**Um movimento metanalítico de pesquisas que investigam disciplinas de conteúdo matemático: articulações com o campo da formação de professores**

Amanda Larissa de Almeida[[1]](#footnote-1)

GD7 – Formação de Professores que Ensinam Matemática

**Resumo do trabalho**. O projeto de pesquisa, em nível de mestrado, visa investigar e evidenciar articulações entre os resultados de pesquisas (teses e dissertações) que tomaram como foco de estudo disciplinas de conteúdos matemáticos na Licenciatura e o campo da formação de professores de Matemática. Para tal, propõe-se uma pesquisa do tipo Metanálise norteada 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 o campo da formação de professores de Matemática?* As pesquisas foram mapeadas no âmbito do Projeto Universal, intitulado: “Mapeamento e Estado da Arte da pesquisa brasileira sobre o professor que ensina matemática”, desenvolvido na Faculdade de Educação da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp) no período de 2001 a 2012, o qual a orientadora deste trabalho atuou como pesquisadora integrante. Paralelamente a análise das teses e dissertações, serão realizadas Entrevistas com formadores de professores que atualmente lecionam disciplinas de conteúdo matemático no intuito contextualizar os resultados das pesquisas analisadas nos dias atuais. No processo da análise dos dados, com o auxílio do software Nvivo, nos basearemos em alguns conceitos da Análise de Conteúdo.

**Palavras-chave**: Formação de professores de Matemática; Licenciatura em Matemática; Disciplinas de conteúdo matemático.

A motivação para a pesquisa: uma introdução

A formação matemática do professor, oferecida nos cursos de Licenciatura, tem sido discutida em diversas pesquisas no campo da Educação Matemática (MOREIRA; DAVID, 2005, VIOLA DOS SANTOS, 2012, MOREIRA; FERREIRA, 2013, FIORENTINI; FERREIRA, 2013, GRILO; BARBOS; LUNA, 2015). Essas produções apontam para uma falta de articulação necessária entre a Matemática aprendida nos cursos de Licenciatura e a Matemática que o professor irá ensinar na Educação Básica, no que refere as concepções de formação, conteúdos e práticas pedagógicas, a relação conflituosa entre as disciplinas específicas e pedagógicas, entre outros.

As disciplinas que abordam conteúdos matemáticos (Cálculo Diferencial e Integral, Análise Matemática, Álgebra, Geometria, entre outras) ocupam boa parte dos currículos e como destaca Grilo, Barbos e Luna (2015), corroborado por Fiorentini (2005), embora tenham foco na formação matemática, não são ausentes de expor um modo de conceber a matemática e de ser professor. No entanto, em muitas instituições, alunos dos cursos de Licenciatura e Bacharelado em Matemática compartilham várias disciplinas de conteúdos matemáticos, mesmo sendo cursos com focos distintos (Parecer CNE/CES 1.302/2001, 2001). Assim, o futuro professor tem contato com os conteúdos sem que seja estabelecida qualquer relação com a Matemática do seu campo de trabalho.

No meu curso de graduação vivi uma experiência muito semelhante à problemática apresentada. Nas disciplinas de conteúdo matemático, tive contato com conceitos de Álgebra, Análise, Geometria, entre outras, no qual o professor apresentava definições, teoremas, demonstrações e exercícios, mas em nenhum momento problematizava os conceitos com uma preocupação de que refletíssemos ou relacionássemos com conceitos que futuramente iríamos ensinar na escola.

Esse modelo de formação traz implicações na prática docente do professor na Educação Básica. Fiorentini (2005) discute que mesmo não percebendo, o professor da universidade ensina modos de conceber a Matemática e seu ensino, os quais o futuro professor poderá reproduzir em sua prática docente. Moreira e David (2005) defendem a necessidade de uma formação que tome como referência a prática profissional do professor. Isso não significa que não deva ser ensinada uma Matemática mais avançada ou que a formação do professor deve ser pautada integralmente a partir da lógica da prática escolar, mas significa reconhecer a necessidade de oferecer uma formação que possibilite ao professor refletir e problematizar a matemática que está sendo estudada.

Diante desse cenário, o que pode ser feito para que a formação matemática do professor contribua efetivamente para sua futura prática profissional? Tem sido feito algo para mudar essa realidade? E o que se tem já tem feito? Como as disciplinas de conteúdo matemático podem ser desenvolvidas?

Para Fiorentini e Oliveira (2013), os conteúdos da matemática superior que compõem as disciplinas de formação matemática da licenciatura são importantes, pois ampliam a visão dos futuros professores acerca da matemática como campo de conhecimento. No entanto não bastam

[...] apenas mudar ementas ou reestruturar grades curriculares. [...] é necessário adotarmos posturas que apontem para uma visão mais integradora do curso, sem deixar de aprofundar, numa perspectiva multirrelacional, epistemológica e histórico-cultural, o conteúdo específico (p. 935).

Passos et al. (2006) também apresentam contribuições para uma reflexão sobre a formação do professor. Após realizar um estudo metanalítico sobre pesquisas que haviam tomado como foco o desenvolvimento profissional de professores de Matemática, os autores apontam que “as práticas reflexivas, investigativas e colaborativas em ambientes coletivos de aprendizagem docente constituem uma poderosa tríade catalisadora do desenvolvimento profissional dos professores de Matemática” (p. 215).

Também visando contribuir com essa discussão e apresentar contribuições para que a formação de professores possa minimizar o distanciamento entre as disciplinas específicas e o campo de atuação do professor, esse projeto de pesquisa, em nível de mestrado, propõe uma análise de teses e dissertações que tomam como foco de estudo uma ou mais disciplina de conteúdos matemáticos e um diálogo com professores que lecionam tais disciplinas atualmente na Licenciatura em Matemática.

Nas próximas seções apresentamos a pesquisa, objetivos, seus percursos metodológicos e de análise.

A pesquisa em andamento

A pesquisa se caracteriza como uma Metanálise de teses e dissertações com o objetivo de investigar quais contribuições estas pesquisas apresentam e como seus resultados podem ser articulados com o campo da formação de professores. Para isso, tem como 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?

O *corpus* de trabalho foi constituído durante a realização de meu Trabalho Final de Graduação (ALMEIDA, 2016) que colaborou com a segunda fase do Projeto Universal intitulado: “Mapeamento e Estado da Arte da pesquisa brasileira sobre o professor que ensina matemática”, coordenado pelo Professor Doutor Dario Fiorentini e contando com a participação de pesquisadores de diversas regiões do país, além de professores pesquisadores membros do grupo de pesquisa interinstitucional nomeado Grupo de Estudo e Pesquisa sobre Formação de Professores de Matemática (GEPFPM), sediado na Faculdade de Educação da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp). O Projeto foi financiado pelo CNPq através do edital MCTI/ CNPq nº 014/2014 e resultou em várias publicações, tais como um e-book (FIORENTINI; PASSOS; LIMA, 2017) que apresenta o mapeamento geral e estado da arte de 858 teses e dissertações realizadas entre os anos de 2001 e 2012.

A composição do corpus foi realizada a partir de uma busca por nome das disciplinas ou por termos chaves como “disciplinas de Matemática”, “disciplinas específicas” e “disciplinas de conteúdo matemático”, além da leitura de todos os títulos dos 858 trabalhos que compunham o projeto. As 15 teses e dissertações, apresentadas no Quadro 1, investigam algum aspecto de uma ou mais disciplinas de conteúdo matemático, sendo que a maiorias dessas pesquisas, tem uma preocupação explícita com a formação do professor.

**Quadro 1- Teses e dissertações que compõem a pesquisa.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Título | Autor | Nível |
| Projetos em **Geometria Analítica** usando Software de geometria dinâmica: repensando a formação inicial docente em Matemática. | Richit (2005) | Mestrado |
| A tensão entre rigor e intuição no ensino de **Cálculo e Análise**: A visão de professores-pesquisadores E autores de livros didáticos. | Reis (2001) | Doutorado |
| A escrita no processo de formação contínua do Professor de Matemática. (**Geometria Plana**) | Freitas (2006) | Doutorado |
| Trabalho de Projetos no processo de ensinar e aprender **Estatística** na Universidade. | Campos (2007) | Mestrado |
| A disciplina de **Análise Matemática** na formação de professores de matemática para o ensino médio | Bolognezi (2006) | Mestrado |
| A Educação **Estatística** na formação do Professor de matemática. | Costa (2007) | Mestrado |
| A mediação docente na construção do raciocínio Geométrico de alunos da licenciatura em matemática na disciplina **Desenho Geométrico**. | Pinheiro (2008) | Mestrado |
| Modos de conceber a **Álgebra** em cursos de formação de professores de Matemática. | Mondini (2009) | Mestrado |
| Ensino e aprendizagem de **Estatística** com ênfase na variabilidade: um estudo com alunos de um curso de licenciatura em Matemática. | Moreno (2010) | Mestrado |
| Re-significando a disciplina **Teoria dos Números** na formação do professor de Matemática na licenciatura. | Resende (2007) | Doutorado |
| Professores de matemática que usam a Tecnologia de Informação e Comunicação no ensino superior. **(Cálculo Diferencial e Integral)** | Marin (2009) | Mestrado |
| 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. | Santos (2011) | Mestrado |
| **Geometria** como um curso de serviço para a licenciatura em matemática: uma leitura da perspectiva do modelo dos campos semânticos. | Procópio (2011) | Mestrado |
| O papel da disciplina de **Análise** segundo Professores e coordenadores. | Martines (2012) | Mestrado |
| Aplicações das derivadas no **Cálculo I**: Atividades investigativas utilizando o Geogebra. | Gonçalves (2012) | Mestrado |

Fonte: Elaborado pela pesquisadora.

A escolha por analisar esses trabalhos justifica-se pelas contribuições que eles mostram oferecer para o campo da formação de professores de Matemática, uma vez que apresentam concepções de professores, formadores e licenciandos sobre o ensino e/ou papel das disciplinas. Mostram também possibilidades teórico-metodológicas de se articular a formação oferecida nas disciplinas de conteúdos matemáticos com o campo de atuação do professor de Matemática, por meio de abordagens metodológicas que priorizam a problematização dos conceitos, discussões de situações problemas, uso de softwares, entre outras.

A fim de contextualizar os resultados das pesquisas nos dias atuais, também serão realizadas entrevistas com professores de disciplinas de conteúdo matemático na Licenciatura.

Gatti (2014) discute que pesquisas que trazem uma síntese ou análise de um conjunto de trabalhos, quando produzidas em balizas claras e com alguma segurança teórico-metodológica, oferecem contribuição ao campo investigado e podem trazer subsídios às políticas públicas relacionadas à formação de professores.

Neste sentido, acreditamos que a presente pesquisa poderá contribuir para uma reflexão sobre a formação do professor de Matemática e apresentar contribuições teórico-metodológicas dos resultados das pesquisas para o campo da formação de professores de Matemática.

**Procedimentos Metodológicos**

A pesquisa está organizada em três momentos, começando com uma investigação metanalítica das 15 teses e dissertações. Os estudos do tipo Metanálise consistem em “realizar uma análise crítica de um conjunto de estudos já realizados, tentando extrair deles informações adicionais que permitam produzir novos resultados, transcendendo aqueles anteriormente obtidos”. (FIORENTINI; LORENZATO, 2006, p. 71).

Para Bicudo (2014), a metanálise (origem etimológica do grego μετα, "depois de/além" e ανάλυση, "análise") é uma análise que transcende resultados já obtidos podendo ser entendida como análise das análises. Para a autora, esse tipo de análise é importante para a pesquisa qualitativa na medida em que, fazendo uma síntese reflexiva de um conjunto de trabalhos, são apontadas possíveis lacunas no campo de pesquisa e assim, abre caminhos para que outras pesquisas sejam realizadas sobre esse assunto.

Num segundo momento, partindo das evidências e contribuições apontadas para a Licenciatura, faremos Entrevistas com quatro professores – Educadores Matemáticos e Matemáticos – que lecionam disciplinas de conteúdo matemático atualmente, com o intuito de compreendermos, na perspectiva destes atores sociais, as possíveis articulações entre os resultados das pesquisas analisadas e o campo da formação de professores. Os critérios de escolha destes sujeitos serão: (1) buscar professores lecionam disciplinas mais investigadas pelas pesquisas, preferencialmente em universidades públicas e (2) buscar por professores que já desenvolvem algum trabalho diferenciado com a Licenciatura.

A Entrevista será semiestruturada, ou seja, aquela “que combina perguntas fechadas e abertas, em que o entrevistado tem a possibilidade de discorrer sobre o tema em questão sem se prender à indagação formulada” (MINAYO, 2014, p. 261-262).

Por fim, serão constituídas as categorias de análise na busca por articular os resultados das pesquisas com o campo da formação do professor de Matemática. A figura 1 apresenta um diagrama do processo a ser seguido.

**Figura 1 – Momentos da pesquisa.**

Fonte – Elaborado pela pesquisadora.

# A análise dos dados

Para analisar os dados oriundos das teses/dissertações e entrevistas serão utilizados alguns conceitos da Análise de Conteúdo, a qual de acordo com Bardin (1977) se constitui de várias técnicas (identificação de unidades de contexto e unidades de registro) onde se busca descrever o conteúdo emitido no processo de comunicação, seja ele por meio de falas ou de textos.

A análise de Conteúdo é composta por três fases: (1) Pré-análise (2) Exploração do material e (3) O tratamento dos resultados, a inferência e a interpretação. A pré-análise compreende a constituição do corpus, formulação e reformulação de hipóteses ou pressupostos, acompanhados por uma leitura flutuante[[2]](#footnote-2) dos dados. Isto proporciona 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 (BARDIN, 1977).

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) no qual o investigador busca encontrar as unidades de registro, que são expressões ou palavras significativas em função das quais o conteúdo de uma fala será organizado, e as unidades de contexto a fim de criar eixos e categorias de análise. Por fim, na terceira e última fase, o pesquisador sintetiza e interpreta os dados, relacionando-os com o quadro teórico anteriormente esboçado, inferindo novos resultados.

Para proceder a fase de exploração do material e organizar os dados em eixos temáticos, está sendo utilizado um software que oferece suporte à análise de pesquisas qualitativas. O software NVivo é criado pela empresa QSR Internacional de 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[[3]](#footnote-3), permitindo ao pesquisador concentrar mais tempo com análises e descobertas e menos tempo em tarefas administrativas. O software suporta diversos formatos de arquivos e fornece uma área de trabalho para organização e registro das informações durante todo o processo de análise.

Para o uso do software nesta pesquisa, estamos contando com o apoio de um Grupo de Pesquisa, também do Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática. O Grupo de Pesquisa em Informática, outras Mídias e Educação Matemática (GPIMEM), constituído em sua maioria por alunos e professores do programa, possui a licença do software e cederá espaço para a utilização dessa pesquisa.

Algumas considerações

No momento da escrita do artigo, a pesquisa encontra-se na fase de exploração das teses e dissertações no software Nvivo. Está sendo realizada a leituras de cada um dos trabalhos buscando identificar os resultados e extrair os excertos que servirão de base para a análise. Após essa exploração, serão encontrados os eixos temáticos que darão base para a entrevista e então analisaremos as confluências e divergências entre os dois contextos.

Espera-se que a pesquisa possa mostrar as contribuições das teses e dissertações em direção à maneira de desenvolver as disciplinas de conteúdo matemático para futuros professores. Espera-se também proporcionar uma reflexão sobre os fatores que dificultam a realização de uma proposta diferenciada nas disciplinas, considerando que serão entrevistados professores formadores e poderemos ouvir os desafios que enfrentam na docência.

# Referências

ALMEIDA, A. L. **Estado do Conhecimento de pesquisas brasileiras que tem como foco de estudo as disciplinas de conteúdo específico da Matemática na Licenciatura**. Itajubá: [s.n.], 2016. 51 p. Monografia (Instituto de Matemática e Computação IMC- licenciatura em Matemática) -Universidade Federal de Itajubá, 2016.

BARDIN, L. Análise de conteúdo Análise de conteúdo Análise de conteúdo. **Lisboa: Edições**, v. 70, 1977.

BICUDO, M. V. Meta-análise: seu significado para a pesquisa qualitativa. **REVEMAT**, v. 9, p. 7-20, 2014.

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

CAMPOS, Sandra Gonçalves Vilas Bôas. **Trabalho de projetos no processo de ensinar e aprender estatística na universidade**.148 p. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faced, UFU, Uberlândia, 2007.

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

FIORENTINI, D. A formação Matemática e didático-pedagógica nas Disciplinas Da Licenciatura em Matemática, **Educação Matemática**, Campinas, n.8, junho, p. 107-115, 2005.

FIORENTINI, D.; LORENZATO, S. **Investigação em Educação Matemática: percursos teóricos e metodológicos**. 3ª edição. Campinas: Autores Associados, 2006.

FIORENTINI, Dario; DE CARVALHO CORREA DE OLIVEIRA, Ana Teresa. O Lugar das Matemáticas na Licenciatura em Matemática: que matemáticas e que práticas formativas? **Boletim de Educação Matemática**, v. 27, n. 47, 2013.

FREITAS, Maria Teresa Menezes. **A escrita no processo de formação contínua do professor de Matemática**. 299 f. Tese (Doutorado) – Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), Campinas, 2006.

GATTI, B. A. Formação inicial de professores para a educação básica: pesquisas e políticas educacionais. **Estudos em Avaliação Educacional**, v. 25, n. 57, p. 24-54, 2014.

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

GRILO, J. S.; Barbos, J. C.; 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, 2015, p.04-24.

MARIN, Douglas. **Professores de Matemática que usam a tecnologia de informação e comunicação no Ensino Superior**. 163 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual Paulista *Campus* Rio Claro (Unesp RC), Rio Claro, 2009.

MARTINES, Paula Taliari. **O papel da disciplina de análise segundo professores e coordenadores**. 118 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual Paulista *Campus* Rio Claro (Unesp RC), Rio Claro, 2012.

MINAYO, M. C. S. O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde. São Paulo: HUCITEC; 2014. 407 p. **Saúde em debate**, v. 46.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. Conselho Nacional de Educação. Diretrizes curriculares Nacionais para os Cursos de Matemática, Bacharelado e Licenciatura. **Parecer CNE/CES 1.302/2001 - Diário Oficial da União**, Brasília, 5 de março de 2002.

MISKULIN, R. G. S.; SILVA, M. R. C. Curso de Licenciatura em Matemática a Distância: uma realidade ou uma utopia. **Tecnologias e Educação matemática: ensino, aprendizagem e formação de professores. Recife: SEBEM**, v. 7, p. 105-124, 2010.

MONDINI, Fabiane. **Modos de conceber a álgebra em cursos de formação de professores de Matemática**. 168 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual Paulista *Campus* Rio Claro (Unesp RC), Rio Claro, 2009.

MOREIRA, P. C.; DAVID, M. M. S. **A formação matemática do professor**: licenciatura e prática docente escolar. Belo Horizonte: Autêntica, 2005. 116 p.

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.

MORENO, Marcelo Marcos Bueno. **Ensino e aprendizagem de estatística com ênfase na variabilidade**: um estudo com alunos de um curso de Licenciatura em Matemática. 156 f. Dissertação (Mestrado Profissional) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC-SP), São Paulo, 2010.

PASSOS, Cármen Lúcia Brancaglion et al. Desenvolvimento profissional do professor que ensina Matemática: Uma meta-análise de estudos brasileiros. **Quadrante**, v. 15, n. 1, p. 193-219, 2006.

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

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

QSR INTERNACIONAL, **NVIVO: O software n 1º para análise qualitativa de dados <** http://www.qsrinternational.com/nvivo-portuguese>. Acessado em: 24. mar. 2017.

REIS, Frederico da Silva. **A tensão entre rigor e intuição no ensino de cálculo e análise**. 302 f. Tese (Doutorado) – Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), Campinas, 2001.

RESENDE, Marilene Ribeiro. **Re-significando a disciplina teoria dos números na formação do professor de Matemática na licenciatura**. 281 f. Tese Doutorado) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC-SP), São Paulo, 2007.

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

SANTOS, Ivan Nogueira dos. **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. 163 p. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – ICEB, Ufop, Ouro Preto, 2011.

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.

1. Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, *Campus* de Rio Claro, e-mail: amandalaah95@gmail.com, orientadora: Dra. Rosana Giaretta Sguerra Miskulin. [↑](#footnote-ref-1)
2. A leitura flutuante é o momento em que o pesquisador entra contato com os documentos a serem analisados, conhece-se o contexto e deixa-se fluir impressões e orientações. [↑](#footnote-ref-2)
3. Informações sobre o software Nvivo retiradas do site da QSR Internacional. [↑](#footnote-ref-3)