacharelado, o qual nos diz que o conteúdo trabalhado na disciplina para a licenciatura foi, exceto pelo trabalho com a História da Matemática, bem parecido ao trabalho desenvolvido pelos alunos do bacharelado. Desta maneira, vemos que <u>há convergências significativas entre a disciplina de Análise trabalhada na licenciatura e aquela apresentada aos bacharelados.</u>	Licenciatura, onde as relações com a educação básica são estabelecidas.”	
Outro ponto trazido pelos participantes, especificamente por Saulo, é que <u>o professor que leciona a disciplina de Análise para a licenciatura muitas vezes é o mesmo que leciona Análise para as turmas de bacharelado.</u> Ao considerarmos o que é apresentado no Parecer CNE/CES 1302/2001, citado há alguns parágrafos, vemos que em suas páginas existem os <i>conteúdos curriculares</i> específicos para cada modalidade – bacharelado e licenciatura. Segundo o documento, são comuns a todos os cursos de Bacharelado em Matemática os seguintes conteúdos: Cálculo Diferencial e Integral; Álgebra Linear; Topologia; Análise Matemática; Álgebra; Análise Complexa; Geometria Diferencial; Conteúdos de Probabilidade de Estatística. Já os conteúdos comuns aos cursos de Licenciatura são os seguintes: Cálculo Diferencial e Integral; Álgebra Linear; Fundamentos da Análise; Fundamentos da Álgebra; Fundamentos da Geometria; Geometria Analítica; Conteúdos matemáticos presentes na educação básica nas áreas de Álgebra, Geometria e Análise; Conteúdos de áreas afins à Matemática, que são fontes originadoras de problemas e campos de aplicações de suas teorias; Conteúdos de Ciência da Educação, da História e Filosofia das Ciências e da Matemática (grifos nossos). Neste sentido, observamos que a fala de Saulo corrobora o que está presente nesse documento que rege as licenciaturas e bacharelados por todo o país: aos bacharelados cabe uma disciplina de Análise Matemática; já aos licenciandos, uma disciplina de Fundamentos de Análise.	o professor que leciona a disciplina de Análise para a licenciatura muitas vezes é o mesmo que leciona Análise para as turmas de bacharelado. A Análise para a licenciatura deveria elucidar aspectos presentes na educação básica, aquela oferecida aos futuros bacharéis deveria ajudar a fortalecer e solidificar suas bases matemáticas;	Desarticulação o entre Licenciatura e Bacharelado na Licenciatura. Desarticulação o entre Licenciatura e Bacharelado na Licenciatura.

Dessa maneira, o que nos está sendo mostrado é que, em uma disciplina de Análise – seja especificamente oferecida a um curso de licenciatura, de modo integrado ao curso de bacharelado, ou somente ao curso de bacharelado – parece existir uma dualidade entre o que de Análise devem aprender os licenciandos e o que de Análise devem aprender os bacharelandos. Enquanto <u>a Análise para a licenciatura deveria elucidar aspectos presentes na educação básica, aquela oferecida aos futuros bacharéis deveria ajudar a fortalecer e solidificar suas bases matemáticas; enquanto cursar a disciplina de Análise oferecida no curso de bacharelado auxilia o licenciando a cursar a disciplina oferecida em seu próprio curso, cursar a disciplina oferecida na licenciatura se mostra como uma saída aos bacharelandos que não conseguem ser aprovados na Análise de seu curso. Enquanto temos a Análise oferecida ao bacharelado, temos também, e com ela, a disciplina de Análise oferecida aos licenciandos.</u> No entanto, o que vemos é uma <i>lógica binária</i> que arranja a disciplina de Análise para o bacharelado e a Análise para a licenciatura como 0 e 1, falso e verdadeiro, em que só se pode ter um <i>ou</i> o outro.		
<u>Esse pensamento de se mostrar algo mais do que os elementos que caracterizam uma área formal da matemática também é evidenciado no discurso de Saulo, o qual nos diz que gostaria que em seu curso tivesse havido uma elucidação acerca de relações que pudessem ser estabelecidas entre a formalidade e os conteúdos abordados na educação básica, com a formalização funcionando como uma espécie de artifício compreensivo daquilo que embasa tais conteúdos. No entanto, segundo o mesmo depoente, esta apresentação não ocorreu de forma relevante. Já Daniel nos diz que, como professor da educação básica há algum tempo, não vê aplicações de demonstrações de teoremas nas salas de aula em que leciona, bem como não consegue estabelecer relações entre o alto grau de relevância das demonstrações em uma disciplina de Análise e aquilo que observa no cotidiano escolar no qual está inserido.</u>	Esse pensamento de se mostrar algo mais do que os elementos que caracterizam uma área formal da matemática também é evidenciado no discurso de Saulo, o qual nos diz que gostaria que em seu curso tivesse havido uma elucidação acerca de relações que pudessem ser estabelecidas entre a formalidade e os conteúdos abordados na educação básica, com a formalização funcionando como uma espécie de artifício compreensivo daquilo que embasa tais conteúdos. No entanto, segundo o mesmo depoente, esta apresentação não ocorreu de forma relevante. Já Daniel nos diz que, como professor da educação básica há algum tempo, não vê aplicações de demonstrações de teoremas nas salas de aula em que leciona, bem como não consegue estabelecer relações entre o alto grau de relevância das demonstrações em uma disciplina de	Desarticulação entre educação básica e Análise

	Análise e aquilo que observa no cotidiano escolar no qual está inserido.	
GONÇALVES (2012)		
Um aspecto importante das atividades propostas é o possível estabelecimento de relações entre os conhecimentos já construídos e as atividades realizadas, além da possibilidade de estabelecer relação entre as representações algébricas e geométricas envolvidas nas aplicações das derivadas. Consideramos que as atividades foram adequadas para que os participantes estabelecessem essas relações, pois “as investigações matemáticas envolvem, naturalmente conceitos, procedimentos e representações matemáticas” (PONTE, BROCARD e OLIVEIRA, 2006, p. 10). Dessa forma, consideramos que a descoberta guiada pode ser uma forma de se iniciar a realização de atividades em que os alunos sejam o foco principal da aula, de modo que eles tenham um papel ativo no seu aprendizado. Assim, é possível que, aos poucos, os estudantes sintam-se mais seguros para a realização de tarefas menos direcionadas, permitindo ao professor propor outras atividades em que os alunos trabalhem de maneira mais autônoma. O trabalho em sala de aula, quando desenvolvido na perspectiva da investigação matemática, evidencia processos em que é possível identificar interações entre os grupos e as relações que são estabelecidas entre os tipos de conhecimento matemático presentes nas argumentações, nas discussões, nos registros e nas justificativas apresentadas pelos grupos no ambiente coletivo da sala de aula (PONTE, BROCARD e OLIVEIRA, 2006). As atividades investigativas, elaboradas na perspectiva da descoberta guiada, contribuíram para ressignificar os conhecimentos dos alunos em relação às aplicações das derivadas. Consideramos que essas contribuições foram proporcionadas pelo ambiente de investigação criado pelas atividades, em que os alunos foram levados a: explorar as situações, formular questões, testar e verificar a veracidade de suas afirmações, verbalizar suas ideias, registrar suas estratégias e justificar seu pensamento (OLIVEIRA, SEGURADO e PONTE, 1999). Evidenciamos também que um ambiente informatizado é propício para a realização de	Um aspecto importante das atividades propostas é o possível estabelecimento de relações entre os conhecimentos já construídos e as atividades realizadas, além da possibilidade de estabelecer relação entre as representações algébricas e geométricas envolvidas nas aplicações das derivadas. Consideramos que as atividades foram adequadas para que os participantes estabelecessem essas relações, pois “as investigações matemáticas envolvem, naturalmente conceitos, procedimentos e representações matemáticas” (PONTE, BROCARD e OLIVEIRA, 2006, p. 10). Dessa forma, consideramos que a descoberta guiada pode ser uma forma de se iniciar a realização de atividades em que os alunos sejam o foco principal da aula, de modo que eles tenham um papel ativo no seu aprendizado. Assim, é possível que, aos poucos, os estudantes sintam-se mais seguros para a realização de tarefas menos direcionadas, permitindo ao professor propor outras atividades em que os alunos trabalhem de maneira mais autônoma.	Potencialidades da investigação matemática no contexto das TIC
	As atividades investigativas, elaboradas na perspectiva da descoberta guiada, contribuíram para ressignificar os conhecimentos dos alunos em relação às aplicações das derivadas. Consideramos que essas contribuições foram proporcionadas pelo ambiente de investigação criado pelas atividades, em que os alunos foram levados a: explorar as situações, formular questões, testar e verificar a veracidade de suas afirmações, verbalizar suas ideias, registrar suas estratégias e justificar seu pensamento (OLIVEIRA, SEGURADO e PONTE, 1999). Evidenciamos também que um ambiente informatizado é propício para a realização de atividades investigativas e possibilita a construção	Potencialidades da investigação matemática no contexto das TIC

atividades investigativas e possibilita a construção do conhecimento matemático, por permitir aos alunos modelar problemas, fazer simulações e visualizar situações, o que muitas vezes não seria possível sem as ferramentas computacionais. Destacamos ainda que com a dinamicidade proporcionada por esse ambiente, o conhecimento matemático deixa de ter um caráter estático e permite maior interação dos alunos com o conhecimento que está sendo construído (GRAVINA e SANTAROSA, 1998). A possibilidade de manipulação de imagens visuais proporcionada pelos <i>softwares</i> confere à Matemática um caráter exploratório, expandindo as possibilidades de analisar, interpretar, descobrir variantes e compreender o conteúdo matemático, suas características e propriedades, estimulando a descoberta (COUY, 2008). Além da contribuição relacionada à visualização, foi ressaltada pelos participantes essa importância dos conceitos para a realização das atividades propostas: A atividade agregou uma carga “visual” muito boa ao conteúdo, mas algo muito importante a destacar é que ela meio que “choveu no molhado”, ou seja, apenas quem já domina a matéria consegue fazer a atividade, pois todos os conceitos envolvidos foram concretizados antes, e quem não sabe os cálculos não visualiza nada. (PARTICIPANTE 4A).	do conhecimento matemático, por permitir aos alunos modelar problemas, fazer simulações e visualizar situações, o que muitas vezes não seria possível sem as ferramentas computacionais. Destacamos ainda que com a dinamicidade proporcionada por esse ambiente, o conhecimento matemático deixa de ter um caráter estático e permite maior interação dos alunos com o conhecimento que está sendo construído (GRAVINA e SANTAROSA, 1998). A possibilidade de manipulação de imagens visuais proporcionada pelos <i>softwares</i> confere à Matemática um caráter exploratório, expandindo as possibilidades de analisar, interpretar, descobrir variantes e compreender o conteúdo matemático, suas características e propriedades, estimulando a descoberta (COUY, 2008).	
Quanto à importância da utilização do GeoGebra e de outros <i>softwares</i> em outras disciplinas do curso, foi destacada a sua contribuição para a compreensão dos conteúdos matemáticos: No geral, as disciplinas do curso de Matemática deveriam utilizar o GeoGebra ou qualquer que fosse um outro programa que facilite o entendimento de tudo aquilo que geralmente é superficial. (PARTICIPANTE 1B). Outro aspecto destacado pelo professor responsável se refere à utilização dos conceitos para a interpretação do gráfico construído, de modo a estabelecer a relação correta entre o conceito e a representação gráfica. Dessa forma, as atividades contribuíram de forma complementar para a compreensão dos conceitos abordados anteriormente pelo professor em sala de aula, sendo o GeoGebra, uma ferramenta importante nesse processo.	as atividades contribuíram de forma complementar para a compreensão dos conceitos abordados anteriormente pelo professor em sala de aula, sendo o GeoGebra, uma ferramenta importante nesse processo.	Potencialidades didáticas e pedagógicas do software GeoGebra.

Especificamente, em relação ao GeoGebra, o professor responsável destacou a importância de sua utilização em disciplinas do curso de Licenciatura em Matemática, mesmo assumindo que não possui domínio dessa ferramenta: Não tenho muito conhecimento sobre o GeoGebra e sobre suas possibilidades, mas acho que seria interessante utilizar tal ferramenta (ou outra equivalente) em outras disciplinas do curso. Uma possibilidade que imagino seria um trabalho conjunto entre professores de disciplinas de caráter prático e professores de Cálculo, por exemplo, de modo que pudessem ser exploradas as atividades com o GeoGebra de modo paralelo às atividades teóricas desenvolvidas por outros professores. Imagino que dessa forma, seria possível uma união interessante entre teoria e visualização através de gráficos que poderia ser importante para consolidar os conceitos entre os alunos. Quando sugiro a parceria entre disciplinas, pode parecer que estou querendo fugir de inserir o trabalho com o GeoGebra dentro das aulas de Cálculo e apenas transferi-lo para as disciplinas de prática. No entanto, justifico esta ideia pelo fato de considerar importante a parceria entre as duas áreas e também pela realidade de nosso curso noturno (que dificulta trabalhos fora dos horários de aula, já que muitos alunos não dispõem de tempo durante o dia para desenvolver atividades nos laboratórios da Universidade), as dificuldades dos alunos (que demandam muito tempo das aulas de Cálculo na parte de modelagem dos problemas e, consequentemente, reduzem o tempo para implementá-la computacionalmente). (PROFESSOR RESPONSÁVEL).	em relação ao GeoGebra, o professor responsável destacou a importância de sua utilização em disciplinas do curso de Licenciatura em Matemática, mesmo assumindo que não possui domínio dessa ferramenta: Não tenho muito conhecimento sobre o GeoGebra e sobre suas possibilidades, mas acho que seria interessante utilizar tal ferramenta (ou outra equivalente) em outras disciplinas do curso. Uma possibilidade que imagino seria um trabalho conjunto entre professores de disciplinas de caráter prático e professores de Cálculo, por exemplo, de modo que pudessem ser exploradas as atividades com o GeoGebra de modo paralelo às atividades teóricas desenvolvidas por outros professores. Imagino que dessa forma, seria possível uma união interessante entre teoria e visualização através de gráficos que poderia ser importante para consolidar os conceitos entre os alunos. Quando sugiro a parceria entre disciplinas, pode parecer que estou querendo fugir de inserir o trabalho com o GeoGebra dentro das aulas de Cálculo e apenas transferi-lo para as disciplinas de prática. No entanto, justifico esta ideia pelo fato de considerar importante a parceria entre as duas áreas e também pela realidade de nosso curso noturno (que dificulta trabalhos fora dos horários de aula, já que muitos alunos não dispõem de tempo durante o dia para desenvolver atividades nos laboratórios da Universidade), as dificuldades dos alunos (que demandam muito tempo das aulas de Cálculo na parte de modelagem dos problemas e, consequentemente, reduzem o tempo para implementá-la computacionalmente). (PROFESSOR RESPONSÁVEL).	Visualização de Conceitos matemáticos por meio do GeoGebra.
---	--	--

Nossa pesquisa apontou que <u>a realização das atividades investigativas contribuiu para uma ressignificação dos conhecimentos dos alunos, inicialmente construídos em sala de aula, a partir da oportunidade que eles tiveram de repensar/refletir sobre os conceitos envolvidos nas diversas aplicações das derivadas abordadas nas atividades</u>. Se por um lado, o professor responsável destacou que as atividades complementaram / confirmaram conceitos já trabalhados em sala de aula, por outro lado, os alunos foram unânimes em destacar diversas contribuições para a aprendizagem, apesar de algumas dificuldades ocorridas no processo de realização das atividades. Nossa pesquisa apontou que <u>a realização das atividades investigativas contribuiu para a criação de um ambiente de discussão, conjecturação e colaboração que nem sempre é possível de se ter na sala de aula tradicional, na qual o processo de aprendizagem é, quase sempre, totalmente guiado pelo professor</u>. Nossa pesquisa apontou que <u>a realização das atividades investigativas contribuiu para formação inicial dos alunos participantes, futuros professores de Matemática dos Ensinos Fundamental e Médio, na medida em que eles tiveram a oportunidade de refletir sobre a importância da realização de atividades com softwares para o futuro professor de Matemática</u>. Como análise emergente de nossos dados, surpreendeu-nos o fato de que também o professor responsável destacou a experiência na realização das atividades como motivadora para a reflexão sobre seu papel e atuação em sua futura prática pedagógica.	a realização das atividades investigativas contribuiu para uma ressignificação dos conhecimentos dos alunos, inicialmente construídos em sala de aula, a partir da oportunidade que eles tiveram de repensar/refletir sobre os conceitos envolvidos nas diversas aplicações das derivadas abordadas nas atividades.	Potencialidades didáticas e pedagógicas das atividades investigativas na Licenciatura.
	a realização das atividades investigativas contribuiu para a criação de um ambiente de discussão, conjecturação e colaboração que nem sempre é possível de se ter na sala de aula tradicional, na qual o processo de aprendizagem é, quase sempre, totalmente guiado pelo professor. Nossa pesquisa apontou que a realização das atividades investigativas contribuiu para formação inicial dos alunos participantes, futuros professores de Matemática dos Ensinos Fundamental e Médio, na medida em que eles tiveram a oportunidade de refletir sobre a importância da realização de atividades com softwares para o futuro professor de Matemática.	Atividade investigativa na formação inicial
MARTINES (2012)		
Sobre como deve ser a disciplina de análise, os entrevistados concordam que, quando possível, <u>a disciplina de Análise deve ser ministrada separadamente para o bacharelado e para licenciatura. Um dos argumentos para isso, é que os alunos dessas modalidades seguirão caminhos diferentes, e, além disso, os entrevistados destacam a dificuldade de conciliar um mesmo curso de Análise que consiga oferecer a formação necessária a cada uma delas</u>.	a disciplina de Análise deve ser ministrada separadamente para o bacharelado e para licenciatura. Um dos argumentos para isso, é que os alunos dessas modalidades seguirão caminhos diferentes, e, além disso, os entrevistados destacam a dificuldade de conciliar um mesmo curso de Análise que consiga oferecer a formação necessária a cada uma delas.	Desarticulação entre Licenciatura e Bacharelado em Análise

As opiniões sobre como deve ser a disciplina para cada modalidade, podem ser organizadas em dois grupos: • <u>O primeiro entende que a disciplina de Análise para o bacharelado e para a licenciatura deve ser diferente em termos de quantidade e aprofundamento do conteúdo.</u> • O segundo grupo entende que a Análise para o bacharelado e para a licenciatura deve ser diferente não só em relação ao conteúdo, mas também à forma de apresentação: para o bacharelado, o enfoque deve ser da matemática pura e para a licenciatura o enfoque deve voltar-se às questões da formação do professor. <u>Para o primeiro grupo, a distinção da disciplina para as modalidades se resume à redução de conteúdos da Análise para licenciatura, embora não haja explicações claras sobre os motivos dessa distinção reducionista. Supõe-se que a ideia subjacente a tal ponto de vista é a de que, os alunos do bacharelado precisam de conhecimento sólido dessa área do conhecimento para o ingresso na pós-graduação em matemática pura; enquanto, para os futuros professores seria suficiente apenas uma dose de Análise, sem muitas justificativas. Já o segundo grupo, entende que deve existir uma distinção de abordagens, pois para o bacharelado há um interesse de avançar em quantidade de conteúdo objetivando a pós-graduação e a abordagem deve ser a da matemática pura. E para a licenciatura haveria a necessidade de uma abordagem em que as questões do ensino e da prática docente estivessem presentes. Duas das instituições tem o curso de análise separado para a licenciatura e bacharelado.</u>	As opiniões sobre como deve ser a disciplina para cada modalidade, podem ser organizadas em dois grupos: Para o primeiro grupo, a distinção da disciplina para as modalidades se resume à redução de conteúdos da Análise para licenciatura, embora não haja explicações claras sobre os motivos dessa distinção reducionista. Supõe-se que a ideia subjacente a tal ponto de vista é a de que, os alunos do bacharelado precisam de conhecimento sólido dessa área do conhecimento para o ingresso na pós-graduação em matemática pura; enquanto, para os futuros professores seria suficiente apenas uma dose de Análise, sem muitas justificativas. Já o segundo grupo, entende que deve existir uma distinção de abordagens, pois para o bacharelado há um interesse de avançar em quantidade de conteúdo objetivando a pós-graduação e a abordagem deve ser a da matemática pura. E para a licenciatura haveria a necessidade de uma abordagem em que as questões do ensino e da prática docente estivessem presentes.	Desarticulação entre Licenciatura e Bacharelado em Análise
<u>E sobre os livros didáticos, na instituição 2, o material utilizado na disciplina foi pensado especificamente para licenciatura por P2. Nesse material, os conteúdos do ensino básico que necessitam dos métodos da Análise para sua compreensão são abordados do ponto de vista da matemática superior, e o professor destaca que agora os alunos estão vendo que o conteúdo da disciplina de alguma forma relaciona-se ao conteúdo do ensino básico. Na instituição 3, utiliza-se o livro do Geraldo Ávila, direcionado para licenciatura, e os entrevistados entendem que há um ganho ao trabalhar simultaneamente os conteúdos e seus aspectos históricos. Além disso, P3 relata, por exemplo, que com essa separação</u>	E sobre os livros didáticos, na instituição 2, o material utilizado na disciplina foi pensado especificamente para licenciatura por P2. Nesse material, os conteúdos do ensino básico que necessitam dos métodos da Análise para sua compreensão são abordados do ponto de vista da matemática superior, e o professor destaca que agora os alunos estão vendo que o conteúdo da disciplina de alguma forma relaciona-se ao conteúdo do ensino básico. Na instituição 3, utiliza-se o livro do Geraldo Ávila, direcionado para licenciatura, e os entrevistados entendem que há um	Articulação entre o uso de Livros didáticos em Análise

<u>é possível fazer uma discussão detalhada sobre números reais, que é essencial para licenciatura, porém, não seria possível fazer o mesmo em uma turma tão numerosa, como quando a disciplina fazia parte do currículo comum.</u>	ganho ao trabalhar simultaneamente os conteúdos e seus aspectos históricos. Além disso, P3 relata, por exemplo, que com essa separação é possível fazer uma discussão detalhada sobre números reais, que é essencial para licenciatura, porém, não seria possível fazer o mesmo em uma turma tão numerosa, como quando a disciplina fazia parte do currículo comum.	
<u>Para os depoentes, o futuro professor precisa dominar os conteúdos da educação básica, contudo, isso não é suficiente, o futuro professor precisa cursar disciplinas mais avançadas, a formação matemática na licenciatura não deve limitar-se aos conteúdos que o professor irá utilizar. Parece existir bastante concordância de que o professor precisa de um conhecimento superior às exigências do seu trabalho, e as disciplinas mais avançadas são importantes para fundamentar parte dos conteúdos do ensino básico e para que o professor possa ter êxito ao lidar com diversas questões da prática docente. Em suma, espera-se que o futuro professor domine os conteúdos da escolarização básica, no entanto, é necessária uma formação matemática mais avançada, ou seja, a formação universitária não deve limitar-se a ensinar o que será utilizado, pois o professor precisa de um conhecimento superior às exigências de trabalho.</u> Os depoentes alertam que é preciso cuidado para evitar a formação de técnicos em ensino, o professor precisa conhecer com certa profundidade os fundamentos dos conteúdos com os quais irá trabalhar, sendo que o conhecimento matemático além das exigências de trabalho é o que distingue um professor de matemática de um técnico em ensino. Resumidamente, entende-se que o professor não deve ser apenas um técnico em ensino, mas precisa conhecer com certa profundidade os conteúdos com os quais irá trabalhar. Os entrevistados concordam que uma sólida formação em matemática fornece ao professor condições de elaborar e apresentar os conteúdos de forma mais adequada para os alunos. Pois os alunos que fazem um <i>bom curso de matemática</i> carregam consigo a habilidade de aprender a aprender e	o futuro professor precisa dominar os conteúdos da educação básica, contudo, isso não é suficiente, o futuro professor precisa cursar disciplinas mais avançadas, a formação matemática na licenciatura não deve limitar-se aos conteúdos que o professor irá utilizar. Parece existir bastante concordância de que o professor precisa de um conhecimento superior às exigências do seu trabalho, e as disciplinas mais avançadas são importantes para fundamentar parte dos conteúdos do ensino básico e para que o professor possa ter êxito ao lidar com diversas questões da prática docente. Em suma, espera-se que o futuro professor domine os conteúdos da escolarização básica, no entanto, é necessária uma formação matemática mais avançada, ou seja, a formação universitária não deve limitar-se a ensinar o que será utilizado, pois o professor precisa de um conhecimento superior às exigências de trabalho.	Conhecimento da Matemática Escolar e conhecimento da Matemática Acadêmica.

por isso estão aptos a lidarem com diversas situações.		
<u>Sobre a questão da articulação, embora as falas tenham se mostrado controversa, vários depoentes mostraram preocupações em discutir questões da prática docente em suas aulas de Análise, reconhecendo que esse é um trabalho difícil de ser realizado, principalmente quando se desconhece a prática do professor da escola básica.</u> Ao discorrer sobre esse assunto, entende-se que, <u>enquanto a prática docente for desvinculada de disciplinas específicas, que em geral preferem manter seu caráter internalista, muitos alunos permanecerão com a sensação de algumas disciplinas da graduação não têm relação com a sua prática.</u>	Sobre a questão da articulação, embora as falas tenham se mostrado controversa, vários depoentes mostraram preocupações em discutir questões da prática docente em suas aulas de Análise, reconhecendo que esse é um trabalho difícil de ser realizado, principalmente quando se desconhece a prática do professor da escola básica.	Articulação entre a formação inicial e a prática docente
Sobre a formação de professores alguns depoentes explicam que <u>a formação do bacharel poderia ser repensada, já que, por conta dela, muitos docentes esquecem, por exemplo, de relacionar os conteúdos da disciplina com a futura prática docente, ou não abordam o conteúdo de uma forma mais direcionada à licenciatura.</u> Alguns entrevistados ainda destacam uma espécie de <u>falta de bom senso</u> desses professores, que, <u>em geral, têm boa formação matemática, mas se acomodam em fazer o que é mais fácil.</u> Muitos docentes esquecem-se das dificuldades que tiveram enquanto alunos e, além disso, parece faltar-lhes clareza sobre o que estão fazendo no curso de licenciatura e de quais são as preocupações de um professor de matemática da escola básica. Algumas falas citadas evidenciam uma circunstância cíclica, na qual alguns docentes que ministram disciplinas específicas de matemática são bacharéis com pós-graduação na área de matemática e quando vão lecionar disciplinas na graduação acabam reproduzindo sua própria formação. Os docentes que ministram disciplinas específicas de matemática, geralmente estão apegados ao rigor e ao formalismo, e pautam suas aulas nesses aspectos, ainda mais, em se tratando da disciplina de Análise. Muitas vezes os professores não vislumbram a possibilidade de trabalhar essa disciplina, de modo que não seja unicamente rigoroso e formalista, porque	a formação do bacharel poderia ser repensada, já que, por conta dela, muitos docentes esquecem, por exemplo, de relacionar os conteúdos da disciplina com a futura prática docente, ou não abordam o conteúdo de uma forma mais direcionada à licenciatura. Alguns entrevistados ainda destacam uma espécie de falta de bom senso desses professores, que, em geral, têm boa formação matemática, mas se acomodam em fazer o que é mais fácil. Muitos docentes esquecem-se das dificuldades que tiveram enquanto alunos e, além disso, parece faltar-lhes clareza sobre o que estão fazendo no curso de licenciatura e de quais são as preocupações de um professor de matemática da escola básica.	Articulação entre a formação inicial e a prática docente

nesse caso não seria uma disciplina de Análise. E parece ainda, que ser rigoroso e formalista é trabalhar de modo que <i>a natureza intrínseca dos objetos matemáticos é irrelevante</i> e sem dúvida, essa ideia acompanha os professores desde a sua formação inicial; afinal é assim que eles sempre procederam e é assim que a ciência matemática procede. Muitos docentes acreditam que estão fazendo o melhor para os seus alunos, fornecendo-lhes uma <i>sólida</i> formação de conteúdos matemáticos, que vai lhes garantir a sobrevivência na prática docente, de modo que, não há muito com o que se preocupar; afinal o futuro professor só vai mesmo aprender a ser professor quando for para a sala de aula, e ao menos ele já tem uma sólida formação de conteúdos garantida. Considera-se que há um equívoco nesse modo de pensar.		
Quando se discutiu a formação matemática, muitos docentes destacaram que essa não deve ser um reforço dos conteúdos do ensino fundamental e médio, certamente há razão nesse argumento. Porém, <u>não há razão em querer fundamentar o conhecimento matemático com disciplinas mais avançadas, se o futuro professor não tem conhecimento da matemática do ensino básico. Acredita-se que os alunos da licenciatura têm saído da universidade com um sentimento de despreparo para atuar como docente, justamente porque alguns cursos de licenciatura têm esquecido o seu próprio objetivo.</u>	não há razão em querer fundamentar o conhecimento matemático com disciplinas mais avançadas, se o futuro professor não tem conhecimento da matemática do ensino básico. Acredita-se que os alunos da licenciatura têm saído da universidade com um sentimento de despreparo para atuar como docente, justamente porque alguns cursos de licenciatura têm esquecido o seu próprio objetivo.	Conhecimento da Matemática Escolar e conhecimento da Matemática Acadêmica.
MATOS (2016)		
A observação dos aspectos discursivos dos participantes revelou que eles apresentaram uma percepção hierárquica sobre a Matemática, concebida a partir de sua perspectiva formal, na qual a Matemática Acadêmica é enaltecida em detrimento da Matemática Escolar – que tem paralelos com a percepção hierárquica entre Matemática Elementar e Matemática Superior denunciada por Klein (2004). Os resultados que emergem dos dados revelam, ainda, que essa hierarquia, norteadada pela concepção formalista da matemática, influencia diretamente os critérios estabelecidos pelos licenciandos para legitimar uma argumentação matemática. Identificamos,	os participantes reconhecem a importância de aspectos intuitivos ou menos formais para o entendimento pessoal, porém, tendem a desqualificar uma argumentação que utilize esses aspectos. Os dados evidenciaram, portanto, que a visão formalista dos sujeitos desta pesquisa sobre a natureza da Matemática influencia os aspectos que eles valorizam em uma solução, levando-os a não legitimar argumentações que sejam, segundo seu julgamento, informais, pouco rigorosas ou que fogem à escrita simbólica e ao sequenciamento lógico.	Visão formal e intuitiva da Matemática na Licenciatura

em nossa análise, que <u>os participantes reconhecem a importância de aspectos intuitivos ou menos formais para o entendimento pessoal, porém, tendem a desqualificar uma argumentação que utilize esses aspectos.</u> Os dados evidenciaram, portanto, que <u>a visão formalista dos sujeitos desta pesquisa sobre a natureza da Matemática influencia os aspectos que eles valorizam em uma solução, levando-os a não legitimar argumentações que sejam, segundo seu julgamento, informais, pouco rigorosas ou que fogem à escrita simbólica e ao sequenciamento lógico.</u> Os resultados apontaram, também, que a construção de determinados saberes docentes dos participantes esteve articulada à percepção hierárquica identificada e aos critérios utilizados pelos licenciandos para legitimar uma argumentação matemática.		
Já ao observar as meta-reflexões dos participantes sobre essa cultura matemática, no contexto de sua própria formação docente ou em expectativas sobre a futura prática, verificamos um paradoxo entre as discussões promovidas pelos licenciandos e os aspectos que eles valorizam e tentam reproduzir quando engajados na atividade matemática. Por exemplo, <u>apesar de criticarem a maneira procedimental como a Matemática é apresentada na Educação Básica, os sujeitos investigados reproduzem, na Licenciatura, uma Matemática que privilegia o sequenciamento lógico-matemático em detrimento da reflexão conceitual sobre os conteúdos. Nesse sentido, a cultura matemática que identificamos é tão latente que os licenciandos não percebem que valorizam, como alunos e em reflexões sobre a futura prática, aqueles mesmos aspectos da Matemática que estão criticando.</u>	apesar de criticarem a maneira procedimental como a Matemática é apresentada na Educação Básica, os sujeitos investigados reproduzem, na Licenciatura, uma Matemática que privilegia o sequenciamento lógico-matemático em detrimento da reflexão conceitual sobre os conteúdos. Nesse sentido, a cultura matemática que identificamos é tão latente que os licenciandos não percebem que valorizam, como alunos e em reflexões sobre a futura prática, aqueles mesmos aspectos da Matemática que estão criticando.	Visão formal e intuitiva da Matemática na Licenciatura
Os desdobramentos dos resultados apresentados na seção anterior nos levam a questionar até que ponto a cultura matemática identificada está contribuindo para a formação de futuros professores de Matemática e como ela pode estar relacionada à futura prática docente desses licenciandos. <u>Consideramos que o objetivo das disciplinas de conteúdo matemático na formação docente não é apenas apresentar o rigor e o formalismo matemático ao licenciando, mas propor</u>	Consideramos que o objetivo das disciplinas de conteúdo matemático na formação docente não é apenas apresentar o rigor e o formalismo matemático ao licenciando, mas propor reflexões conceituais sobre seu conteúdo com um olhar específico voltado à futura prática do professor de Matemática. Questionamos, entretanto, se esses objetivos estão sendo atingidos na Licenciatura em	Articulação entre a Licenciatura e prática docente

<u>reflexões conceituais sobre seu conteúdo com um olhar específico voltado à futura prática do professor de Matemática. Questionamos, entretanto, se esses objetivos estão sendo atingidos na Licenciatura em Matemática, ou ainda, se os licenciandos os reconhecem em meio à cultura matemática que identificamos.</u>	Matemática, ou ainda, se os licenciandos os reconhecem em meio à cultura matemática que identificamos.	
No posicionamento adotado nesta pesquisa, o conhecimento matemático não se resume somente à concepção formalista. <u>Consideramos que a valorização do formalismo matemático privilegia apenas um aspecto da natureza da Matemática e não a diversidade de seus processos de produção. Entendemos que produzir matemática envolve reflexão sobre os significados dos procedimentos adotados, engajamento em situações e contextos diversos e, sobretudo, troca de experiências com o mundo em sua volta.</u>	Consideramos que a valorização do formalismo matemático privilegia apenas um aspecto da natureza da Matemática e não a diversidade de seus processos de produção. Entendemos que produzir matemática envolve reflexão sobre os significados dos procedimentos adotados, engajamento em situações e contextos diversos e, sobretudo, troca de experiências com o mundo em sua volta.	Visão formalista da Matemática na Licenciatura
estando inserida em um contexto de interações sociais e culturais que dialogam com a formação de suas percepções sobre a Matemática. Nesse cenário, o conhecimento de conteúdo do professor de Matemática é dinâmico e emergente – conforme destacado por Davis e Renert (2012) – e também não pode ser dissociado do contexto das práticas sociais e culturais que se constituem ao longo da formação docente. Dessa maneira, <u>questionamos a predominância de uma concepção formalista nas disciplinas de conteúdo matemático na Licenciatura que privilegia, fundamentalmente, um modelo de exposição restrito à estrutura definição-teorema-demonstração. Em geral, essa forma de apresentação se opõe aos objetivos do ensino de Matemática ao não reconhecer o sujeito como protagonista na produção de seu conhecimento e ao ignorar a atividade matemática como uma prática social. Deixamos claro, porém, que nossa crítica não propõe a desvalorização do rigor matemático ou alguma simplificação do conteúdo apresentado no currículo da Licenciatura.</u>	questionamos a predominância de uma concepção formalista nas disciplinas de conteúdo matemático na Licenciatura que privilegia, fundamentalmente, um modelo de exposição restrito à estrutura definição-teorema-demonstração. Em geral, essa forma de apresentação se opõe aos objetivos do ensino de Matemática ao não reconhecer o sujeito como protagonista na produção de seu conhecimento e ao ignorar a atividade matemática como uma prática social. Deixamos claro, porém, que nossa crítica não propõe a desvalorização do rigor matemático ou alguma simplificação do conteúdo apresentado no currículo da Licenciatura.	Visão formalista da Matemática na Licenciatura
Essa forma de exposição da Matemática não representa, necessariamente, o único modo de ensinar matemática e, tampouco, a melhor maneira de valorizar o próprio rigor. Ao contrário, entendemos que a reflexão	Em muitos casos, a apresentação da Matemática, especialmente no ensino superior, se reduz à descrição da forma como sua estrutura lógica está constituída. Os resultados desta pesquisa sugerem que a predominância desse modelo de apresentação pode não ser tão produtiva para o ensino, para o desenvolvimento de ideias matemáticas, assim como para a construção de saberes docentes.	A formação do professor da Educação Básica na Licenciatura

conceitual problematizada sobre os fundamentos da matemática formal representa uma maneira de colocar em evidência seu conteúdo e de valorizar o próprio rigor, seu papel e sua necessidade. Rigor, neste caso, não deve ser associado apenas à reprodução de uma argumentação lógica e simbólica, até mesmo porque, historicamente, os padrões de rigor matemático não são imutáveis. Pensar matematicamente não significa, somente, processar sequências lógicas ou entender o rigor matemático e, tampouco, fugir desse discurso significa enfraquecer a Matemática. <u>Em muitos casos, a apresentação da Matemática, especialmente no ensino superior, se reduz à descrição da forma como sua estrutura lógica está constituída. Os resultados desta pesquisa sugerem que a predominância desse modelo de apresentação pode não ser tão produtiva para o ensino, para o desenvolvimento de ideias matemáticas, assim como para a construção de saberes docentes. Nesse sentido, repensar o modelo de apresentação dos conteúdos no ensino superior de Matemática não representa seu enfraquecimento. Consideramos que a simples apresentação da matemática formal ao licenciando não contempla a diversidade necessária ao conhecimento do professor para o ensino.</u>	Nesse sentido, repensar o modelo de apresentação dos conteúdos no ensino superior de Matemática não representa seu enfraquecimento. Consideramos que a simples apresentação da matemática formal ao licenciando não contempla a diversidade necessária ao conhecimento do professor para o ensino.	
<u>A formação docente em Matemática não deve contemplar a reprodução pura e simples do conteúdo acadêmico per se, em sua perspectiva formal, sem propor reflexões sobre como aquele conteúdo se articula com os saberes docentes. A construção dos saberes docentes na Licenciatura deve se desenvolver mediante um olhar específico sobre o conhecimento de conteúdo voltado, essencialmente, à prática docente. Sob essa perspectiva, o ensino de conceitos matemáticos acadêmicos deve objetivar o desenvolvimento de um saber especializado do professor que amplie sua visão sobre o conteúdo que ensina. Os desdobramentos desta pesquisa nos levam a questionar se esses objetivos estão sendo atingidos em meio à cultura matemática que identificamos. A falta de articulação entre universidade e escola na Licenciatura, reforçada ainda pela percepção hierárquica que valoriza a Matemática Acadêmica em detrimento da Matemática</u>	A formação docente em Matemática não deve contemplar a reprodução pura e simples do conteúdo acadêmico per se, em sua perspectiva formal, sem propor reflexões sobre como aquele conteúdo se articula com os saberes docentes. A construção dos saberes docentes na Licenciatura deve se desenvolver mediante um olhar específico sobre o conhecimento de conteúdo voltado, essencialmente, à prática docente. Sob essa perspectiva, o ensino de conceitos matemáticos acadêmicos deve objetivar o desenvolvimento de um saber especializado do professor que amplie sua visão sobre o conteúdo que ensina.	Formação docente no contexto da Licenciatura

Elementar – apontada por Klein (2004) como um obstáculo a ser vencido na formação do professor –, está contribuindo para a construção dos saberes matemáticos para o ensino? Quais as implicações dessa cultura matemática na futura prática docente dos sujeitos desta pesquisa? A maneira como esses participantes irão apresentar a Matemática aos alunos da Educação Básica, na futura atividade docente, será influenciada por suas percepções sobre a natureza da Matemática?		
MAZZI (2014)		
Em todos os episódios escolhidos foi possível identificar discussões produzidas pelo coletivo seres-humanos-com-mídias, nesse caso particular, alunas-com-geogebra. Essas discussões me fizeram concluir que, de fato, <u>a utilização de um software no ensino da disciplina Análise pode trazer contribuições para a aprendizagem dos alunos. Nota-se que as alunas-com-geogebra, a partir da experimentação-com-tecnologia, elaboram questionamentos e os investigam imediatamente, obtendo um <i>feedback</i> rápido do software.</u>	a utilização de um software no ensino da disciplina Análise pode trazer contribuições para a aprendizagem dos alunos. Nota-se que as alunas-com-geogebra, a partir da experimentação-com-tecnologia, elaboram questionamentos e os investigam imediatamente, obtendo um <i>feedback</i> rápido do software.	Compreensão dos conceitos no contexto das TIC
De Villiers (2004) defende que para elaborar conjecturas deve haver uma mudança na posição do aluno. Este autor defende que é papel do professor incentivar os alunos a questionar. Acredito que o uso da tecnologia sugere tal possibilidade. <u>Um ambiente de investigação com tecnologia, no qual o professor não tem controle total sobre as atividades, pode deixar os alunos mais confortáveis e incentivá-los a questionar. O uso da tecnologia permitiu que fossem elaboradas e refutadas algumas conjecturas, como as apresentadas acima. Mais do que isso, ela permitiu uma discussão e reflexão por parte das alunas quanto ao resultado investigado. A dupla deixa claro a importância da visualização para a aprendizagem. As estudantes afirmam que só conseguem compreender os conceitos estudados se houver uma abordagem visual dos mesmos.</u>	Um ambiente de investigação com tecnologia, no qual o professor não tem controle total sobre as atividades, pode deixar os alunos mais confortáveis e incentivá-los a questionar. O uso da tecnologia permitiu que fossem elaboradas e refutadas algumas conjecturas, como as apresentadas acima. Mais do que isso, ela permitiu uma discussão e reflexão por parte das alunas quanto ao resultado investigado. A dupla deixa claro a importância da visualização para a aprendizagem. As estudantes afirmam que só conseguem compreender os conceitos estudados se houver uma abordagem visual dos mesmos.	Compreensão dos conceitos no contexto das TIC

<u>Analisando os dados produzidos pelo coletivo pensante alunas-com-geogebra, percebeu-se que o software em questão não assumiu apenas papéis relacionados aos conceitos investigados. Houve momentos nos quais discussões emergiram e que não possuíam relação direta com os tópicos matemáticos investigados. Borba (2005) chama atenção para a mudança qualitativa nas discussões ocorridas em ambientes onde a tecnologia está inserida e defende que as mídias são primordiais nos processos de comunicação. O autor afirma que a tecnologia não é a responsável pela existência da comunicação, contudo sua presença altera qualitativamente o processo comunicativo entre os indivíduos. Nesses trechos podemos perceber uma mudança no posicionamento das alunas, indo em direção das ideias de Borba (2005, p. 73), que afirma que "o estilo da comunicação, no qual o professor está no centro foi substituído por um no qual os alunos lideraram os argumentos matemáticos". Considero que essa mudança foi possível graças ao contexto diferenciado, ou seja, devido ao ambiente utilizado ter sido fora da sala de aula; devido também à presença do GeoGebra e às atividades propostas. Faço tal afirmação baseado na frase de Karen "A gente chegou numa atividade como essa e está sendo questionada pelo Mazzi e nem ta sabendo responder". <u>As atividades de experimentação-com-tecnologia possibilitaram que as alunas refletissem e discutissem sobre suas próprias atitudes em sala de aula.</u></u>	Analisando os dados produzidos pelo coletivo pensante alunas-com-geogebra, percebeu-se que o software em questão não assumiu apenas papéis relacionados aos conceitos investigados. Houve momentos nos quais discussões emergiram e que não possuíam relação direta com os tópicos matemáticos investigados. Borba (2005) chama atenção para a mudança qualitativa nas discussões ocorridas em ambientes onde a tecnologia está inserida e defende que as mídias são primordiais nos processos de comunicação. As atividades de experimentação-com-tecnologia possibilitaram que as alunas refletissem e discutissem sobre suas próprias atitudes em sala de aula.	Interação social e as TIC TIC e Aprendizagem dos alunos
<u>Pode-se até considerar contra intuitivo o uso de tecnologias em uma disciplina considerada tão rigorosa como esta, no entanto, se essa utilização indica uma possibilidade de melhor compreensão dos conceitos envolvidos nessa disciplina, defendendo que esses usos devem se tornar cada vez mais frequentes.</u> A partir dos dados apresentados e de minha própria experiência como aluno de Análise, é possível notar indícios de que o curso concluído pode não ter sanado as ideias básicas dessa área tão importante que é a Análise Matemática. Essas reflexões me levam a concluir que, de fato, as disciplinas ofertadas para a Licenciatura em Matemática geralmente são repletas de exercícios instrumentais, ou seja, prioriza-se a repetição de passos logicamente	Pode-se até considerar contra intuitivo o uso de tecnologias em uma disciplina considerada tão rigorosa como esta, no entanto, se essa utilização indica uma possibilidade de melhor compreensão dos conceitos envolvidos nessa disciplina, defendendo que esses usos devem se tornar cada vez mais frequentes.	Compreensão dos conceitos no contexto das TIC

corretos, em detrimento da compreensão das noções. Defendo uma Matemática que faça sentido, que não seja meramente mecânica. Uma Matemática em que seja necessário compreender suas ideias principais e tentar relacioná-las com os problemas existentes. Resolver questões simplesmente pelo fato de resolver, faz com que a Matemática se torne uma ciência vazia, sem sentido e distante da realidade dos alunos.		
MONDINI (2009)		
Encontra-se no discurso de todos os professores entrevistados afirmações sobre a importância do professor de Matemática conhecer os conteúdos que ensina, principalmente no que diz respeito a sua aplicabilidade. Desse modo, <u>a Álgebra da Licenciatura é fundamental para dar oportunidade ao aluno desse curso construir um conhecimento organizado e fundamentado para que, ao atuar como professor da Educação Básica, trabalhe com atividades que criem um ambiente de aprendizagem aos seus alunos. Quando estudamos o discurso dos professores, percebemos que os mesmos consideram necessário para o aluno do curso de Licenciatura conhecer a Álgebra presente na Educação Básica e as estruturas algébricas, principalmente suas aplicações, mesmo que esse estudo não seja tão aprofundado como ocorre no curso de Bacharelado.</u> Os professores sujeitos desta pesquisa explicitam, em seu discurso, que as disciplinas de Álgebra dos cursos de Licenciatura em Matemática precisam abordar o estudo das estruturas algébricas e os conteúdos de Álgebra estudados no decorrer da Educação Básica.	Quando estudamos o discurso dos professores, percebemos que os mesmos consideram necessário para o aluno do curso de Licenciatura conhecer a Álgebra presente na Educação Básica e as estruturas algébricas, principalmente suas aplicações, mesmo que esse estudo não seja tão aprofundado como ocorre no curso de Bacharelado.	Articulação entre a Matemática da Educação Básica e Álgebra
<u>Porém, em algumas instituições, encontramos a disciplina de Álgebra do curso de Licenciatura em Matemática sendo trabalhada e desenvolvida juntamente com a disciplina de Álgebra de outros cursos. Diante dessa situação, os professores criticam a maneira como sua instituição organiza o curso de Licenciatura em Matemática.</u>	em algumas instituições, encontramos a disciplina de Álgebra do curso de Licenciatura em Matemática sendo trabalhada e desenvolvida juntamente com a disciplina de Álgebra de outros cursos. Diante dessa situação, os professores criticam a maneira como sua instituição organiza o curso de Licenciatura em Matemática.	Det a Matemática da Educação Básica e Álgebra
<u>Essa ligação da Álgebra da Licenciatura com a da Educação Básica apresenta-se como uma dificuldade no desenvolvimento dessa disciplina. Segundo os professores</u>	Essa ligação da Álgebra da Licenciatura com a da Educação Básica apresenta-se como uma dificuldade no desenvolvimento dessa	Ausência de foco da Álgebra para Licenciatura

<u>entrevistados a Álgebra do curso de Licenciatura em Matemática deve ser diferente da Álgebra apresentada nos cursos de Bacharelado em Matemática. Os cursos de Licenciatura e Bacharelado em Matemática, quando existem concomitantemente na Universidade, têm uma base comum, tanto em termos de disciplinas (Cálculo, Álgebra, Geometria, Análise etc) como em termos de objetivos do curso, no sentido de formar um cidadão capaz de exercer sua profissão, adaptar-se às novas tecnologias, tornar-se autônomo, entre outros. Mas os egressos desses cursos saem com habilidades distintas. Para o licenciado em Matemática, há um consenso entre os professores sobre a não necessidade de estudar certas complexidades das estruturas da Álgebra e conhecer todos os conceitos trabalhados ao longo da Educação Básica. Nesse sentido, apresentam a necessidade de, no decorrer do trabalho com as disciplinas de Álgebra, discutir os conceitos que futuramente trabalharão na Educação Básica.</u>	disciplina. Segundo os professores entrevistados a Álgebra do curso de Licenciatura em Matemática deve ser diferente da Álgebra apresentada nos cursos de Bacharelado em Matemática.	
<u>Na concepção de uma professora entrevistada, para ser um bom professor de Matemática é necessário ter mais do que conhecimento da Matemática que ele vai ensinar, ele precisa desenvolver “habilidades de ser humano”. Compreendemos que, com isso, a professora enfatiza que ser professor de Matemática é mais do que domínio do conteúdo. É preciso compreensão, paciência e envolvimento com o que faz. Nessa perspectiva, podemos afirmar que a disciplina de Álgebra no curso de Licenciatura contribui também para a formação pedagógica do professor, pois, ele não está apenas estudando um campo do conhecimento matemático, mas também, aprendendo um modo de ser professor.</u>	Na concepção de uma professora entrevistada, para ser um bom professor de Matemática é necessário ter mais do que conhecimento da Matemática que ele vai ensinar, ele precisa desenvolver “habilidades de ser humano”. Compreendemos que, com isso, a professora enfatiza que ser professor de Matemática é mais do que domínio do conteúdo. É preciso compreensão, paciência e envolvimento com o que faz. Nessa perspectiva, podemos afirmar que a disciplina de Álgebra no curso de Licenciatura contribui também para a formação pedagógica do professor, pois, ele não está apenas estudando um campo do conhecimento matemático, mas também, aprendendo um modo de ser professor.	Formação pedagógica do professor em formação.
<u>Em suas falas, os depoentes destacam a relevância da formação pedagógica do professor de Matemática, no sentido de conhecer várias metodologias de ensino, preparar aulas diversificadas, trabalhar com a realidade do aluno etc, mas consideram a</u>	os depoentes destacam a relevância da formação pedagógica do professor de Matemática, no sentido de conhecer várias metodologias de ensino, preparar aulas diversificadas, trabalhar com a realidade do aluno etc, mas consideram a formação matemática	Conhecimento Matemático e conhecimento pedagógico.

<u>formação matemática como central, ou seja, o diferencial para ser um “bom profissional”.</u>	como central, ou seja, o diferencial para ser um “bom profissional”.	
<u>A organização do curso de Licenciatura em Matemática também é abordada pelos depoentes, com críticas e sugestões. As principais críticas são de professores que trabalham em instituições particulares. Segundo eles, o curso necessita de um número mínimo de estudantes para se manter. Como, nos últimos anos, isso não vem ocorrendo, a solução encontrada por essas instituições para manter os cursos é formar grandes turmas para disciplinas comuns a diversos cursos (Matemática, Física, Química, Engenharia, ...). Nessas instituições, a Álgebra não é voltada para a formação docente, mas é apresentada de maneira genérica a todos os alunos, dos diversos cursos, ao mesmo tempo. Nesse aspecto, o aluno do curso de Licenciatura é prejudicado, porque, no decorrer da disciplina, não há como o professor discutir ou trabalhar o conteúdo, focando-a na atuação desse estudante como futuro professor. Essa situação, onde a instituição promove um curso mais barato, em menor tempo e com menos qualidade, têm sido algo comum no estado do Rio Grande do Sul e em termos de Brasil. Desse modo, há a necessidade de um acompanhamento e avaliação mais próximos da instituição por parte dos órgãos competentes.</u>	A organização do curso de Licenciatura em Matemática também é abordada pelos depoentes, com críticas e sugestões. As principais críticas são de professores que trabalham em instituições particulares. Segundo eles, o curso necessita de um número mínimo de estudantes para se manter. Como, nos últimos anos, isso não vem ocorrendo, a solução encontrada por essas instituições para manter os cursos é formar grandes turmas para disciplinas comuns a diversos cursos (Matemática, Física, Química, Engenharia, ...). Nessas instituições, a Álgebra não é voltada para a formação docente, mas é apresentada de maneira genérica a todos os alunos, dos diversos cursos, ao mesmo tempo. Nesse aspecto, o aluno do curso de Licenciatura é prejudicado, porque, no decorrer da disciplina, não há como o professor discutir ou trabalhar o conteúdo, focando-a na atuação desse estudante como futuro professor.	Ausência de foco da disciplina para licenciatura.
MORENO (2010)		
<u>Para o grupo pesquisado, podemos observar que a elaboração de situações fundamentais, nas quais o saber visado é a resposta mais adequada para o problema, colaborou com a construção de conceitos. Nesta mesma linha, notamos que foi importante propiciar atividades que possibilitassem a mobilização de conhecimentos anteriores, visando à construção do saber visado, que, após descontextualizados, poderiam ser ferramentas para construção de outros conceitos. Concordamos com Reading; Shaughnessy (2004); Almouloud (2007) e Vieira (2008), quando exaltam a importância da mudança de registros na compreensão ou descoberta de conceitos.</u>	Para o grupo pesquisado, podemos observar que a elaboração de situações fundamentais, nas quais o saber visado é a resposta mais adequada para o problema, colaborou com a construção de conceitos. Nesta mesma linha, notamos que foi importante propiciar atividades que possibilitassem a mobilização de conhecimentos anteriores, visando à construção do saber visado, que, após descontextualizados, poderiam ser ferramentas para construção de outros conceitos.	Mobilização de conhecimento anteriores pelo professor formador.

PINHEIRO (2012)		
Neste estudo, <u>constatamos que o ensino desta área ainda deixa lacunas mesmo na formação do licenciado em Matemática. Pudemos perceber que o conteúdo não se esgota com as diferentes disciplinas dedicadas à Geometria. No caso do Desenho Geométrico, as construções geométricas de elaboração conceitual não foram exploradas em sala, provocando uma limitação na construção do raciocínio geométrico do aluno. Caberá, portanto, ao aluno a busca da complementação de sua formação geométrica. Pode-se supor, assim, que esta lacuna de formação é um dos elementos que se encontram na origem das dificuldades do ensino da Geometria na escola básica. Ao lado disto, a própria formação pedagógica para o ensino Desenho Geométrico é limitada. Em sala de aula, o professor sempre esteve voltado para desenvolver as competências do aluno no sentido de aprendizagem dos conteúdos, isto é, das construções geométricas. Não se percebeu a ação pedagógica do Professor observada no sentido de exploração desses conteúdos com os futuros alunos desses licenciados que estavam em formação. Podemos dizer que o aluno que cursou a disciplina Desenho Geométrico cresceu em relação à sua percepção geométrica, mas não no que é pertinente à transposição destes conteúdos para o ensino.</u>	No caso do Desenho Geométrico, as construções geométricas de elaboração conceitual não foram exploradas em sala, provocando uma limitação na construção do raciocínio geométrico do aluno. Caberá, portanto, ao aluno a busca da complementação de sua formação geométrica. Pode-se supor, assim, que esta lacuna de formação é um dos elementos que se encontram na origem das dificuldades do ensino da Geometria na escola básica. Ao lado disto, a própria formação pedagógica para o ensino Desenho Geométrico é limitada. Em sala de aula, o professor sempre esteve voltado para desenvolver as competências do aluno no sentido de aprendizagem dos conteúdos, isto é, das construções geométricas. Não se percebeu a ação pedagógica do Professor observada no sentido de exploração desses conteúdos com os futuros alunos desses licenciados que estavam em formação. Podemos dizer que o aluno que cursou a disciplina Desenho Geométrico cresceu em relação à sua percepção geométrica, mas não no que é pertinente à transposição destes conteúdos para o ensino.	Formação Pedagógica do futuro professor
<u>O trabalho do Professor observado diferencia-se da metodologia tradicional de ensino da Matemática, cujos conteúdos costumam ser apresentados numa sequência lógica: dedução formal, exercícios resolvidos e exercícios propostos. Na disciplina em análise, a prática pedagógica se caracterizou pela condensação dos momentos de demonstração formal com os exercícios resolvidos com os alunos. Tais exercícios eram elaborados com a participação conjunta da turma, com uso da régua e compasso no quadro. A fixação, tão comum no ensino de outros conteúdos matemáticos, não passa mais a ser entendida como mero procedimento de absorção de uma ferramenta matemática (fórmula, axioma, lema), mas como mecanismo de um desenvolvimento do raciocínio geométrico do aluno. O professor nunca propôs exercícios para os alunos</u>	O trabalho do Professor observado diferencia-se da metodologia tradicional de ensino da Matemática, cujos conteúdos costumam ser apresentados numa sequência lógica: dedução formal, exercícios resolvidos e exercícios propostos. Na disciplina em análise, a prática pedagógica se caracterizou pela condensação dos momentos de demonstração formal com os exercícios resolvidos com os alunos. Tais exercícios eram elaborados com a participação conjunta da turma, com uso da régua e compasso no quadro. A fixação, tão comum no ensino de outros conteúdos matemáticos, não passa mais a ser entendida como mero procedimento de absorção de uma ferramenta	Formação Pedagógica do futuro professor

resolverem de forma autônoma. Desta maneira, não estimulou os alunos à busca de momentos para ampliação de sua formação acerca das construções.	matemática (fórmula, axioma, lema), mas como mecanismo de um desenvolvimento do raciocínio geométrico do aluno.	
Relativamente à formação inicial do Professor, constatamos algumas lacunas relativas ao conhecimento técnico que foram supridas por estudos sistematizados e intencionais, compra de livros. No que diz respeito aos aspectos pedagógicos, as ações do Professor se voltaram apenas para a aquisição de instrumentos, para discussões informais com docentes mais experientes e para a reflexão sobre a prática nas avaliações a cada turma. Foi possível perceber que o Professor, mesmo tendo realizado atividades desta natureza, não as contabiliza como parte de sua formação continuada, pois não ofereceram certificação. A formação fez com que o professor valorizasse a técnica de construção Desenho Geométrico mais que a teoria nela envolvida. Oliveira & Almeida (2007) ensinam que o conhecimento é o objeto de trabalho do professor. Se ele desconhece as questões que envolvem a Teoria do Conhecimento, ou Gnosiologia, que norteia o seu trabalho educativo, em relação às questões dos limites, possibilidades, meios de acesso ao conhecimento e sua validação, como pode torná-lo ensinável? <u>A ausência de exploração formal dos conceitos que justificam as construções geométricas decorre da formação inicial do Professor. Sua base de conhecimentos de cálculo da Engenharia Civil não guarda o rigor matemático e a lógica formal dos resultados como aporte teórico, mas tão-somente como resultados de uma solução. É fato que sua formação acadêmica deixa uma lacuna no trabalho docente que limita a formação do raciocínio geométrico do aluno. Esse raciocínio seria bem mais elaborado se fosse trabalhada a validação matemática das construções. A dedução é importante, mas o Professor não a faz, o que torna o desenho parcialmente explorado pelos conceitos, deixando sob a responsabilidade e iniciativa do aluno ampliá-la.</u> Mesmo utilizando o computador na sua atividade de Engenharia, o Professor não o entrega como recurso didático em auxílio as suas aulas. Compreende que construções geométricas são importantes ao desenvolvimento do raciocínio do aluno, mas	A ausência de exploração formal dos conceitos que justificam as construções geométricas decorre da formação inicial do Professor. Sua base de conhecimentos de cálculo da Engenharia Civil não guarda o rigor matemático e a lógica formal dos resultados como aporte teórico, mas tão-somente como resultados de uma solução. É fato que sua formação acadêmica deixa uma lacuna no trabalho docente que limita a formação do raciocínio geométrico do aluno. Esse raciocínio seria bem mais elaborado se fosse trabalhada a validação matemática das construções. A dedução é importante, mas o Professor não a faz, o que torna o desenho parcialmente explorado pelos conceitos, deixando sob a responsabilidade e iniciativa do aluno ampliá-la.	Experiência do professor formador.

não utiliza a dinâmica de tal construção que é proporcionada pelos softwares para auxiliar os alunos na construção desse pensamento. Ele valoriza os traços elaborados com o uso da régua e do compasso, resistindo a agregar conhecimentos de Informática Educativa para auxiliar sua prática educativa. A experiência de trabalho docente agregou à prática do Professor características peculiares na sua mediação durante os trabalhos com os alunos. Esse profissional consegue realizar intervenções, com qualidade, nos processos de resolução de problemas, assim como ajudar o aluno a refletir sobre a produção desse conhecimento.		
<u>Acreditamos que os currículos das licenciaturas em Matemática devem ser repensados em relação às disciplinas de Geometria. A maioria desses cursos oferece as disciplinas de geometria privilegiando apenas o raciocínio algébrico do aluno, como se preparassem bacharéis em vez de licenciados. A inclusão poderia ser feita desde o aumento da carga horária do Curso, ou então, de análise crítica da grade curricular, a fim de ampliar as disciplinas de Geometria que desenvolvam aspectos do pensamento geométrico com o movimento das figuras peculiares a essa área. Assim, os cursos estariam ensejando aos futuros professores a melhorar de habilidade acerca desse aspecto tão importante para o ensino nas séries iniciais.</u>	Acreditamos que os currículos das licenciaturas em Matemática devem ser repensados em relação às disciplinas de Geometria. A maioria desses cursos oferece as disciplinas de geometria privilegiando apenas o raciocínio algébrico do aluno, como se preparassem bacharéis em vez de licenciados. A inclusão poderia ser feita desde o aumento da carga horária do Curso, ou então, de análise crítica da grade curricular, a fim de ampliar as disciplinas de Geometria que desenvolvam aspectos do pensamento geométrico com o movimento das figuras peculiares a essa área. Assim, os cursos estariam ensejando aos futuros professores a melhorar de habilidade acerca desse aspecto tão importante para o ensino nas séries iniciais.	Licenciatura e Currículo no ensino da Geometria.
<u>Defendemos a ideia de que as Licenciaturas em Matemática, além de utilizarem os instrumentos régua e compasso para o ensino de Geometria Plana, deveriam oferecer disciplinas na área de tecnologia na formação de seus professores, a fim de levá-los a pensar em outros instrumentos que pudessem auxiliar na construção do raciocínio geométrico dos licenciados, visando à construção completa desse aluno.</u>	Defendemos a ideia de que as Licenciaturas em Matemática, além de utilizarem os instrumentos régua e compasso para o ensino de Geometria Plana, deveriam oferecer disciplinas na área de tecnologia na formação de seus professores, a fim de levá-los a pensar em outros instrumentos que pudessem auxiliar na construção do raciocínio geométrico dos licenciados, visando à construção completa desse aluno.	TIC em Geometria.
PRADO (2016)		
<u>Considero que a partir dos conteúdos listados, dos objetivos anunciados e das escolhas</u>	Considero que a partir dos conteúdos listados, dos objetivos anunciados e	Desarticulação entre

<u>bibliográficas feitas, a Álgebra Linear apresentada nos documentos das universidades investigadas mostra ser planejada, independentemente, das disciplinas que se referem ao ensino e à aprendizagem em Matemática, articulação necessária para a formação profissional do licenciando (MOREIRA, 2012).</u>	das escolhas bibliográficas feitas, a Álgebra Linear apresentada nos documentos das universidades investigadas mostra ser planejada, independentemente, das disciplinas que se referem ao ensino e à aprendizagem em Matemática, articulação necessária para a formação profissional do licenciando (MOREIRA, 2012).	disciplinas da Licenciatura
Destaco a primeira observação sobre a formação do professor formador. Em geral, os professores entrevistados, que já atuaram na coordenação de um curso de Licenciatura em Matemática, apresentaram elementos sobre a formação do professor formador; Helena, por exemplo, cita a falta de uma compreensão matemática das noções estudadas em Álgebra Linear, por outro lado, Júlia cita a falta de uma formação que evidencie questões didático-pedagógicas. Nesse sentido, Moreira (2012) afirma ser necessário repensar a formação dos formadores, pois considera que “[...] os formadores atuais, de modo geral, não estão qualificados adequadamente para operar o diálogo necessário entre o pedagógico e o matemático nas ações de formação [...]” (p. 1148). Assim, <u>considero que os professores, que desejam atuar na Licenciatura em Matemática, devem assumir os compromissos de estudar as questões relacionadas ao conhecimento Matemático e as didático-pedagógicas relacionadas à disciplina, e de fazer uso constante das orientações curriculares para a Educação Básica (por exemplo, BRASIL, 2006), ao planejar as aulas.</u>	considero que os professores, que desejam atuar na Licenciatura em Matemática, devem assumir os compromissos de estudar as questões relacionadas ao conhecimento Matemático e as didático-pedagógicas relacionadas à disciplina, e de fazer uso constante das orientações curriculares para a Educação Básica (por exemplo, BRASIL, 2006), ao planejar as aulas.	Conhecimentos do Professor formador
<u>Uma segunda observação é em relação à produção de materiais, para Júlia, “[...] temos a responsabilidade, enquanto sociedade... SBEM, SBM, SBMAC..., de elaborar materiais, que subsidiem esse trabalho do professor em sala de aula [...]”. Para Moreira (2012), a produção de materiais para disciplinas de conteúdos específicos ministrados nas licenciaturas em Matemática é um desafio, que deve ser enfrentado.</u>	Uma segunda observação é em relação à produção de materiais, para Júlia, “[...] temos a responsabilidade, enquanto sociedade... SBEM, SBM, SBMAC..., de elaborar materiais, que subsidiem esse trabalho do professor em sala de aula [...]”. Para Moreira (2012), a produção de materiais para disciplinas de conteúdos específicos ministrados nas licenciaturas em Matemática é um desafio, que deve ser enfrentado.	Licenciatura e o uso de livros didáticos.

Uma quarta observação surgiu ao analisar a entrevista com Pedro e parece repousar no fato de as disciplinas de Álgebra Linear, oferecidas nas universidades, serem comuns a vários cursos, assim, como promover reflexões aos licenciandos em Matemática, se na sala de aula há, por exemplo, alunos de Engenharia? Cada uma dessas observações merece a atenção dos pesquisadores em Educação Matemática e professores educadores matemáticos para ministrar a disciplina, assim como, <u>é urgente a necessidade de reestruturação de disciplinas, que abordem conceitos específicos de Matemática, pois é preciso estabelecer articulações entre as noções de Educação Matemática, noções de Matemática e noções matemáticas ensinadas na Educação Básica.</u>	é urgente a necessidade de reestruturação de disciplinas, que abordem conceitos específicos de Matemática, pois é preciso estabelecer articulações entre as noções de Educação Matemática, noções de Matemática e noções matemáticas ensinadas na Educação Básica.	Articulação entre Licenciatura e Educação Básica.
PROCÓPIO (2011)		
<u>Uma primeira característica está associada a uma total mudança de concepção, com o rompimento de uma longa tradição no ensino de matemática, especialmente com o ensino de Geometria, da apresentação do conteúdo exclusivamente de maneira axiomático-dedutiva.</u>	Uma primeira característica está associada a uma total mudança de concepção, com o rompimento de uma longa tradição no ensino de matemática, especialmente com o ensino de Geometria, da apresentação do conteúdo exclusivamente de maneira axiomático-dedutiva.	Abordagem axiomática em Geometria.
A terceira característica que encontramos para um curso de serviço é de natureza metodológica, o que depende de uma profunda mudança de concepção do professor. Uma disciplina lecionada reproduzindo uma teoria axiomático-dedutiva no quadro negro com apresentações exclusivamente expositivo-explicativas, da nossa perspectiva não é o caminho para a formação de futuros professores. Em nossa saída a campo, grande parte do que buscamos foi mudar esta conduta. Planejamos as aulas para estimular a produção de significados dos alunos. Para isso, em geral, as aulas iniciavam com problemas que tinham como característica causar estranhamento, questionamentos, promovendo debates entre os alunos. Com respeito à condução da dinâmica de sala de aula, nós propomos que ela seja a mais variada possível. Na nossa pesquisa de campo priorizamos o trabalho em grupo e eventualmente o individual, sempre com referência a uma tarefa proposta para a	Propomos também que a posição epistemológica adotada pelo professor deva ser explicitada para seus alunos, de forma que eles possam reconhecer nos procedimentos metodológicos e na forma de abordagem do conteúdo a concepção assumida.	Aspectos epistemológicos do professor formador
	Propomos também que a posição epistemológica adotada pelo professor deva ser explicitada para seus alunos, de forma que eles possam reconhecer nos procedimentos metodológicos e na forma de abordagem do conteúdo a concepção assumida.	Aspectos epistemológicos do professor formador

investigação, ou era um desenho a ser feito, ou um problema a ser resolvido. Porém quando solicitado pelos alunos ou mesmo por opção nossa fizemos apresentações expositivas no quadro, mas não no sentido tradicional. Nestes momentos procuramos envolver os alunos e por vezes abrimos mão de nosso encaminhamento pelo dos alunos. Entendemos que a vivência com diferentes estratégias metodológicas amplia muito a formação do aluno. Recordamos que na seção sobre nossa questão de investigação explicitamos as observações de vários educadores e educadores matemáticos que discutiam sobre o impacto da formação escolar e universitária na futura atividade profissional do professor. <u>Propomos também que a posição epistemológica adotada pelo professor deva ser explicitada para seus alunos, de forma que eles possam reconhecer nos procedimentos metodológicos e na forma de abordagem do conteúdo a concepção assumida.</u>		
RAMASSOTTI (2015)		
Os depoimentos apontam que na Licenciatura em Matemática ela [a geometria] deve ser trabalhada de forma axiomática, sendo essencial que o professor saiba que existe e aprenda dessa forma. Reconhecem que a geometria foi a primeira parte da matemática a ser tratada dessa forma desde os gregos antigos, sobretudo na obra de Euclides, Os Elementos. Admitem a importância e o valor histórico dos Elementos e que deve ser apresentado na formação do professor. No entanto, sugerem que o estudo da geometria euclidiana seja feito com a formalização apresentada por Hilbert, em sua obra Fundamentos da Geometria, do final do século XIX. <u>Com relação à formalização da geometria euclidiana, todos dizem ser importante, houve o consenso de que deve ser trabalhada na Licenciatura em Matemática. A imaturidade do aluno para a introdução de uma teoria axiomática e formal foi apontada pelos entrevistados como uma barreira a ser transposta, já que os alunos têm dificuldades para entender o que é um sistema axiomático e de utilizar a escrita formal. No entanto, fazem algumas considerações importantes quanto ao uso e apresentação da axiomatização e formalização. Seria interessante que o aluno tivesse uma disciplina como pré-requisito, por</u>	Com relação à formalização da geometria euclidiana, todos dizem ser importante, houve o consenso de que deve ser trabalhada na Licenciatura em Matemática. A imaturidade do aluno para a introdução de uma teoria axiomática e formal foi apontada pelos entrevistados como uma barreira a ser transposta, já que os alunos têm dificuldades para entender o que é um sistema axiomático e de utilizar a escrita formal. No entanto, fazem algumas considerações importantes quanto ao uso e apresentação da axiomatização e formalização. Seria interessante que o aluno tivesse uma disciplina como pré-requisito, por exemplo, teoria dos conjuntos, e que isso facilitaria o entendimento do modelo axiomático, bem como propiciaria que as demonstrações da geometria fossem menos descritivas e mais formais. Evidenciamos, ainda, uma preocupação com o momento em que se apresenta a geometria e que o modo como se trabalha a axiomatização e formalização depende desse momento. Sugerem a possibilidade de a geometria euclidiana	Formação pedagógica do futuro professor

<u>exemplo, teoria dos conjuntos, e que isso facilitaria o entendimento do modelo axiomático, bem como propiciaria que as demonstrações da geometria fossem menos descritivas e mais formais. Evidenciamos, ainda, uma preocupação com o momento em que se apresenta a geometria e que o modo como se trabalha a axiomatização e formalização depende desse momento. Sugerem a possibilidade de a geometria euclidiana não ser trabalhada logo no início do curso de formação e que se fosse apresentada mais para o final sua axiomatização e formalização seria melhor trabalhada, de modo que haveria um melhor entendimento e um ganho em questão de conteúdo por parte do futuro professor.</u> Não podemos afirmar que, se colocar a geometria euclidiana mais para o final do curso, influenciará positivamente ou não na prática do professor. Pensamos que uma possibilidade seria apresentar a geometria em dois momentos no curso de formação, por exemplo, como se faz no cálculo e análise matemática. A princípio, a introdução de uma geometria axiomática, mas sem uma linguagem formal excessiva, mais descritiva. Posteriormente, em um segundo momento, aprofundar o estudo da geometria fundamentada no rigor e na formalização, para melhor qualificar o professor e auxiliá-lo na superação dos obstáculos apontados anteriormente. Essa proposta faz sentido para uma instituição de formação de professor de matemática em que de fato a geometria euclidiana seja trabalhada como sugerem os entrevistados. Uma vez que eles argumentam existir cursos onde a geometria é mal abordada e ainda, outros onde ela não é ensinada.	não ser trabalhada logo no início do curso de formação e que se fosse apresentada mais para o final sua axiomatização e formalização seria melhor trabalhada, de modo que haveria um melhor entendimento e um ganho em questão de conteúdo por parte do futuro professor.	
Entendemos que os cursos de Licenciatura em Matemática devem abordar as demonstrações nas disciplinas de conteúdo matemático, em particular, na geometria. E, considerando que a figura é um recurso didático para seu estudo, buscamos saber o que pensam nossos	Os professores, em sua maioria, apontam que é importante o uso de softwares de geometria dinâmica, considerando a presença dos recursos tecnológicos uma realidade na sociedade moderna.	TIC em Geometria

entrevistados sobre o uso da figura nas demonstrações. Foi unânime o fato de que a figura não serve como demonstração, auxilia, é importante para ter as intuições, porém necessita de justificativas, com alunos pelas aulas, no caso geometria, mas preparar atividades que promovam a possibilidade de investigação. <u>Os professores, em sua maioria, apontam que é importante o uso de softwares de geometria dinâmica, considerando a presença dos recursos tecnológicos uma realidade na sociedade moderna. O interessante é observar que, na opinião de Wladimir e Geraldo, implicitamente, máquina ou software nenhum substitui a ação humana, nesse caso, a do professor. Reconhecem que o software tem importância, no entanto, acreditam ser primordial que o professor, diante da responsabilidade educacional e como profissional da área, saiba fazer ele próprio, manualmente, nesse caso, referindo-se às construções geométricas, antes de usar um software de geometria dinâmica. Nesse sentido, acreditamos que o professor precisa ter conhecimento do conteúdo, caso contrário terá dificuldade de realizar atividades utilizando o computador (VALENTE, 1999).</u> A relação que um professor estabelece com o computador, no caso, pensando no uso de um software de geometria dinâmica, em nossa opinião, deve ser de encará-lo como recurso pedagógico importante, capaz de despertar no aluno o interesse pela matemática. Não deve, no entanto, ficar dependente, considerando que o software, por si mesmo, seja autossuficiente na formação do aluno. Como afirma Miskulin (1999), os ambientes computacionais são importantes para explorar e construir conceitos geométricos, porém requer a intervenção do professor. <u>Nossos entrevistados reconhecem as diversas possibilidades oferecidas pelos softwares, movimentação, visualização e a própria construção das figuras, entre outras. Deve-se notar, também, a preocupação que eles têm com o papel desempenhado pelo professor nas aulas com o uso do software. Novamente, fica evidente que o domínio do conteúdo específico, aqui os conceitos da geometria, pelo professor, é fundamental. Apesar de reconhecer as possibilidades pedagógicas pelo uso dos softwares, não podemos afirmar</u>	O interessante é observar que, na opinião de Wladimir e Geraldo, implicitamente, máquina ou software nenhum substitui a ação humana, nesse caso, a do professor. Reconhecem que o software tem importância, no entanto, acreditam ser primordial que o professor, diante da responsabilidade educacional e como profissional da área, saiba fazer ele próprio, manualmente, nesse caso, referindo-se às construções geométricas, antes de usar um software de geometria dinâmica. Nesse sentido, acreditamos que o professor precisa ter conhecimento do conteúdo, caso contrário terá dificuldade de realizar atividades utilizando o computador (VALENTE, 1999). Nossos entrevistados reconhecem as diversas possibilidades oferecidas pelos softwares, movimentação, visualização e a própria construção das figuras, entre outras.	Tic e conhecimento matemático do professor. TIC e Visualização dos conceitos.
---	--	---

se, nos cursos de formação, em particular, alguns desses professores assumem a responsabilidade de apresentar qualquer software de geometria dinâmica ao ministrarem a disciplina de geometria. Não estamos afirmando que eles, eventualmente, não o façam, nem mesmo pensamos que seja tarefa única e exclusiva do professor de geometria ou qualquer disciplina de conteúdo específico fazer uso de tais softwares. Mas fica uma pergunta. Os cursos de formação em Matemática estão preparando o professor para o uso das tecnologias? Qual seria a melhor forma de se promover essa formação? Não pretendemos responder a essa pergunta, mas concordamos que o uso de tecnologia nos cursos de formação inicial não se restrinja a determinado conteúdo, que seja “[...] de forma interligada com outras disciplinas didáticas, como por exemplo, as relacionadas ao Estágio Supervisionado Obrigatório, Metodologia de Ensino de Matemática ou Didática da Matemática” (MENDES, 2013, p. 50).		
<u>Consideramos que a bibliografia utilizada no curso de Licenciatura em Matemática é de extrema importância e que o professor formador tem papel fundamental na escolha do livro adotado ou de outros que eventualmente possa indicar para que seus alunos utilizem como consulta. É por intermédio dela que os conceitos, definições e teoremas são apresentados. Além disso, é com a linguagem utilizada nessa referência que se dá a formação e que influenciará na prática do futuro professor. Observamos que a bibliografia indicada pelos entrevistados está, de alguma forma, relacionada à sua própria formação ou por ser a bibliografia padrão adotada pelas instituições onde eles trabalham. Não há consenso de qual bibliografia a ser usada. Se por um lado existe uma literatura nacional, não há concordância de que seja suficiente para a formação em geometria. Sugerem algumas atualmente fora de edição, que poderiam acrescentar no sentido de proporcionar uma formação mais adequada, o que nos leva a concluir que há um declínio no que se refere aos livros publicados. Nossos entrevistados demonstram ter consciência da importância e da responsabilidade da escolha da referência adotada por ele ou pela instituição, podendo</u>	Consideramos que a bibliografia utilizada no curso de Licenciatura em Matemática é de extrema importância e que o professor formador tem papel fundamental na escolha do livro adotado ou de outros que eventualmente possa indicar para que seus alunos utilizem como consulta. É por intermédio dela que os conceitos, definições e teoremas são apresentados. Além disso, é com a linguagem utilizada nessa referência que se dá a formação e que influenciará na prática do futuro professor. Observamos que a bibliografia indicada pelos entrevistados está, de alguma forma, relacionada à sua própria formação ou por ser a bibliografia padrão adotada pelas instituições onde eles trabalham. Não há consenso de qual bibliografia a ser usada. Se por um lado existe uma literatura nacional, não há concordância de que seja suficiente para a formação em geometria. Sugerem algumas atualmente fora de edição, que poderiam acrescentar no sentido de proporcionar uma formação mais adequada, o que nos leva a	Livros didáticos e Licenciatura

<u>substituí-la por outra que apresente, de acordo com sua concepção, um diferencial no que se refere ao conteúdo ou à forma de apresentação, da axiomatização, bem como do rigor e linguagem formal utilizada.</u> Consideram essencial que obras clássicas como Os Elementos de Euclides e o texto elaborado por Hilbert, Fundamentos da Geometria, sejam vistos na formação do professor. Apontam, ainda, a necessidade de se apresentar textos estrangeiros para uma melhor formação. Porém, neste caso, argumentam que existe o problema da falta de conhecimento ou domínio de uma língua estrangeira, por isso, caso não tenha disponível a tradução, dificulta ou se torna impossível a utilização dessas obras. Ao abordarmos esse tema, notamos que existem poucas referências sobre geometria para a Licenciatura em Matemática, indicando que há uma carência neste setor. Isso nos sugere algumas questões. Por que não se publicam livros de geometria para cursos de Licenciatura em Matemática? A falta de novos livros contribui para a ausência da geometria na Educação Básica? A ausência de publicações está relacionada com a falta de geômetras no Brasil?	concluir que há um declínio no que se refere aos livros publicados. Nossos entrevistados demonstram ter consciência da importância e da responsabilidade da escolha da referência adotada por ele ou pela instituição, podendo substituí-la por outra que apresente, de acordo com sua concepção, um diferencial no que se refere ao conteúdo ou à forma de apresentação, da axiomatização, bem como do rigor e linguagem formal utilizada.	
Ao abordarem as prováveis causas para o abandono da geometria da Educação Básica, houve, entre os entrevistados, opiniões convergentes e coerentes com o resultado de outras pesquisas que tratam direta ou indiretamente o tema. A geometria deveria ser mais cobrada em exames de seleção. Por outro lado, ainda comentam sobre vestígios do Movimento da Matemática Moderna ocorrido nas décadas de sessenta e setenta. Isso nos faz pensar que professores que tiveram pouco contato com geometria no seu processo de formação não considerem relevante abordá-la na sua prática. <u>A falta do conhecimento específico de geometria pelo professor é considerada como o motivo principal do seu não ensino e ausência na sala de aula da Educação Básica. Os professores sabem pouco, inclusive conhecimentos elementares de geometria. A causa disso são as instituições que não apresentam ou que não conseguem dar uma formação adequada em geometria. Ressaltam existir instituições que apresentam boa formação, mas que representam uma parcela pequena diante no número elevado de</u>	A falta do conhecimento específico de geometria pelo professor é considerada como o motivo principal do seu não ensino e ausência na sala de aula da Educação Básica. Os professores sabem pouco, inclusive conhecimentos elementares de geometria. A causa disso são as instituições que não apresentam ou que não conseguem dar uma formação adequada em geometria. Ressaltam existir instituições que apresentam boa formação, mas que representam uma parcela pequena diante no número elevado de cursos formadores, o que nos faz presumir que há um grande número de professores atualmente em formação que possuem pouco conhecimento de geometria. Como não sabem o conteúdo, também não possuem uma didática apropriada e não conseguem ensinar. Para os formadores, isso resulta em um agravante, fazendo com que os professores tenham medo de ensinar	Conhecimento matemático e Conhecimento pedagógico.

<u> cursos formadores, o que nos faz presumir que há um grande número de professores atualmente em formação que possuem pouco conhecimento de geometria. Como não sabem o conteúdo, também não possuem uma didática apropriada e não conseguem ensinar. Para os formadores, isso resulta em um agravante, fazendo com que os professores tenham medo de ensinar geometria. Consideram que a estrutura da geometria euclidiana, por ser modelo de sistema axiomático dedutivo, também pode contribuir para que não seja devidamente explorada na Educação Básica e que, de alguma forma, parece exigir mais do professor. Não conhecer bem os conteúdos da geometria significa também não ter conhecimento metodológico suficiente para ensinar. Em todos os depoimentos, predominou a convicção de que a falta de conhecimento específico é o fator predominante para que o professor da escola básica não aborde a geometria na sua prática. Percebemos, pela entonação da voz e até mesmo pela linguagem gestual de nossos entrevistados, que, ao se referirem a conhecimento específico, estão dizendo conhecimentos elementares da geometria. Ou seja, a geometria não faz parte do conhecimento do professor. A falta de conhecimento do conteúdo em geometria é apontada em várias pesquisas, como Perez (1991), Lorenzato (1995), Passos (2000), Crescenti (2005), Lovis (2009), entre outras, como um dos motivos para que o professor a deixe fora da sua prática. Entendemos que não saber justifica não saber ensinar. O professor, enquanto profissional, não se atreve nem mesmo a se arriscar, uma vez que ele não consegue e não pode ensinar o que ele próprio desconhece e, assim, “muitos professores, por falta de conhecimento do conteúdo geométrico ou de como ensiná-lo, têm deixado essa área relegada ao esquecimento ou têm dado um tratamento superficial aos seus conceitos, princípios e procedimentos” (CRESCENTI, 2005, p. 55).</u>	geometria. Consideram que a estrutura da geometria euclidiana, por ser modelo de sistema axiomático dedutivo, também pode contribuir para que não seja devidamente explorada na Educação Básica e que, de alguma forma, parece exigir mais do professor. Não conhecer bem os conteúdos da geometria significa também não ter conhecimento metodológico suficiente para ensinar.	
---	--	--

<u>Não entendemos que haja, entre os entrevistados, um único ponto de vista em relação às práticas pedagógicas para o estudo da geometria nos cursos de formação. Todos concordam que é necessário conhecer e dominar os conceitos, ou seja, o conteúdo específico. Não há, entretanto, a mesma opinião de que se deva dar orientação de metodologia de ensino. Subentende-se, que ao ensinar os conteúdos, estão ensinando também a ensiná-los. Para Lins (2005), quando se trabalha uma disciplina de conteúdo matemático, se oferece para os alunos um modelo de aula e de como ensinar. Pensamos que um laboratório de prática de ensino equipado com recursos materiais e com atividades direcionadas para o ensino da geometria seria uma boa alternativa nos cursos de formação. Uma ação simples, que pode contribuir positivamente na superação da falta de metodologia de ensino da geometria dos futuros professores. Preparar o futuro professor, para que ele tenha não apenas domínio do conteúdo matemático específico, em nosso caso, o de geometria, mas também o pedagógico é um desafio para os cursos de Licenciatura em Matemática. O diálogo entre as partes é essencial, para que não apenas sugestões, mas também atitudes no sentido de proporcionar uma melhor formação sejam tomadas. É preciso investir em laboratórios de ensino nessas instituições, bem como em atividades de formação continuada, na tentativa de combater as deficiências de conteúdo e de práticas pedagógicas para o ensino da geometria.</u>	Pensamos que um laboratório de prática de ensino equipado com recursos materiais e com atividades direcionadas para o ensino da geometria seria uma boa alternativa nos cursos de formação. Uma ação simples, que pode contribuir positivamente na superação da falta de metodologia de ensino da geometria dos futuros professores. Preparar o futuro professor, para que ele tenha não apenas domínio do conteúdo matemático específico, em nosso caso, o de geometria, mas também o pedagógico é um desafio para os cursos de Licenciatura em Matemática. O diálogo entre as partes é essencial, para que não apenas sugestões, mas também atitudes no sentido de proporcionar uma melhor formação sejam tomadas. É preciso investir em laboratórios de ensino nessas instituições, bem como em atividades de formação continuada, na tentativa de combater as deficiências de conteúdo e de práticas pedagógicas para o ensino da geometria.	Conhecimento matemático e Conhecimento pedagógico.
REIS (2001)		

Em síntese, podemos dizer que <u>a proposta de ensino de Cálculo apresentada pelos livros didáticos é, ainda, predominantemente formalista e procedimental</u>. De fato, a grande quantidade de exercícios relacionados ao cálculo de limites e verificação das condições de continuidade de funções demonstra, no fundo, um viés procedimental que deveria estar fundamentado num conhecimento conceptual, segundo WHITE & MICHELMORE (1996). Lembramos que, na prática da sala de aula do Cálculo, tanto o procedimental como o conceptual vêm carregados de aspectos intuitivos que devem ser explorados pelos professores e alunos que constróem estes conhecimentos. Cabe aos professores, então, refletir sobre uma melhor utilização, como referência para suas disciplinas, de livros que claramente apresentam uma abordagem rigorosa dos conteúdos e raramente exploram situações-problema, exemplos, contra-exemplos e ilustrações que poderiam produzir significados e melhor compreensão dos conceitos. Já um exame dos livros de Análise, aqui destacados, mostra que as diferenças entre suas abordagens passam por uma maior ou menor utilização de noções topológicas e pela alteração na ordem de apresentação ou na natureza de alguns conteúdos. Afinal de contas, como afirma o próprio Prof. Ávila, um de nossos entrevistados, “rigor e formalismo são ingredientes essenciais de um curso de Análise”. De fato, se por um lado, com a Aritmetização da Análise chegou-se à “Idade do Rigor” (BOYER, 1974), mais de um século depois é necessário reconhecer a existência de diferentes “níveis de rigor” (GRATTAN-GUINNESS, 1997). Isso, no contexto da prática docente universitária, significa que o “rigor acadêmico”, dominante no mundo das publicações e apresentações de trabalhos, artigos científicos e outros, não pode ser transposto de uma maneira direta, mecânica ou simplista para o ensino. Essa transposição, na verdade, deveria proporcionar uma exploração múltipla e flexível (LLINARES & SÁNCHEZ, 1996) dos conceitos, de modo que os mesmos sejam intuitivamente significativos e compreensíveis, tendo um tratamento de validação e demonstração (isto é, rigor) compatível ao contexto de ensino (instituição; Licenciatura ou Bacharelado; conhecimento	a proposta de ensino de Cálculo apresentada pelos livros didáticos é, ainda, predominantemente formalista e procedimental.	Livros Didático no ensino de Cálculo.
	concordamos com Ávila quando este afirma que os manuais de Análise, hoje em circulação no Brasil, não são adequados aos cursos de Licenciatura em Matemática e, por isso, tem um projeto de elaborar uma material de Análise especificamente voltado para a formação matemática do professor de matemática. Essa adequação, entretanto, não deve ser entendida como afrouxar, facilitar ou atenuar o curso de Análise. Ao contrário, significa proporcionar uma outra abordagem, igualmente profunda, só que sob uma outra concepção de conhecimento. Uma abordagem que permita uma exploração múltipla e flexível (envolvendo aspectos formais e não-formais) dos conceitos e ideias matemáticas, e não sob um enfoque teórico único, por melhor que este seja. Enquanto isso não acontecer, o livro de CARAÇA (1951), embora também limitado, parece, dentre todos os analisados, aquele que melhor atende a esta expectativa, pois explora os conceitos matemáticos sob diferentes ângulos: o histórico-filosófico, o cultural e o social.	Livros didáticos e Análise.

prévio dos alunos; etc), numa perspectiva muito próxima daquela defendida por Baldino. Neste sentido, <u>concordamos com Ávila quando este afirma que os manuais de Análise, hoje em circulação no Brasil, não são adequados aos cursos de Licenciatura em Matemática e, por isso, tem um projeto de elaborar um material de Análise especificamente voltado para a formação matemática do professor de matemática. Essa adequação, entretanto, não deve ser entendida como afrouxar, facilitar ou atenuar o curso de Análise. Ao contrário, significa proporcionar uma outra abordagem, igualmente profunda, só que sob uma outra concepção de conhecimento. Uma abordagem que permita uma exploração múltipla e flexível (envolvendo aspectos formais e não-formais) dos conceitos e ideias matemáticas, e não sob um enfoque teórico único, por melhor que este seja. Enquanto isso não acontecer, o livro de CARAÇA (1951), embora também limitado, parece, dentre todos os analisados, aquele que melhor atende a esta expectativa, pois explora os conceitos matemáticos sob diferentes ângulos: o histórico-filosófico, o cultural e o social.</u>		
<u>O nosso estudo, em síntese, parece mostrar que intuição e rigor são dimensões interdependentes, uma não podendo existir sem a outra, embora possamos, equivocadamente, privilegiar uma delas em detrimento da outra. Ambas estão presentes no ensino de Cálculo e de Análise, onde cumprem papéis importantes e complementares na formação do pensamento e do conhecimento diferencial, integral e analítico, tanto do professor de matemática quanto do matemático. Mas, para que isso de fato aconteça, existe ainda um grande caminho a ser construído pelos docentes formadores de professores. Em primeiro lugar há que se desenvolver um curso de Análise de acordo com as condições intelectuais dos alunos e seus conhecimentos prévios. Se o pensamento analítico implica numa mudança no modo de conceber e encarar o conhecimento matemático, essa ruptura, como nos mostra Baldino, não pode acontecer sem a busca de uma continuidade com a forma como o aluno pensa e trata o conhecimento matemático.</u>	O nosso estudo, em síntese, parece mostrar que intuição e rigor são dimensões interdependentes, uma não podendo existir sem a outra, embora possamos, equivocadamente, privilegiar uma delas em detrimento da outra. Ambas estão presentes no ensino de Cálculo e de Análise, onde cumprem papéis importantes e complementares na formação do pensamento e do conhecimento diferencial, integral e analítico, tanto do professor de matemática quanto do matemático.	Intuição e o rigor na Análise.
RESENDE (2007)		

<u>Foi possível concluir que Não se percebe relação entre a álgebra acadêmica e a álgebra escolar nem com a formação do professor da escola básica, pois a abordagem dos conteúdos é axiomática, numa linguagem predominantemente simbólico-formal, com ênfase nas demonstrações, o que permite enquadrar o seu ensino na tendência formalista clássica.</u>	Foi possível concluir que a Teoria dos Números tratada na maioria das universidades pesquisadas não tem a preocupação com a formação do professor da escola básica, pois a abordagem dos conteúdos é axiomática, numa linguagem predominantemente simbólico-formal, com ênfase nas demonstrações, o que permite enquadrar o seu ensino na tendência formalista clássica.	Formalismo na Teoria dos Números.
<u>Assim, podemos concluir que a Teoria dos Números tratada na maioria das universidades pesquisadas não tem a preocupação com a formação do professor da escola básica, apesar de os projetos pedagógicos dos cursos apresentarem claramente que o objetivo da licenciatura é a formação do professor para esse nível, apresentando, inclusive, listas de competências a serem atingidas. Os conteúdos de Teoria dos Números são tratados em disciplinas com denominações diversificadas, o que, no nosso modo de ver, revela concepções de matemática e de ensino e uma falta de clareza do papel desta área na formação do professor, além de definir ênfases que serão dadas no tratamento dos conteúdos. Revela, ainda, que os aspectos próprios dos números inteiros que interessariam ao futuro professor, pois estão presentes na escola básica, não são enfatizados ou não são tratados com a finalidade de preparar alguém para ensiná-los. Deste modo, percebe-se que não há uma ponte entre o conhecimento “novo” trabalhado na disciplina acadêmica e o conhecimento “antigo”, trabalhado na escola básica, e, como consequência, o distanciamento entre a formação e a prática docente. Os objetivos para as disciplinas que contêm elementos de Teoria dos Números nem sempre são apresentados e, quando o são, visam ao ensino da matemática pela matemática, enfatizando a familiaridade com o método axiomático. Em apenas três instituições, os objetivos são mais amplos, incluindo comportamentos, valores, competências e habilidades a serem desenvolvidas, visando à formação do professor. Quanto aos conteúdos, há um núcleo que é comum aos currículos pesquisados, embora haja uma diversidade de tópicos, com programas geralmente extensos,</u>	a Teoria dos Números tratada na maioria das universidades pesquisadas não tem a preocupação com a formação do professor da escola básica, apesar de os projetos pedagógicos dos cursos apresentarem claramente que o objetivo da licenciatura é a formação do professor para esse nível, apresentando, inclusive, listas de competências a serem atingidas. Os conteúdos de Teoria dos Números são tratados em disciplinas com denominações diversificadas, o que, no nosso modo de ver, revela concepções de matemática e de ensino e uma falta de clareza do papel desta área na formação do professor, além de definir ênfases que serão dadas no tratamento dos conteúdos. Revela, ainda, que os aspectos próprios dos números inteiros que interessariam ao futuro professor, pois estão presentes na escola básica, não são enfatizados ou não são tratados com a finalidade de preparar alguém para ensiná-los. Deste modo, percebe-se que não há uma ponte entre o conhecimento “novo” trabalhado na disciplina acadêmica e o conhecimento “antigo”, trabalhado na escola básica, e, como consequência, o distanciamento entre a formação e a prática docente. Os objetivos para as disciplinas que contêm elementos de Teoria dos Números nem sempre são	Desarticulação entre Teoria dos números e Educação Básica. Desarticulação entre Teoria dos números e Educação Básica.

o que pode dificultar atividades que exijam uma participação maior do aluno, como protagonista do processo de ensino, o que, certamente, demanda um tempo maior. Em todos os programas e livros didáticos estão presentes o estudo da divisibilidade, o algoritmo da divisão euclidiana, o máximo divisor comum e o mínimo múltiplo comum, os números primos, o teorema fundamental da aritmética, congruências e equações diofantinas lineares. Pelo que foi apresentado, podemos inferir que os números inteiros são considerados “dados”, sendo as operações e propriedades tomadas como axiomas, o que distancia esse estudo das demandas colocadas por este tema na escola básica, conforme apontado por Moreira (2004).	apresentados e, quando o são, visam ao ensino da matemática pela matemática, enfatizando a familiaridade com o método axiomático.	
<u>A bibliografia indicada inclui obras que não estão sendo mais publicadas ou que têm edições esgotadas, além de muitos livros em língua estrangeira, principalmente em inglês. Podemos afirmar que não temos obras cuja abordagem tenha como objetivo a formação de professores, exceto uma das analisadas, o que confirma o apontado por um dos entrevistados, ao afirmar que, em nível mundial, não há uma preocupação em tornar a Teoria dos Números ensinável, isto é, falta um processo de transposição didática adequado e a incorporação de elementos pedagógicos do conteúdo, conforme proposto por Shulman. Com relação, ainda, aos livros didáticos que são em sua maioria resultados de notas de aulas, há nesses uma forte predominância de tarefas do tipo demonstrar.</u>	A bibliografia indicada inclui obras que não estão sendo mais publicadas ou que têm edições esgotadas, além de muitos livros em língua estrangeira, principalmente em inglês. Podemos afirmar que não temos obras cuja abordagem tenha como objetivo a formação de professores, exceto uma das analisadas, o que confirma o apontado por um dos entrevistados, ao afirmar que, em nível mundial, não há uma preocupação em tornar a Teoria dos Números ensinável, isto é, falta um processo de transposição didática adequado e a incorporação de elementos pedagógicos do conteúdo, conforme proposto por Shulman. Com relação, ainda, aos livros didáticos que são em sua maioria resultados de notas de aulas, há nesses uma forte predominância de tarefas do tipo demonstrar.	Ausência de aspectos pedagógicos da disciplina Teoria dos Números.
<u>Embora reconheçamos que a Teoria dos Números, enquanto saber a ensinar, é locus propício para a demonstração e também para a prova, entendemos que esses constituem um momento do fazer matemático. Assim, outros tipos de atividades poderiam estar presentes, como a investigação matemática, o conjecturar, o generalizar, o testar a veracidade de uma proposição. Além disso, há que se considerar toda a discussão em torno da prova que vem sendo travada no âmbito da Educação Matemática, da qual já tratamos anteriormente. Concluindo, podemos afirmar</u>	Embora reconheçamos que a Teoria dos Números, enquanto saber a ensinar, é locus propício para a demonstração e também para a prova, entendemos que esses constituem um momento do fazer matemático. Assim, outros tipos de atividades poderiam estar presentes, como a investigação matemática, o conjecturar, o generalizar, o testar a veracidade de uma proposição. Além disso, há que se considerar toda a discussão em torno da prova que vem sendo travada no	Demonstração Matemática em Teoria dos Números.

<u>que as disciplinas que tratam de Teoria dos Números ensinadas na licenciatura em matemática no Brasil, atualmente, abordam os conteúdos e práticas na perspectiva da matemática acadêmica, carecendo de um trabalho de transposição didática que vise à formação do professor de matemática da escola básica e de um tratamento pedagógico do conteúdo que permita que o seu potencial na formação do professor possa ser explorado.</u>	âmbito da Educação Matemática, da qual já tratamos anteriormente. Concluindo, podemos afirmar que as disciplinas que tratam de Teoria dos Números ensinadas na licenciatura em matemática no Brasil, atualmente, abordam os conteúdos e práticas na perspectiva da matemática acadêmica, carecendo de um trabalho de transposição didática que vise à formação do professor de matemática da escola básica e de um tratamento pedagógico do conteúdo que permita que o seu potencial na formação do professor possa ser explorado.	
<u>Todos os pesquisadores entrevistados concebem a Teoria dos Números como uma área que tem um papel central na matemática e que deveria ter um papel de maior destaque no ensino, pois tem um caráter de fundamentos, considerando que os números naturais, inicialmente, e depois os inteiros estão na base da construção do conhecimento matemático.</u> Destacam que questões relacionadas aos números, resultantes da curiosidade humana e de necessidades de diferentes ordens (econômicas, sociais, culturais, de lazer, de explicação do mundo) foram e continuam sendo fonte de inspiração para o desenvolvimento da matemática. Além disso, no ensino, a ideia de fundamentos remete, de um ponto de vista cognitivo, à concepção de que a construção de novas aprendizagens se faz ancorada em aprendizagens anteriores. Assim, o estudo dos números naturais nas séries iniciais e depois o dos inteiros permitem desenvolver elementos conceituais que servirão de base para outras aprendizagens estéticos da Teoria dos Números, os quais permitem colocar a matemática no contexto da civilização humana, pois a aritmética esteve sempre presente na história de cada povo, inserida nos seus modos de produção e de pensar. Ainda hoje, as experiências de quantificação de objetos e fenômenos continuam a fazer parte da vida prática das pessoas.	Todos os pesquisadores entrevistados concebem a Teoria dos Números como uma área que tem um papel central na matemática e que deveria ter um papel de maior destaque no ensino, pois tem um caráter de fundamentos, considerando que os números naturais, inicialmente, e depois os inteiros estão na base da construção do conhecimento matemático.	Teoria dos Números no contexto da Licenciatura

<u>Outro aspecto enfatizado pelos pesquisadores é a possibilidade de que o estudo de temas ligados à Teoria dos Números promova o desenvolvimento de competências e habilidades, como a capacidade de demonstrar, de argumentar, de conjecturar, de generalizar, de investigar. Com relação às demonstrações formais, contudo, não há consenso, pois alguns dos entrevistados consideram a abordagem axiomática “engessante”, enquanto outros a concebem como “o modo” de fazer matemática. Alguns dos entrevistados lembram que o estudo dos números inteiros tem uma forte presença na educação básica de todas as nações, o que justifica a sua presença nos cursos de licenciatura, não como revisão ou forma de suprir possíveis falhas da escolaridade anterior, mas como oportunidade para aprofundar e ampliar os conceitos, como também de construir o conhecimento pedagógico do conteúdo. Essas considerações permitem inferir potencialidades para o estudo de assuntos ligados à Teoria dos Números na escola básica, como também justificar e estabelecer objetivos para a Teoria dos Números enquanto disciplina acadêmica, inserida no conjunto das disciplinas específicas de formação do professor de matemática da escola básica.</u>	Outro aspecto enfatizado pelos pesquisadores é a possibilidade de que o estudo de temas ligados à Teoria dos Números promova o desenvolvimento de competências e habilidades, como a capacidade de demonstrar, de argumentar, de conjecturar, de generalizar, de investigar. Com relação às demonstrações formais, contudo, não há consenso, pois alguns dos entrevistados consideram a abordagem axiomática “engessante”, enquanto outros a concebem como “o modo” de fazer matemática. Alguns dos entrevistados lembram que o estudo dos números inteiros tem uma forte presença na educação básica de todas as nações, o que justifica a sua presença nos cursos de licenciatura, não como revisão ou forma de suprir possíveis falhas da escolaridade anterior, mas como oportunidade para aprofundar e ampliar os conceitos, como também de construir o conhecimento pedagógico do conteúdo. Essas considerações permitem inferir potencialidades para o estudo de assuntos ligados à Teoria dos Números na escola básica, como também justificar e estabelecer objetivos para a Teoria dos Números enquanto disciplina acadêmica, inserida no conjunto das disciplinas específicas de formação do professor de matemática da escola básica.	Teoria dos Números no contexto da Licenciatura
<u>Quanto ao seu ensino, três tipos de abordagens emergem dos discursos dos entrevistados: a abordagem axiomática, defendida como forma de fazer matemática, principalmente pelos pesquisadores em matemática; a abordagem investigativa, apresentada como mais próxima do fazer matemático visto como processo; e as abordagens histórica e epistemológica, consideradas importantes na formação do professor, defendidas pelos educadores matemáticos.</u>	Quanto ao seu ensino, três tipos de abordagens emergem dos discursos dos entrevistados: a abordagem axiomática, defendida como forma de fazer matemática, principalmente pelos pesquisadores em matemática; a abordagem investigativa, apresentada como mais próxima do fazer matemático visto como processo; e as abordagens histórica e epistemológica, consideradas importantes na formação do professor, defendidas pelos educadores matemáticos.	Abordagens Metodológicas na Teoria dos Números

Outro aspecto importante apontado por Campbell e Zazkis, também revelado pelos dados coletados e pela análise feita, é que <u>a Teoria dos Números deva ter um espaço próprio nos currículos da licenciatura, para que os aspectos caracterizadores dos números inteiros, presentes nos currículos da escola básica, possam ser devidamente tratados tanto como conhecimento do conteúdo, como conhecimento pedagógico do conteúdo e como conhecimento curricular.</u> A definição desta disciplina deve considerar, tanto na definição de seus objetivos, como na seleção de conteúdos, como nas abordagens a serem feitas, que: 1) tópicos de Teoria dos Números estão presentes na educação básica: os números naturais e os inteiros ocupam grande parte dos currículos de matemática da escola básica, e o seu ensino tem questões próprias que não podem ser desconsideradas na formação do professor; 2) a Teoria dos Números é um espaço propício para o desenvolvimento de idéias matemáticas relevantes relativas aos números naturais e algumas também estendidas aos inteiros, presentes na matemática escolar, tais como: a idéia de recorrência através da qual se definem muitas noções; a indução matemática; a questão da divisibilidade; questões relativas aos números primos e à estrutura multiplicativa dos inteiros; 3) a Teoria dos Números é um campo propício para uma abordagem mais ampla da prova: porque, ao tratar dos inteiros, permite que os estudantes trabalhem com algo que lhes é familiar; porque oferece ricas oportunidades para a exploração dos diferentes tipos de provas, permitindo ao licenciando perceber que a prova no ensino não deve ser compreendida da mesma forma que na pesquisa em matemática, perceber também que a prova tem diferentes funções não só de validar e convencer, mas principalmente de explicar; 4) a Teoria dos Números é um campo propício para a investigação matemática: porque a exploração de padrões e relações numéricas, o uso da recursão e da indução matemática, envolvendo os inteiros, as questões envolvendo a divisibilidade e os números primos sempre estiveram presentes na investigação matemática e podem ser explorados no ensino, oportunizando o desenvolvimento das	a Teoria dos Números deva ter um espaço próprio nos currículos da licenciatura, para que os aspectos caracterizadores dos números inteiros, presentes nos currículos da escola básica, possam ser devidamente tratados tanto como conhecimento do conteúdo, como conhecimento pedagógico do conteúdo e como conhecimento curricular.	Relação entre a Teoria dos Números e Currículo da Licenciatura
--	---	---

habilidades de conjecturar, de generalizar, testar e validar as conjecturas.		
<u>O formador não pode ignorar, ao trabalhar no curso de licenciatura, o conhecimento pedagógico do conteúdo, as questões históricas e epistemológicas ligadas aos conceitos com os quais trabalha. Pensamos que esse é um dos maiores desafios que se colocam para a condução dos cursos de licenciatura em matemática, hoje. Avançamos no que diz respeito à identidade dos cursos, enquanto projetos. Entretanto, precisamos continuar a discutir como essas propostas podem chegar à sala de aula, principalmente nas disciplinas específicas de matemática. Acreditamos que o diálogo científico, entre os diversos atores envolvidos no processo de formação, com base na literatura existente e nas pesquisas realizadas, no âmbito de cada Instituição e no âmbito da noosfera, é o caminho para que possamos ter uma formação inicial ou continuada mais próxima da prática docente na escola básica. Para isso, é importante que as partes estejam disponíveis para ouvir e falar.</u>	O formador não pode ignorar, ao trabalhar no curso de licenciatura, o conhecimento pedagógico do conteúdo, as questões históricas e epistemológicas ligadas aos conceitos com os quais trabalha. Pensamos que esse é um dos maiores desafios que se colocam para a condução dos cursos de licenciatura em matemática, hoje. Avançamos no que diz respeito à identidade dos cursos, enquanto projetos. Entretanto, precisamos continuar a discutir como essas propostas podem chegar à sala de aula, principalmente nas disciplinas específicas de matemática. Acreditamos que o diálogo científico, entre os diversos atores envolvidos no processo de formação, com base na literatura existente e nas pesquisas realizadas, no âmbito de cada Instituição e no âmbito da noosfera, é o caminho para que possamos ter uma formação inicial ou continuada mais próxima da prática docente na escola básica. Para isso, é importante que as partes estejam disponíveis para ouvir e falar.	Relação entre Formação Inicial e Prática docente na Educação Básica.
RICHT (2005)		
<u>Destacamos, a partir da experiência promovida com os sujeitos desta pesquisa e da revisão da literatura pertinente ao assunto, que o uso das mídias informáticas no trabalho com projetos pode auxiliar o futuro professor a perceber a relação existente entre o conhecimento específico adquirido ao longo da licenciatura e as possíveis aplicações destes conceitos em outras situações, além daquelas praticadas em sala de aula. Além de fazê-lo refletir sobre as formas de abordar estes conteúdos na prática pedagógica escolar. Igualmente, avaliamos que o desenvolvimento de projetos, aliado à utilização das tecnologias informáticas, favorece a interdisciplinaridade, a formação de indivíduos criativos e com iniciativa à tomada de decisões, aspectos estes que são necessários ao exercício da profissão docente, além de contribuir para</u>	Destacamos, a partir da experiência promovida com os sujeitos desta pesquisa e da revisão da literatura pertinente ao assunto, que o uso das mídias informáticas no trabalho com projetos pode auxiliar o futuro professor a perceber a relação existente entre o conhecimento específico adquirido ao longo da licenciatura e as possíveis aplicações destes conceitos em outras situações, além daquelas praticadas em sala de aula. Além de fazê-lo refletir sobre as formas de abordar estes conteúdos na prática pedagógica escolar. Igualmente, avaliamos que o desenvolvimento de projetos, aliado à utilização das tecnologias informáticas, favorece a interdisciplinaridade, a formação de indivíduos criativos e com	TIC e trabalho com projetos

reforçar os laços de amizade, companheirismo e colaboração entre alunos e professor. Contudo, ponderamos que <u>embora o trabalho com projetos tenha assumido um caráter disciplinar na pesquisa que foi desenvolvida, por meio do qual procurou-se obter maior aprofundamento do conteúdo de Geometria Analítica, é pertinente ressaltar que esta estratégia pedagógica favorece a interdisciplinaridade, mesmo na área de Matemática.</u> Outrossim, por meio da interpretação que fizemos dos dados provenientes da intervenção desenvolvida, pudemos confirmar as colocações de Maltempi (2004; 2005), Valente (1993; 1996; 1999; 2003a, 2003b) e Papert (1991; 1994; 2003) de que a construção do conhecimento é favorecida por meio da realização de atividades que permitem ao aluno, neste caso licenciando, investigar, refletir, experimentar, expressar suas idéias, atitudes estas que caracterizam a aprendizagem em ambientes pautados no Construcionismo. <u>Com isso, sustentamos que as atividades de caráter construcionista, como a que foi implementada nesta pesquisa, podem colaborar na construção do conhecimento matemático, favorecendo a formação dos licenciandos em Matemática e preparando-os para utilizar as mídias informáticas na sua posterior prática docente. Porém, defendemos que estas mudanças são viabilizadas se o uso destes recursos estiver entrelaçado às experiências educacionais do futuro professor ao longo da licenciatura.</u>	iniciativa à tomada de decisões, aspectos estes que são necessários ao exercício da profissão docente, além de contribuir para reforçar os laços de amizade, companheirismo e colaboração entre alunos e professor. Contudo, ponderamos que embora o trabalho com projetos tenha assumido um caráter disciplinar na pesquisa que foi desenvolvida, por meio do qual procurou-se obter maior aprofundamento do conteúdo de Geometria Analítica, é pertinente ressaltar que esta estratégia pedagógica favorece a interdisciplinaridade, mesmo na área de Matemática.	
Analisando o processo que permeou o trabalho com os projetos, verificamos que algumas duplas encontraram dificuldades na escolha dos temas que seriam focados em suas atividades e na integração das mídias informáticas às mesmas. O primeiro aspecto pode estar relacionado com a imaturidade destes alunos e a falta de experiências educacionais que lhes coloquem a frente da sua aprendizagem. Com relação ao segundo aspecto, e levando em conta as reflexões de Cury (2001), consideramos que este pode ser consequência da carência de práticas pedagógicas na licenciatura que promovam o uso contextualizado desses recursos. Neste sentido, <u>sugerimos que as práticas pedagógicas nos cursos de licenciatura sejam</u>	Com isso, sustentamos que as atividades de caráter construcionista, como a que foi implementada nesta pesquisa, podem colaborar na construção do conhecimento matemático, favorecendo a formação dos licenciandos em Matemática e preparando-os para utilizar as mídias informáticas na sua posterior prática docente. Porém, defendemos que estas mudanças são viabilizadas se o uso destes recursos estiver entrelaçado às experiências educacionais do futuro professor ao longo da licenciatura. sugerimos que as práticas pedagógicas nos cursos de licenciatura sejam repensadas, de modo que as mídias informáticas sejam incorporadas à prática dos professores formadores, para que os futuros docentes aprendam a fazer uso das mesmas no contexto das suas experiências educacionais, pois não faz sentido pensar que a formação tecnológica possa ser desenvolvida desvinculada da formação específica e pedagógica. Sob este prisma, a formação inicial docente deve ser encarada como um processo unificador na aquisição de saberes tecnológicos, específicos e	Formação Pedagógica do futuro professor TIC e práticas pedagógicas.

<u>repensadas, de modo que as mídias informáticas sejam incorporadas à prática dos professores formadores, para que os futuros docentes aprendam a fazer uso das mesmas no contexto das suas experiências educacionais, pois não faz sentido pensar que a formação tecnológica possa ser desenvolvida desvinculada da formação específica e pedagógica. Sob este prisma, a formação inicial docente deve ser encarada como um processo unificador na aquisição de saberes tecnológicos, específicos e pedagógicos, convergindo para um objetivo maior, o desenvolvimento integral do licenciando. Este objetivo pode ser favorecido por meio de atividades de caráter construcionista, as quais privilegiam o envolvimento e o comprometimento do futuro professor com as dimensões da sua formação.</u>	pedagógicos, convergindo para um objetivo maior, o desenvolvimento integral do licenciando. Este objetivo pode ser favorecido por meio de atividades de caráter construcionista, as quais privilegiam o envolvimento e o comprometimento do futuro professor com as dimensões da sua formação.	
<u>Em síntese, pautados na experiência que realizamos, avaliamos que o trabalho com projetos na licenciatura pode colaborar na construção do conhecimento na área específica, no desenvolvimento de saberes de uso pedagógico das mídias informáticas e contribui para o aprofundamento do conhecimento acerca do próprio recurso que é utilizado. Para tanto, é necessário que a estratégia pedagógica adotada pelo docente, conceda aos futuros professores autonomia para explorar conceitos de uma dada área do conhecimento usando recursos das tecnologias informáticas. Dentre as atividades que se ajustam a este propósito, destacamos a produção de atividades didáticas focando conteúdos da referida área do conhecimento e a construção de sites pertinentes à uma determinada disciplina, sugerindo, além das tarefas de sala de aula, atividades que façam uso das mídias informáticas. Esclarecemos que embora a experiência promovida seja pontual, para a qual foram planejados procedimentos adequados àquela condição específica, de modo que não podemos garantir que esta proposta pode favorecer todo e qualquer processo de formação docente, acreditamos que esta estratégia de trabalho pode contribuir para modificar a concepção vigente acerca do uso das mídias informáticas na prática docente em Matemática, bem como para motivar outros estudos que visem a implementar e analisar novas e distintas</u>	o trabalho com projetos na licenciatura pode colaborar na construção do conhecimento na área específica, no desenvolvimento de saberes de uso pedagógico das mídias informáticas e contribui para o aprofundamento do conhecimento acerca do próprio recurso que é utilizado. Para tanto, é necessário que a estratégia pedagógica adotada pelo docente, conceda aos futuros professores autonomia para explorar conceitos de uma dada área do conhecimento usando recursos das tecnologias informáticas. Dentre as atividades que se ajustam a este propósito, destacamos a produção de atividades didáticas focando conteúdos da referida área do conhecimento e a construção de sites pertinentes à uma determinada disciplina, sugerindo, além das tarefas de sala de aula, atividades que façam uso das mídias informáticas.	TIC e trabalho com projetos

estratégias de trabalho, no intuito de contribuir para as reflexões e discussões que permeiam a questão da formação inicial docente e para a modificação de tais processos. Ainda, consideramos relevante destacar a mudança de postura da professora pesquisadora ao longo do processo de pesquisa. Tomando como argumento a mudança de concepção destacada no parágrafo anterior, ponderamos que é possível promovermos mudanças nos processos educacionais vigentes, no que concerne ao uso pedagógico das mídias informáticas, desde que o licenciando tenha contato com diferentes concepções de uso das mesmas ao longo do processo de formação inicial docente.		
<u>Com base nos resultados apontados neste estudo e nos apoiando na revisão da literatura apresentada nos capítulos iniciais, consideramos urgente e necessária uma reformulação dos currículos das licenciaturas, de modo que sejam promovidas experiências educacionais com os futuros professores de Matemática, que os coloquem no comando de seu processo de formação e, que seja promovida uma formação integral que contemple as dimensões específica, pedagógica e tecnológica. Além de reforçar a necessidade de investigarmos distintas possibilidades de uso das tecnologias informáticas no contexto das experiências educacionais dos futuros professores de Matemática, consideramos iminente ampliar e modificar os cursos de formação continuada, pois é a combinação destes dois processos de formação que pode contribuir para a concretização de mudanças significativas nos processos educacionais estabelecidos e para a formação de cidadãos conscientes e ativos nas ações de transformação social.</u>	Com base nos resultados apontados neste estudo e nos apoiando na revisão da literatura apresentada nos capítulos iniciais, consideramos urgente e necessária uma reformulação dos currículos das licenciaturas, de modo que sejam promovidas experiências educacionais com os futuros professores de Matemática, que os coloquem no comando de seu processo de formação e, que seja promovida uma formação integral que contemple as dimensões específica, pedagógica e tecnológica. Além de reforçar a necessidade de investigarmos distintas possibilidades de uso das tecnologias informáticas no contexto das experiências educacionais dos futuros professores de Matemática, consideramos iminente ampliar e modificar os cursos de formação continuada, pois é a combinação destes dois processos de formação que pode contribuir para a concretização de mudanças significativas nos processos educacionais estabelecidos e para a formação de cidadãos conscientes e ativos nas ações de transformação social.	Reformulação dos currículos das licenciaturas
<u>Do mesmo modo, avaliamos que são necessárias atividades de formação para os professores formadores, incluindo o trabalho com projetos e o uso pedagógico das tecnologias, pois não existem atualmente</u>	são necessárias atividades de formação para os professores formadores, incluindo o trabalho com projetos e o uso pedagógico das tecnologias, pois não existem	Trabalhos com projetos e Formação do formador.

curso de capacitação de docentes da licenciatura.	atualmente curso de capacitação de docentes da licenciatura.	
SANTOS (2011)		
<u>Constituição do ambiente de aprendizagem:</u> Percebemos nesses depoimentos que, ao utilizarmos a estratégia do uso do computador, esse ambiente de aprendizagem enriqueceu-se e nos mostra, dentre outras possibilidades: uma nova forma de aprendizagem; desenvolvimento da autonomia do aprendiz; o aluno aprende fazendo o que antes aprendia ouvindo e repetindo nos exercícios; uma conexão entre o algébrico e geométrico; um sentido de complementaridade entre os assuntos estudados em sala de aula e os exercícios propostos nas atividades, com o destaque para a dinamicidade das atividades. Baseados em observações realizadas durante a aplicação de nossas atividades e pelas informações colhidas em nosso questionário, destacamos que, de fato “a possibilidade que o computador oferece como ferramenta para ajudar o aprendiz a construir o seu conhecimento e a compreender o que faz, constitui uma verdadeira revolução do processo de aprendizagem” (VALENTE, 1999, p. 107). Olhando para as respostas dadas em nossas atividades, acreditamos que o uso do computador possa ter ajudado na ressignificação de conceitos de Geometria Analítica.	Percebemos nesses depoimentos que, ao utilizarmos a estratégia do uso do computador, esse ambiente de aprendizagem enriqueceu-se e nos mostra, dentre outras possibilidades: uma nova forma de aprendizagem; desenvolvimento da autonomia do aprendiz; o aluno aprende fazendo o que antes aprendia ouvindo e repetindo nos exercícios; uma conexão entre o algébrico e geométrico; um sentido de complementaridade entre os assuntos estudados em sala de aula e os exercícios propostos nas atividades, com o destaque para a dinamicidade das atividades.	TIC e Constituição do ambiente de aprendizagem.
<u>Sobre nossas atividades, acreditamos ainda que seu processo de elaboração tenha levado em consideração esse novo ambiente de aprendizagem e proporcionado ao aluno possibilidades de visualização de conceitos e propriedades, a realização de experimentação e ênfase na interpretação de construções geométricas (RICHIT, 2005).</u> Lembramos que, nesse ambiente de aprendizagem onde o computador se faz presente como auxílio metodológico para o ensino de conceitos geométricos, o aluno é convidado a sair da passividade, evidentemente com a ajuda do professor, sendo incentivado a entrar no mundo da construção que dá sentido ao seu conhecimento matemático. Nesse sentido, acreditamos que nossas atividades tenham contribuído para que os participantes de nossa pesquisa, futuros professores de Matemática, tenham vivenciado essa experiência. Como	Sobre nossas atividades, acreditamos ainda que seu processo de elaboração tenha levado em consideração esse novo ambiente de aprendizagem e proporcionado ao aluno possibilidades de visualização de conceitos e propriedades, a realização de experimentação e ênfase na interpretação de construções geométricas (RICHIT, 2005).	TIC e Visualização/e xperimentação

exemplo, podemos citar as atividades de cônicas, nas quais os participantes foram chamados a verificar / visualizar as propriedades / definições das Cônicas como lugares geométricos.		
Outro aspecto a ser destacado a partir de nossas observações, de nosso referencial teórico e, por fim, das discussões geradas entre os participantes, refere-se à relação entre a aula no modelo tradicional e a aula no laboratório de informática. <u>No modelo tradicional, o professor é o centro do processo. O estudante recebe a informação pronta e acabada. Analisa-se o resultado final, esquecendo-se, por vezes, do processo. Quando o processo é viabilizado em um ambiente onde o computador é uma ferramenta auxiliar no processo de construção do conhecimento, segundo afirma Almeida (2000), requer-se uma preparação do professor no sentido de que ele possa desenvolver nos seus alunos a capacidade para aprender a aprender; ter autonomia para selecionar as informações pertinentes à sua ação; refletir sobre uma situação problema; refletir sobre os resultados obtidos; levantar e testar hipóteses. Acreditamos que a realização de nossas atividades num laboratório de informática contribuiu para que os participantes desenvolvessem sua capacidade de “aprender a aprender”, conforme notamos nas atividades que trouxeram ideias / definições ainda não trabalhadas na sala de aula.</u> Como exemplo, destacamos a equação geral do Feixe de Retas Paralelas e a equação fundamental do Feixe de Retas Concorrentes, ainda que alguns grupos não tenham respondido de forma satisfatória à generalização proposta. Isso mostra que o processo de “aprendizagem para a aprendizagem” deve ser construído também de forma contínua.	No modelo tradicional, o professor é o centro do processo. O estudante recebe a informação pronta e acabada. Analisa-se o resultado final, esquecendo-se, por vezes, do processo. Quando o processo é viabilizado em um ambiente onde o computador é uma ferramenta auxiliar no processo de construção do conhecimento, segundo afirma Almeida (2000), requer-se uma preparação do professor no sentido de que ele possa desenvolver nos seus alunos a capacidade para aprender a aprender; ter autonomia para selecionar as informações pertinentes à sua ação; refletir sobre uma situação problema; refletir sobre os resultados obtidos; levantar e testar hipóteses. Acreditamos que a realização de nossas atividades num laboratório de informática contribuiu para que os participantes desenvolvessem sua capacidade de “aprender a aprender”, conforme notamos nas atividades que trouxeram ideias / definições ainda não trabalhadas na sala de aula.	TIC e Mudança de papel dos alunos.
<u>Em relação às contribuições para o desenvolvimento profissional do futuro Professor de Matemática que deseja utilizar as Tecnologias da Informação e Comunicação na Educação Matemática em sua prática pedagógica, nossos participantes foram unânimes em afirmar que a utilização das TICEM tanto reforça o papel da linguagem gráfica, como inova nas representações (PONTE e OUTROS, 2003; ALLEVATO, 2005). Por fim, destacamos a contribuição de</u>	Em relação às contribuições para o desenvolvimento profissional do futuro Professor de Matemática que deseja utilizar as Tecnologias da Informação e Comunicação na Educação Matemática em sua prática pedagógica, nossos participantes foram unânimes em afirmar que a utilização das TICEM tanto reforça o papel da linguagem gráfica, como inova nas representações (PONTE e	TIC e Prática Pedagógica

<u>nossas atividades para a autonomia e amadurecimento de futuros Professores de Matemática. Como exemplo, citamos o desafio proposto aos participantes, na última atividade, de criar livremente uma atividade exploratória com parábolas. Se, por um lado, algumas atividades criadas nos pareceram fortemente inspiradas pelas atividades realizadas, por outro lado, alguns grupos demonstraram criatividade e ousadia, evidenciando um notável crescimento / desenvolvimento. Dessa forma, acreditamos ter contribuído com a formação inicial de nossos participantes e dando-lhes uma visão mais abrangente e inovadora sobre o significado e importância sobre uso do computador na prática pedagógica.</u>	OUTROS, 2003; ALLEVATO, 2005). Por fim, destacamos a contribuição de nossas atividades para a autonomia e amadurecimento de futuros Professores de Matemática. Como exemplo, citamos o desafio proposto aos participantes, na última atividade, de criar livremente uma atividade exploratória com parábolas. Se, por um lado, algumas atividades criadas nos pareceram fortemente inspiradas pelas atividades realizadas, por outro lado, alguns grupos demonstraram criatividade e ousadia, evidenciando um notável crescimento / desenvolvimento. Dessa forma, acreditamos ter contribuído com a formação inicial de nossos participantes e dando-lhes uma visão mais abrangente e inovadora sobre o significado e importância sobre uso do computador na prática pedagógica.	
<u>Há que se destacar, de modo geral, a contribuição para a formação de um professor autônomo e reflexivo, o que deve ser privilegiado não só quando se pensa no ensino de Geometria Analítica Plana, mas quando se trata de todas as áreas de formação matemática desse professor. Ao concluirmos o presente trabalho, retomamos nossas reflexões sobre nossa prática pedagógica no Ensino Médio e a constante busca pelo aprimoramento das aulas, ainda que, durante muito tempo tenha prevalecido aquela velha concepção de que para se aprender Matemática são necessárias somente a memorização de fórmulas e a resolução de listas de exercícios de resposta presumida.</u>	Há que se destacar, de modo geral, a contribuição para a formação de um professor autônomo e reflexivo, o que deve ser privilegiado não só quando se pensa no ensino de Geometria Analítica Plana, mas quando se trata de todas as áreas de formação matemática desse professor.	TIC e Autonomia dos licenciandos
SANTOS (2016)		
<u>No projeto pedagógico, foi evidenciada a preocupação com a ruptura do modelo 3 + 1 marcado pela desvinculação do bacharelado e a inserção do licenciando na prática pedagógica. Porém, concluiu-se que tal preocupação expressa no documento não se legitima na prática, conforme relatos dos alunos e professores sujeitos da pesquisa. Quanto à relação entre teoria e prática no curso, ela foi identificada nos objetivos do</u>	No projeto pedagógico, foi evidenciada a preocupação com a ruptura do modelo 3 + 1 marcado pela desvinculação do bacharelado e a inserção do licenciando na prática pedagógica. Porém, concluiu-se que tal preocupação expressa no documento não se legitima na prática, conforme relatos dos alunos e professores sujeitos da pesquisa.	Ruptura entre Projeto Pedagógico e Licenciatura.

<u>curso descritos no projeto pedagógico, na organização da carga horária que justifica integralizar as 400 horas de prática como componente curricular em disciplinas de conteúdos específicos e pedagógicos ao longo do curso. No entanto, as entrevistas com professores e alunos revelaram que, embora essas horas estejam integralizadas em disciplinas de conteúdos específicos, elas são, no geral, reduzidas a listas de exercícios de conteúdos da “matemática superior”, caracterizadas como momento de desenvolvimento do conhecimento sobre a matemática (PONTE e CHAPMAN, 2007), com base na repetição e memorização, contrariando a Res. CNE/CP 01/2002, que pressupõe nessas horas de prática a relação do curso com a futura atuação docente.</u>	Quanto à relação entre teoria e prática no curso, ela foi identificada nos objetivos do curso descritos no projeto pedagógico, na organização da carga horária que justifica integralizar as 400 horas de prática como componente curricular em disciplinas de conteúdos específicos e pedagógicos ao longo do curso. No entanto, as entrevistas com professores e alunos revelaram que, embora essas horas estejam integralizadas em disciplinas de conteúdos específicos, elas são, no geral, reduzidas a listas de exercícios de conteúdos da “matemática superior”, caracterizadas como momento de desenvolvimento do conhecimento sobre a matemática (PONTE e CHAPMAN, 2007), com base na repetição e memorização, contrariando a Res. CNE/CP 01/2002, que pressupõe nessas horas de prática a relação do curso com a futura atuação docente.	Ruptura ente Projeto Pedagógico e Licenciatura.
<u>A análise dos planos de ensino das disciplinas que compõem o curso, focalizada naquelas diretamente relacionadas à álgebra, indicou que na ementa, nos objetivos e na bibliografia das mesmas valorizavam-se estritamente os conteúdos específicos da “matemática superior” (LINS, 2005), em dissonância com o que preconiza o Parecer CNE/CES 1.302/2001, que orienta a inclusão de conteúdos da educação básica nos cursos de licenciatura. Diante do exposto, destaca-se ser pertinente e urgente a discussão e reflexão acerca da relevância das disciplinas e conteúdos que constituem o curso de formação do professor, tendo em vista a problemática sobre o ensino desses conteúdos na educação básica. Assim, a articulação da formação na licenciatura com as questões postas pela prática docente escolar pode se tornar uma realidade promissora tanto para a qualidade da formação dos licenciandos quanto para a da escola, uma vez que o destino profissional do licenciando tem como referência central a matemática escolar.</u>	A análise dos planos de ensino das disciplinas que compõem o curso, focalizada naquelas diretamente relacionadas à álgebra, indicou que na ementa, nos objetivos e na bibliografia das mesmas valorizavam-se estritamente os conteúdos específicos da “matemática superior” (LINS, 2005), em dissonância com o que preconiza o Parecer CNE/CES 1.302/2001, que orienta a inclusão de conteúdos da educação básica nos cursos de licenciatura.	Desarticulação entre os documentos e a Licenciatura.
<u>As disciplinas Álgebra Elementar e Álgebra I mostraram não estar dando conta de cumprir as proposituras do seu plano de ensino no que</u>	As disciplinas Álgebra Elementar e Álgebra I mostraram não estar dando conta de cumprir as proposituras do	Relação entre Educação

<u>diz respeito ao desenvolvimento de atividades envolvendo o ensino dos conceitos abordados, o que denota que embora haja a nuance de relação entre a álgebra acadêmica e a álgebra escolar expressa no projeto pedagógico (UNESP, 2007), na prática prioriza-se o estudo do conteúdo sob a lógica de que, para ensinar, basta o licenciando saber o conteúdo. Isso significa que os professores das disciplinas específicas nesse curso, assim como abordado por Fiorentini (2005), não levam em consideração que, além de conceitos e conteúdos, ensinam também, por meio das suas ações e da sua atuação, um modo de ser professor, conceber e estabelecer relação entre a matemática e o seu ensino. Os relatos dos alunos acerca das disciplinas relacionadas diretamente à Álgebra Indicaram que tais disciplinas se configuraram no modelo da racionalidade técnica (SCHÖN, 1992), reforçando procedimentos vivenciados e internalizados durante o processo de escolarização anterior à licenciatura.</u>	seu plano de ensino no que diz respeito ao desenvolvimento de atividades envolvendo o ensino dos conceitos abordados, o que denota que embora haja a nuance de relação entre a álgebra acadêmica e a álgebra escolar expressa no projeto pedagógico (UNESP, 2007), na prática prioriza-se o estudo do conteúdo sob a lógica de que, para ensinar, basta o licenciando saber o conteúdo. Isso significa que os professores das disciplinas específicas nesse curso, assim como abordado por Fiorentini (2005), não levam em consideração que, além de conceitos e conteúdos, ensinam também, por meio das suas ações e da sua atuação, um modo de ser professor, conceber e estabelecer relação entre a matemática e o seu ensino.	Básica e Álgebra.
<u>Quanto à presença das discussões, no curso, acerca do ensino de álgebra na educação básica, num primeiro momento os licenciandos afirmaram que a discussão de álgebra se fez presente em várias disciplinas, mas ao final do curso chegaram à conclusão de que em nenhuma disciplina houve discussões sistematizadas sobre ensino de álgebra. Considerando que as disciplinas diretamente relacionadas à álgebra abordaram pautando-se em conteúdos específicos da matéria de ensino e que as disciplinas pedagógicas não discutiram ensino de álgebra de forma sistematizada, observa-se que no curso analisado a ênfase curricular, quando se trata de álgebra, recaiu sobre a álgebra das estruturas.</u>	Quanto à presença das discussões, no curso, acerca do ensino de álgebra na educação básica, num primeiro momento os licenciandos afirmaram que a discussão de álgebra se fez presente em várias disciplinas, mas ao final do curso chegaram à conclusão de que em nenhuma disciplina houve discussões sistematizadas sobre ensino de álgebra.	Exercício da Docência do Professor formador
<u>O depoimento de um dos licenciandos, participante da pesquisa, de que ensina para os seus alunos, nos momentos de estágio e de substituição eventual de professores da rede pública estadual, o que aprendeu na escola e não o que foi abordado na faculdade, leva a cogitar que o curso analisado não tem sido mediador a ponto de mobilizar conhecimentos sobre ensino de álgebra vivenciados na escola. Diante de tal constatação, entende-se que os formadores de professores de matemática precisam colocar a docência como função</u>	O depoimento de um dos licenciandos, participante da pesquisa, de que ensina para os seus alunos, nos momentos de estágio e de substituição eventual de professores da rede pública estadual, o que aprendeu na escola e não o que foi abordado na faculdade, leva a cogitar que o curso analisado não tem sido mediador a ponto de mobilizar conhecimentos sobre ensino de álgebra vivenciados na escola. Diante de tal constatação, entende-se que os	Relação do professor formador com a políticas públicas.

<u>principal de seu trabalho na universidade, tendo como suporte fundamental a investigação para a realização e o desenvolvimento do seu trabalho. Nesse contexto, também faz-se pertinente a reflexão acerca dos conhecimentos necessários à atuação do professor, conforme abordam Shulman (1986), Ponte e Chapman (2007), Fiorentini (2005), entre outros.</u>	formadores de professores de matemática precisam colocar a docência como função principal de seu trabalho na universidade, tendo como suporte fundamental a investigação para a realização e o desenvolvimento do seu trabalho.	
<u>O não envolvimento dos professores nas reformas curriculares faz com que continuem seguindo os modelos que tiveram quando eram estudantes. Associado a isso, a não problematização do que se preconiza nas propostas curriculares no curso de formação inicial de professores reforça ainda mais a perpetuação dos modelos tradicionais, desestimulantes e ineficazes de ensino de álgebra.</u>	O não envolvimento dos professores nas reformas curriculares faz com que continuem seguindo os modelos que tiveram quando eram estudantes. Associado a isso, a não problematização do que se preconiza nas propostas curriculares no curso de formação inicial de professores reforça ainda mais a perpetuação dos modelos tradicionais, desestimulantes e ineficazes de ensino de álgebra.	Relação entre Propostas Curriculares e Licenciatura.
A análise das concepções dos licenciandos, ao longo do curso, sinalizou que, na definição de álgebra, houve uma ascensão da concepção estrutural. Porém, quando se referiram aos motivos pelos quais se aprende álgebra e à importância da álgebra aprendida na educação básica, a concepção ferramenta aumentou significativamente. Isso indica que, quando definem álgebra, se reportam à concepção estrutural, às propriedades estruturais da álgebra, usadas para fundamentar e justificar as passagens do transformismo algébrico, de modo a fornecer os fundamentos lógicos matemáticos, por meio de uma abordagem formalista. Por outro lado, ao se referirem à aplicabilidade da álgebra, destacam a concepção ferramenta, compreendida como a base para resolver problemas tanto da própria matemática como de outras áreas do conhecimento. Considerando que a concepção ferramenta se destacou entre as demais, conclui-se que as concepções dos licenciandos encontram-se em consonância com a álgebra escolar, com algumas marcas da álgebra acadêmica representada pela concepção estrutural. A explicação para tal constatação está na influência das experiências vivenciadas pelos estudantes durante a sua trajetória escolar na educação básica. Já as concepções de álgebra dos professores se aproximaram da categoria estrutural, enfatizando a álgebra como o	As concepções dos licenciandos indicam forte influência dos professores da educação básica e do ensino superior na constituição das concepções dos licenciandos acerca da álgebra e do seu ensino. Desse contexto decorrem as divergências entre as propostas curriculares e o curso de formação analisado. Nas propostas curriculares tem-se, de modo geral, o pensamento algébrico como objeto fundamental da álgebra.	Desarticulação entre formação inicial e prática docente

estudo das estruturas. Nesta concepção, a variável caracteriza-se como símbolo arbitrário. Assim, a concepção de álgebra dos professores prioriza a abordagem formalista das estruturas algébricas (SOUSA, 2004), resquício do MMM, que já deveria ter sido superado num curso de licenciatura em matemática de uma universidade pública, considerado de qualidade. Desse modo, a concepção de álgebra dos professores encontra-se em consonância com a álgebra científica. O acompanhamento sistematizado das concepções de álgebra dos licenciandos ao longo do curso possibilitou evidenciar movimentos entre elas, no geral. Entende-se que tais movimentos decorreram dos modelos de ensino vivenciados pelos licenciandos durante os quatro anos do curso, que devido à sua recorrência, se constituíram em abalos e desequilíbrios expressivos que resultaram em alterações nas concepções de álgebra de alguns sujeitos. <u>Essas alterações indicam forte influência dos professores da educação básica e do ensino superior na constituição das concepções dos licenciandos acerca da álgebra e do seu ensino. Desse contexto decorrem as divergências entre as propostas curriculares e o curso de formação analisado. Nas propostas curriculares tem-se, de modo geral, o pensamento algébrico como objeto fundamental da álgebra.</u>		
Por outro lado, o referido curso de licenciatura mostrou considerar as estruturas algébricas como tema fundamental. Isso traz à tona a constatação de que o curso superior de formação de professores de matemática e a escola caminham em direções opostas. <u>Não se percebe relação entre a álgebra acadêmica e a álgebra escolar nem na formação inicial do licenciando, nem na escola: a escola fica fechada na abordagem escolar, apenas, permeada de fragilidades, e a formação inicial fica no enfoque acadêmico, sem levar em conta que forma professores para atuarem na escola básica.</u> Em consonância com Ponte e Chapman, 2008; Serrazina, 2012; Moreira e David, 2003, entre outros, entende-se que a forma como está estruturado e é desenvolvido o curso de licenciatura em matemática analisado não possibilita ampliar as concepções de ensino dos estudantes oriundas da sua experiência na educação	Não se percebe relação entre a álgebra acadêmica e a álgebra escolar nem na formação inicial do licenciando, nem na escola: a escola fica fechada na abordagem escolar, apenas, permeada de fragilidades, e a formação inicial fica no enfoque acadêmico, sem levar em conta que forma professores para atuarem na escola básica. As concepções dos professores acerca da relação entre a álgebra acadêmica e a álgebra escolar no seu trabalho indicaram que os mesmos consideram promover tal relação. Contudo, os seus argumentos revelaram fragilidades, uma vez que deixam para o aluno, por si só, fazer a relação entre os conceitos aprendidos na universidade e os conceitos com que vão trabalhar na educação básica.	Relação entre a Álgebra Acadêmica e a Álgebra escolar Conhecimento matemático e Conhecimento pedagógico

básica. <u>As concepções dos professores acerca da relação entre a álgebra acadêmica e a álgebra escolar no seu trabalho indicaram que os mesmos consideram promover tal relação. Contudo, os seus argumentos revelaram fragilidades, uma vez que deixam para o aluno, por si só, fazer a relação entre os conceitos aprendidos na universidade e os conceitos com que vão trabalhar na educação básica.</u>		
<u>De modo geral, os professores entendem que saber bem álgebra e sua linguagem é suficiente para ensinar os conceitos algébricos na educação básica. Para os professores participantes da pesquisa, para ser um bom professor de matemática basta ter domínio sólido de conteúdo e saber ensinar, sob justificativas que denotam a supervalorização das disciplinas específicas em detrimento das disciplinas pedagógicas. Isso se justifica por terem tido uma formação de caráter estritamente matemático e por não terem experiência e contato com a educação básica, acabam dando ao curso uma roupagem de bacharelado. Considera-se que essa supervalorização dos conhecimentos específicos na prática docente no curso de formação de professores pode influenciar as concepções de ensino dos licenciandos, relegando ao segundo plano os conhecimentos pedagógicos, o que resulta na reprodução do modelo de ensino baseado na racionalidade técnica (SCHÖN, 1992), reforçando procedimentos vivenciados e internalizados durante o processo de escolarização anterior à licenciatura.</u> Os professores participantes da pesquisa focalizaram o “conhecimento matemático” (PONTE e CHAPMAN, 2007) e, por consequência, reforçaram a dicotomização entre a álgebra acadêmica e a álgebra escolar. Entende-se que para tornar-se um bom professor, não é suficiente desenvolver somente o conhecimento matemático, embora este seja essencial; também é preciso desenvolver o conhecimento sobre o ensino de matemática, conhecimento de e sobre o processo de geração das noções desta disciplina, conhecimento sobre as interações em sala de aula, conhecimento do currículo (SHULMAN, 1986; BALL, 2000; GARCIA BLANCO, 2003; PONTE e CHAPMAN, 2008; PONTE, 2012). O excesso de formalidade e a supervalorização do conhecimento acadêmico	os professores entendem que saber bem álgebra e sua linguagem é suficiente para ensinar os conceitos algébricos na educação básica. Para os professores participantes da pesquisa, para ser um bom professor de matemática basta ter domínio sólido de conteúdo e saber ensinar, sob justificativas que denotam a supervalorização das disciplinas específicas em detrimento das disciplinas pedagógicas. Isso se justifica por terem tido uma formação de caráter estritamente matemático e por não terem experiência e contato com a educação básica, acabam dando ao curso uma roupagem de bacharelado. Considera-se que essa supervalorização dos conhecimentos específicos na prática docente no curso de formação de professores pode influenciar as concepções de ensino dos licenciandos, relegando ao segundo plano os conhecimentos pedagógicos, o que resulta na reprodução do modelo de ensino baseado na racionalidade técnica (SCHÖN, 1992), reforçando procedimentos vivenciados e internalizados durante o processo de escolarização anterior à licenciatura.	Relação entre Políticas Públicas e Licenciatura

na sua forma abstrata e isolada, em contraste com o conhecimento matemático escolar, certamente têm criado obstáculos ao bom desempenho do professor na prática escolar. Não se trata de desvalorizar o conhecimento acadêmico nem de reduzi-lo, mas sim, de reconhecer a necessidade de o professor desenvolver um repertório de conhecimentos e estratégias vinculados aos processos de construção escolar do conhecimento matemático (FIORENTINI, 2005).		
Também se faz pertinente e relevante investigar a prática docente ao longo da formação inicial, no que diz respeito ao desenvolvimento do pensamento algébrico no âmbito escolar, por meio de estudos exploratórios e de casos de ensino. <u>Essa investigação pode trazer contribuições para a formação inicial, ao proporcionar recursos para análise e reflexão sobre a prática e a aprendizagem. Em geral, observa-se entre as políticas públicas e algumas instituições públicas de ensino superior um descaso com a formação de professores. Nessa perspectiva, fazem-se necessárias políticas públicas de valorização do magistério, uma maior preocupação com o expressivo índice de evasão dos alunos nos cursos de licenciatura em matemática, bem como em manter o gosto do aluno pela disciplina. Também é importante uma maior atenção com a qualidade de formação que oferece aos futuros professores de matemática, tendo em vista que a sua futura atuação é a educação básica, em geral. Entende-se, sobretudo, que para superar o caráter fortemente acadêmico que reveste o curso de licenciatura em matemática num bacharelado, faz-se urgente e necessário um delineamento do perfil dos professores nos editais dos concursos para esses cursos, de modo a recrutar professores voltados para a Educação Matemática, que tenham tido alguma vivência ou conhecimento da educação básica, campo de atuação dos egressos desses cursos.</u>	Essa investigação pode trazer contribuições para a formação inicial, ao proporcionar recursos para análise e reflexão sobre a prática e a aprendizagem. Em geral, observa-se entre as políticas públicas e algumas instituições públicas de ensino superior um descaso com a formação de professores. Nessa perspectiva, fazem-se necessárias políticas públicas de valorização do magistério, uma maior preocupação com o expressivo índice de evasão dos alunos nos cursos de licenciatura em matemática, bem como em manter o gosto do aluno pela disciplina. Também é importante uma maior atenção com a qualidade de formação que oferece aos futuros professores de matemática, tendo em vista que a sua futura atuação é a educação básica, em geral. Entende-se, sobretudo, que para superar o caráter fortemente acadêmico que reveste o curso de licenciatura em matemática num bacharelado, faz-se urgente e necessário um delineamento do perfil dos professores nos editais dos concursos para esses cursos, de modo a recrutar professores voltados para a Educação Matemática, que tenham tido alguma vivência ou conhecimento da educação básica, campo de atuação dos egressos desses cursos.	Aspectos epistemológicos do Professor formador Professor formador e Reflexão sobre a prática.
<u>Além disso, preconiza-se que os professores do curso de licenciatura investiguem, discutam e reflitam a própria prática, o seu papel enquanto formador de professor, a partir das questões postas pela prática docente no contexto da escola em momentos coletivos.</u>	preconiza-se que os professores do curso de licenciatura investiguem, discutam e reflitam a própria prática, o seu papel enquanto formador de professor, a partir das questões postas pela prática docente no contexto da	Ruptura ente Projeto Pedagógico e Licenciatura.

<u>promovidos pela coordenação e ou conselho de curso.</u> Considera-se que tais apontamentos podem contribuir para uma formação inicial capaz de promover a superação da dicotomia presente na relação entre a matemática acadêmica e a matemática escolar, além de possibilitar ao futuro professor melhores condições para a sua atuação, de modo a atender as necessidades desta modalidade de ensino no que diz respeito a um ensino de matemática de qualidade.	escola em momentos coletivos, promovidos pela coordenação e ou conselho de curso.	
SHULTZ (2015)		
<u>Quanto ao desenvolvimento e envolvimento dos alunos nos projetos de MM, pode-se inferir, que apenas dois grupos (cinco alunos) dedicaram-se efetivamente na execução dos seus projetos.</u> Isto fica evidente quando da análise dos projetos, das entrevistas feitas com os grupos e a partir da entrevista feita com a professora da disciplina.	Quanto ao desenvolvimento e envolvimento dos alunos nos projetos de MM, pode-se inferir, que apenas dois grupos (cinco alunos) dedicaram-se efetivamente na execução dos seus projetos.	Resistência dos alunos em relação ao trabalho com a MM.
<u>Quanto aos recursos tecnológicos utilizados pelos grupos, percebe-se que todos utilizaram o software GeoGebra, o que ocorreu, segundo os grupos, por ser mais familiar a eles, além de disponibilizar uma visualização melhor dos gráficos, apresentando subsídios suficientes para o desenvolvimento dos projetos. Segundo os grupos, a possibilidade de utilização dos recursos tecnológicos auxiliou e facilitou a compreensão nos projetos.</u> Esta constatação, por parte dos grupos, vem ao encontro do que Borba (2009, p. 293) diz, ou seja, é notável, “[...] que a capacidade de geração de gráficos destas novas mídias há um deslocamento da ênfase algébrica dada ao estudo das funções para uma atenção maior a coordenação entre representações algébricas, gráficas e tabulares”. De acordo com os grupos, os outros softwares utilizados na disciplina, como o LibreCalc, o VCN e o CurveExpert, foram utilizados mais na verificação de alguns resultados, salvo uma ou outra utilização feita no desenvolvimento dos projetos de MM.	Quanto aos recursos tecnológicos utilizados pelos grupos, percebe-se que todos utilizaram o software GeoGebra, o que ocorreu, segundo os grupos, por ser mais familiar a eles, além de disponibilizar uma visualização melhor dos gráficos, apresentando subsídios suficientes para o desenvolvimento dos projetos. Segundo os grupos, a possibilidade de utilização dos recursos tecnológicos auxiliou e facilitou a compreensão nos projetos.	TIC e projetos de modelagem
<u>Porém, quanto ao aspecto formativo do aluno, pode-se dizer que os projetos de Modelagem Matemática contribuíram para que enfrentassem atividades que nunca tinham experimentado, fazendo com que pensassem, não na maneira como iriam aplicar a Matemática, ou seja, que teoremas ou regras seriam aplicadas para resolver esta questão,</u>	Quanto ao aspecto formativo do aluno, pode-se dizer que os projetos de Modelagem Matemática contribuíram para que enfrentassem atividades que nunca tinham experimentado, fazendo com que pensassem, não na maneira como iriam aplicar a Matemática, ou seja, que teoremas ou regras seriam	Projetos de Modelagem/Prática docente.

<u>mas tivessem de ir além, pensando em um tema, em situações-problema e verificando se era possível a aplicação dos conteúdos estudados para resolver a problemática proposta, além de auxiliar nas suas futuras práticas docentes</u>, como pode ser observado na fala do aluno 1 durante a entrevista do Grupo 1, quando afirma que: [...] este foi o meu primeiro projeto, o que me ajudou muito pro TCC ... mas eu acho que até mesmo para me auxiliar em como eu vou dar aula para o nível médio, pois agora tem o seminário integrador, e esse projeto e a maneira como as aulas foram trabalhadas, vai ajudar também os alunos, para não deixar chegarem na universidade como eu cheguei, de 'paraquedas' [...].	aplicadas para resolver esta questão, mas tivessem de ir além, pensando em um tema, em situações-problema e verificando se era possível a aplicação dos conteúdos estudados para resolver a problemática proposta, além de auxiliar nas suas futuras práticas docentes.	
Outro obstáculo observado foi a dificuldade imposta pelo tempo necessário para o desenvolvimento dos projetos de MM, visto a necessidade de desenvolver os conteúdos programáticos da disciplina. Assim, apesar das aulas terem sido desenvolvidas no laboratório de informática, sendo utilizado o recurso visual sempre que necessário, o tempo livre para discutir as questões do projeto eram restritos, apesar da professora da disciplina e da pesquisadora estarem sempre disponíveis em outros horários. Por fim, destaca-se que esta experiência foi gratificante, por permitir perceber que modificações no processo de ensino e aprendizagem são necessárias. Logo, <u>apesar de lento, este processo de modificação é necessário, ficando a certeza que mais pesquisas e práticas como essa devem ser incentivadas e praticadas, principalmente na formação inicial de professores de Matemática, pois essas mudanças repercutirão em suas atuações como docentes da educação básica.</u>	Outro obstáculo observado foi a dificuldade imposta pelo tempo necessário para o desenvolvimento dos projetos de MM, visto a necessidade de desenvolver os conteúdos programáticos da disciplina. Apesar de lento, este processo de modificação é necessário, ficando a certeza que mais pesquisas e práticas como essa devem ser incentivadas e praticadas, principalmente na formação inicial de professores de Matemática, pois essas mudanças repercutirão em suas atuações como docentes da educação básica.	Projeto de Modelagem/C umprimento da disciplina. Desafios dos processos de mudança na Licenciatura.
SILVA (2015)		
Assim, concluímos que a literatura indica, como relevantes para a prática docente escolar, conhecimentos associados ao trabalho de desenvolvimento do pensamento algébrico, conhecimentos que se referem às diferentes concepções de álgebra e aos significados das letras na simbologia algébrica, conhecimentos relativos aos erros dos alunos e suas origens, conhecimentos ligados à questão dos processos de construção de significados para a simbologia algébrica pelos	Assim, concluímos que as relações por nós detectadas entre os saberes relevantes para a prática e os saberes da formação, são de um relativo distanciamento, praticamente intersectando-se apenas no trabalho desenvolvido na disciplina Álgebra e Funções na Educação Básica e no trabalho de revisão da matemática chamada elementar, que se opera nas demais disciplinas do currículo, visando	Conhecimento Acadêmicos e Conhecimento da prática pedagógica.

alunos, conhecimentos relativos ao trabalho com a aritmética de modo a favorecer a formação em álgebra e vice-versa (trabalhar os elementos de iniciação ao conhecimento algébrico de modo a reforçar aspectos dos saberes aritméticos), conhecimentos relacionados com o trabalho com equações nos diferentes níveis da educação matemática escolar, conhecimentos relativos ao trabalho com a noção de variação proporcional na escola, conhecimentos relativos ao desenvolvimento de trabalhos na linha da Resolução de Problemas com alunos de todas as idades escolares, conhecimentos associados à competência docente ao lidar com interpretações dos procedimentos e das estratégias dos alunos na realização de tarefas relacionadas com a álgebra e à compreensão do raciocínio matemático dos alunos e, finalmente, alguns conhecimentos sobre a especificidade do conhecimento matemático para o ensino escolar, em relação ao conhecimento matemático voltado para a realização de outras tarefas profissionais. Ao estabelecermos o paralelo com o que é indicado no currículo de formação da UFMG, verificamos que essas duas fontes de dados se intersectam basicamente no que diz respeito a certas partes dos conhecimentos matemáticos “estritos”, isto é, na linguagem dos domínios do MKT (Ball, Thames e Phelps, 2008) aquilo que pertence ao CCK, conhecimento comum do conteúdo (ver a descrição dos domínios do MKT neste trabalho, p.15). Finalmente, ressaltamos que a disciplina Álgebra e Função na Educação Básica apresenta em seu programa uma série de 6 tópicos que possuem interseção com o que identificamos como conhecimento relevante para a prática, de acordo com a literatura examinada. Entretanto, a carga horária é de apenas 60 horas (em quase 2.900 do total do currículo) trabalhadas em um único semestre letivo. Isso nos levou a considerar a dificuldade de cobrir, com um mínimo de profundidade e amplitude, a parte de interseção potencial a que nos referimos no início desta ressalva. <u>Assim, concluímos que as relações por nós detectadas entre os saberes relevantes para a prática e os saberes da formação, são de um relativo distanciamento, praticamente intersectando-se apenas no trabalho desenvolvido na disciplina</u>	o trabalho futuro na própria disciplina ou em disciplinas dos períodos posteriores, ou seja, aquilo que nos referimos, nos termos de Ball, Thames e Phelps (2008) como Conhecimento Comum do Conteúdo (CCK).	
--	---	--

<u>Álgebra e Funções na Educação Básica e no trabalho de revisão da matemática chamada elementar, que se opera nas demais disciplinas do currículo, visando o trabalho futuro na própria disciplina ou em disciplinas dos períodos posteriores, ou seja, aquilo que nos referimos, nos termos de Ball, Thames e Phelps (2008) como Conhecimento Comum do Conteúdo (CCK).</u>		
<u>Assim, o que constamos é essencialmente um distanciamento relativo entre os conhecimentos da formação e os demandados pela prática docente escolar. O relativo aqui se refere ao fato de que o professor talvez possa utilizar o conhecimento que a formação oferece no sentido de contribuição para seu trabalho efetivo na sala de aula, mas esse conhecimento está muito longe de abranger uma série de aspectos importantes das demandas da prática da educação algébrica escolar, como esperamos ter deixado claro no Capítulo 5. É preciso abrir uma exceção, nesta síntese geral feita acima, para a disciplina Álgebra e Função na Educação Básica, que, embora com apenas 60 horas na grade curricular, propõe-se a abordar alguns dos conhecimentos indicados pela literatura especializada como demandas da prática docente escolar em álgebra. Entretanto, um exame mais detalhado de sua ementa e programa apontam as limitações dessa abordagem proposta para a disciplina: os temas que compõem o programa da disciplina são muitos e muito amplos. As referências bibliográficas básicas são compostas de 17 textos, muitos deles livros que tratam diversos tópicos, sendo impossível, a nosso ver, que o programa seja totalmente coberto em 60 horas, a menos que se façam seleções bastante restritas, para garantir um mínimo de profundidade. Isso nos levou a manter, como resultado da pesquisa, a síntese apresentada acima.</u>	Assim, o que constamos é essencialmente um distanciamento relativo entre os conhecimentos da formação e os demandados pela prática docente escolar.	Conhecimento Acadêmicos e Conhecimento da prática pedagógica.
		O Currículo de Álgebra na Licenciatura