

**UNIVERSIDADE ANHANGUERA DE SÃO PAULO**

**JOSÉ FERNANDES DA SILVA**

**UM ESTUDO DO PROGRAMA DE CONSOLIDAÇÃO DAS  
LICENCIATURAS NO CONTEXTO DA FORMAÇÃO INICIAL DE  
PROFESSORES DE MATEMÁTICA**

**DOUTORADO EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA**

**SÃO PAULO**

**2017**

**UNIVERSIDADE ANHANGUERA DE SÃO PAULO**

**JOSÉ FERNANDES DA SILVA**

**UM ESTUDO DO PROGRAMA DE CONSOLIDAÇÃO DAS  
LICENCIATURAS NO CONTEXTO DA FORMAÇÃO INICIAL DE  
PROFESSORES DE MATEMÁTICA**

Tese elaborada sob a orientação do **Professor Doutor Ruy César Pietropaolo**, e apresentada à Banca Examinadora do Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática da Universidade Anhanguera de São Paulo – UNIAN, como exigência parcial para a obtenção do título de **Doutor em Educação Matemática**.

**Coorientador:** Vicenç Font Moll

**SÃO PAULO**

**2017**

Ficha Catalográfica elaborada por:  
Bibliotecária Roselaine R. de Bastos Novato CRB/8 9676

S581u Silva, José Fernandes da

Um estudo do Programa de Consolidação das Licenciaturas no contexto da formação inicial de Professores de Matemática. / José Fernandes da Silva. – São Paulo, 2017.

253 f.: il.; 30 cm

Tese (Programa de Pós-graduação em Educação Matemática) – Coordenadoria de Pós-graduação - Universidade Anhanguera de São Paulo, 2017.

Orientador: Prof. Dr. Ruy César Pietropaolo

Co-orientador: Prof. Dr. Vicenç Font Moll

1. Prodocência. 2. Formação inicial. 3. Conhecimento didático-matemático. 4. Desenvolvimento Profissional. I. Título II. Universidade Anhanguera de São Paulo.

CDD 372.7

**JOSÉ FERNANDES DA SILVA**

**UM ESTUDO DO PROGRAMA DE CONSOLIDAÇÃO DAS  
LICENCIATURAS NO CONTEXTO DA FORMAÇÃO INICIAL DE  
PROFESSORES DE MATEMÁTICA**

Aprovada em \_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_.

**Banca Examinadora**

---

**Prof. Dr. Ruy César Pietropaolo (Orientador)**  
**Universidade Anhanguera de São Paulo – UNIAN**

---

**Prof. Dr. Vinício de Macedo Santos**  
**Universidade de São Paulo – USP**

---

**Profa. Dra. Eliane Scheid Gazire**  
**Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais – PUC/Minas**

---

**Profa. Dra. Angélica da Fontoura Garcia Silva**  
**Universidade Anhanguera de São Paulo – UNIAN**

---

**Profa. Dra. Maria Elisabette Brisola Brito Prado**  
**Universidade Anhanguera de São Paulo – UNIAN**

*Autorizo, exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, a reprodução total ou parcial desta tese por processos de fotocopiadoras ou eletrônicos.*

---

*José Fernandes da Silva*

*Dedico às mulheres de minha vida:  
Neuza Fernandes, minha querida mãe;  
Valquíria Marçal, minha amada esposa;  
Eduarda e Paula, filhas que são a razão do  
meu viver.*

# AGRADECIMENTOS

*É chegada a hora de agradecer!*

*Depois de uma longa jornada, dotada de lutas e conquistas ...*

**Agradeço:**

*A Deus, pela força interior e pelas bênçãos concedidas nos momentos mais difíceis da minha vida profissional e acadêmica!*

*Aos meus pais, José Ferreira da Silva (in memoriam) e Neuza Fernandes da Silva, pelo incentivo aos estudos. Serei, eternamente grato ao apoio que recebi de vocês!*

*Ao meu irmão, Arnaldo, que sempre acreditou em meu sucesso! Jamais esquecerei o apoio!*

*À minha amada esposa, Valquíria, que em todos os momentos das minhas lutas, mostrou-me um sorriso de conforto e força. Obrigado pela compreensão das minhas ausências!*

*Às minhas filhas, Eduarda e Paula. Por muitos momentos fiquei longe, mas saibam que vocês são a força e a razão da minha luta. Esta vitória é de vocês!*

*À banca examinadora composta pelo Prof. Dr. Vinício de Macedo Santos, Profa. Dra. Eliane Scheid Gazire, Profa. Dra. Angélica da Fontoura Garcia Silva e Profa. Dra. Maria Elisabette Brisola Brito Prado, por aceitarem o convite e contribuírem com o aprimoramento desta pesquisa.*

*Ao orientador, Prof. Dr. Ruy César Pietropaolo, que, ao longo destes quatro anos depositou, em mim, a confiança para construir esta tese. Para além da construção da tese, fica o exemplo de um professor/orientador paciente, respeitoso, incentivador e parceiro. Seus conhecimentos e, em especial, aqueles sobre a formação de professores são admiráveis! Fui agraciado em tê-lo como orientador!*

*Ao Prof. Dr. Vicenç Font Moll que, prontamente, me acolheu para a estadia doutoral na Universitat de Barcelona. Suas orientações foram fundamentais para a construção desta investigação!*

*Aos professores do Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática da Unian. São todos excelentes no que fazem! Em especial, agradeço ao grupo da linha de pesquisa em Formação de Professores que Ensinam Matemática do qual fazem parte os professores Dra. Angélica da Fontoura, Dra. Maria Elizabeth Prado, Dr. Ruy César Pietropaolo e Dra. Nielce Meneguelo Lobo. Conviver com vocês por este tempo mostrou-me que, além de professores, vocês são militantes na causa da formação de formadores no país!*

*Aos professores da Linha de pesquisa em Inclusão em Educação Matemática, em especial, Profa. Dra. Lulu Healy e Profa. Dra. Solange Hassan. Ter cursado disciplinas com vocês*

*contribuiu para que eu quebrasse paradigmas no que concerne à aprendizagem da Matemática!*

*À Profa. Dra. Maria Eliza e Prof. Dr. Luiz Gonzaga pelas contribuições nas disciplinas que cursei na Linha de pesquisa de Ensino e Aprendizagem de Matemática e suas Inovações.*

*Ao Professor Dr. Ubiratan D`Ambrósio, que em sua disciplina Tendências em Educação Matemática, me proporcionou, além de conhecimentos acadêmicos, vivenciar lições de vida e cidadania!*

*À Anália, Débora e Guilherme que sempre me receberam, na secretaria, com muita presteza e gentileza! São excelentes profissionais!*

*Aos colegas de curso. Conviver com todos foi muito enriquecedor! À Lúcia, Rosália, Gerson, Aldrin, Rodrigo, Sandra, Irani, Rosana Magni, Valério e, em especial, a Marcos pelo companheirismo.*

*À galera do 13 da Belchior de Ordas! Tempos de alegria e boa convivência!*

*À Adriana Breda, pelo apoio e discussões no estágio doutoral.*

*À Capes, pelo apoio financeiro, através do PDSE, na Universitat de Barcelona e pelo Prodoutoral.*

*Ao Instituto Federal de Minas Gerais e, em especial, ao campus São João Evangelista – IFMG/SJE, pela concessão do afastamento para as atividades do doutorado.*

*Aos alunos e professores da Licenciatura em Matemática do IFMG/SJE, com destaque para os colaboradores desta pesquisa.*

*Aos meus colegas e amigos da Formação de Professores de Matemática Jossara, Silvino, Sandro, Silvânia, Danielli e Cláudia.*

*À Leila, João, Amanda, Franksilane e Maria de Fátima pelas discussões e parceria no contexto da Licenciatura em Matemática.*

*À Ana Luisa, pelas revisões que mais se assemelham às seções de orientações.*

*À Socorro Lacerda, Asmir e Luciano, pelo incentivo no início da década de 90.*

*A todos meus ex-mestres. Especialmente, aos da Educação Básica Rosinha, Luíza, Adriana Figueiredo, Juber, Simone, Rosilene, Rosana e Ilza.*

*Existem muitas outras pessoas que apoiaram, torceram, deram palavras de força! Não é possível listar todos, mas grato sou!*

*Enfim. Grato à Vida!*



*Vivemos num momento em que as oportunidades de frequentar escolas são abertas a toda a população. Não é apenas uma elite que vai à escola. Essa situação exige outro tipo de professor. Exige um professor sensível às grandes diferenças que existem na família e no dia-a-dia dos alunos.*

*(Ubiratan D`Ambrósio, saudação aos alunos)*

# RESUMO

O propósito deste estudo foi investigar possíveis contribuições do Programa de Consolidação das Licenciaturas – Prodocência – do Instituto Federal de Minas Gerais/ *campus* São João Evangelista – IFMG/SJE no processo de construção de conhecimentos, competências e desenvolvimento profissional de futuros professores de Matemática e professores formadores. Para isso, foi empreendida uma pesquisa qualitativa envolvendo análise de documentos, de entrevistas semiestruturadas e de observações não participantes. Inicialmente foram realizadas análises documentais objetivando levantar as características do projeto institucional e as regulamentações do Prodocência. Em seguida, houve a realização das entrevistas com cinco futuros professores que tinham, pelo menos, um ano de participação efetiva nas atividades do Prodocência e três professores formadores, considerados experientes no âmbito deste projeto. No tocante ao referencial teórico, buscamos, entre outros, Shulman (1986; 1987) e Ball, Thames e Phelps (2008) que discutem os conhecimentos necessários à docência; Godino (2009), Pino-Fan e Godino (2015), sobre a perspectiva ampliada do conhecimento didático-matemático do professor e Perrenoud (2000), Font (2011) e Lários *et al* (2012), sobre as competências profissionais dos professores de Matemática. Sobre o desenvolvimento profissional, foram adotados os estudos de Ponte (1994). Para as análises dos dados, foram construídas as seguintes categorias: I – no âmbito de conhecimentos - conhecimento pedagógico do conteúdo e conhecimento do conteúdo específico; II – no âmbito das competências - trabalho em equipe, investigação em Educação Matemática e, no caso dos professores formadores, acrescentou-se a gestão da formação continuada. Esta investigação mostra, no âmbito das análises documentais, que o projeto institucional do Prodocência carece de diretrizes mais claras e de sustentação teórica que subsidie o desenvolvimento das ações implementadas. No que tange às entrevistas e observações, os dados apontam que o Prodocência é um programa necessário à formação inicial de professores de Matemática, pois suas ações implicaram mudanças na dinâmica do curso investigado. Pode-se afirmar que tal projeto, em sua estrutura, requer que a formação inicial de professores de Matemática reflita sobre os conhecimentos e as competências dos atores envolvidos no processo. Observou-se uma convergência entre futuros professores e professores formadores, ao destacarem a participação, no Prodocência, como importante para o enriquecimento de suas formações inicial e continuada, respectivamente. Em relação ao conhecimento do conteúdo específico, ficou evidente o distanciamento das disciplinas de “Matemática pura” das ações do Prodocência. Em contrapartida, a Disciplina Prática Pedagógica foi fomentadora de várias ações. Mediante as análises empreendidas, é possível afirmar que, embora apresente algumas dificuldades em sua implementação, o Prodocência se constitui um primeiro passo para as Licenciaturas em Matemática inovarem seus currículos, repensar a gestão e implantar novas metodologias de ensino. Tanto futuros professores quanto professores formadores demonstram o desenvolvimento do conhecimento pedagógico do conteúdo, em especial, nos aspectos relacionados à faceta *mediacional*. No que concerne ao conhecimento do conteúdo específico (faceta epistêmica), percebe-se aspectos do conhecimento comum do conteúdo, do conhecimento especializado e do conhecimento ampliado do conteúdo. Em relação ao desenvolvimento das competências, o trabalho em equipe envolveu futuros professores e seus formadores, em especial, nas atividades de investigação em Educação Matemática. Tal contexto, demonstra a valorização do protagonismo dos atores envolvidos no Prodocência, culminando no processo de desenvolvimento profissional.

**Palavras-chave:** Prodocência, Formação Inicial de Professores de Matemática, Conhecimento Didático-Matemático, Competências, Desenvolvimento Profissional.

# ABSTRACT

The purpose of this study was to investigate the contributions of the IFMG / SJE in the process of building knowledge, skills and professional development of future Mathematics teachers and teacher educators of the Program of Consolidation of Licenciaturas - Prodocência - of the Federal Institute of Minas Gerais / Campus São João Evangelista . For this, a qualitative research was undertaken involving document analysis, semi-structured interviews and non-participant observations. The field research was organized, having, the documentary analyzes aiming to raise the characteristics of the institutional project and the regulations of Prodocencia. The interviews were then organized as follows: interviews with the five future teachers who had at least one year of effective participation in the Prodocência activities and interviews with the teacher trainers, considered experienced in the scope of this project. Regarding the theoretical referential, we look for Shulman (1986; 1987), Ball, Thames and Phelps (2008), who discuss the knowledge necessary for teaching; Godino (2009), Pino-Fan and Godino (2015), on the expanded perspective of the expanded didactic-mathematical knowledge of the teacher and Perrenoud (2000), Font (2011) and Larios *et al* (2012) on the professional competences of mathematics teachers. On the professional development were adopted the Ponte (1994) studies. For the analysis of the data the following categories were constructed: I - in the scope of knowledge - pedagogical knowledge of the content and knowledge of the specific content; II - in the area of competences - teamwork, research in Mathematics Education and, in the case of teacher educators, the management of continuing education was added. This research shows, in the scope of the documentary analyzes, that the institutional project of the Prodocencia needs clearer guidelines and theoretical support that subsidizes the development of the actions developed. As far as interviews and observations are concerned, the data show that Prodocência is a program necessary for the initial formation of Mathematics teachers, because their actions imply significant changes in the dynamics of the course investigated. It can be said that such a project, in its structure, requires that the initial training of mathematics teachers reflects on the knowledge and skills of the actors involved in the process. There was a convergence between future teachers and teacher educators, highlighting their participation in Prodocencia as important for the enrichment of their initial and continuing education, respectively. In relation to the knowledge of the specific content, it became evident, the distancing of the disciplines of "pure mathematics" from the actions of Prodocence, a fact that was considered a concern. On the other hand, the Practical Pedagogical Discipline was the promoter of several actions. Through the analyzes undertaken, it is possible to affirm that, although it presents some difficulties in its implementation, Prodocência constitutes a first step for the Degree in Mathematics to innovate its curricula, to rethink the management and to implant new teaching methodologies. Both future teachers and teacher trainers demonstrate the development of pedagogical knowledge of content, especially in aspects related to the mediational facet. With regard to the knowledge of the specific content (epistemic facet), we perceive aspects of the common knowledge content, the specialized knowledge and the expanded knowledge of the content. In relation to the development of skills, teamwork involves future teachers and their trainers, especially in research activities in Mathematics Education. Such context, demonstrates the valorization of the protagonism of the actors involved in Prodocência, culminating in the process of professional development.

**Keywords:** Knowledge, Mathematics Teacher Training, Didactic-Mathematical Knowledge, Competence, Professional Development.

# RESUMEN

El propósito de este estudio fue investigar las contribuciones del *Programa de Consolidação das Licenciaturas - Prodocência* - del Instituto Federal de Minas Gerais / Campus de São João Evangelista - IFMG / SJE, en el proceso de la construcción de conocimientos, competencias y desarrollo profesional de los futuros profesores de matemáticas y sus formadores. Para eso, se llevó a cabo una investigación cualitativa con análisis de documentos, entrevistas semiestructuradas y observaciones no participantes. Inicialmente se realizaron estudios teóricos y documentales con objetivo de identificar las características del diseño institucional y reglamentos del Prodocência. A continuación, se entrevistaron cinco futuros profesores que tenían por lo menos un año de participación en las actividades del Prodocência y tres profesores formadores, con experiencia en este proyecto. Para el marco teórico, se utilizaron las aportaciones de Shulman (1986; 1987), Ball, Thames y Phelps (2008) para discutir los conocimientos necesarios para la enseñanza; Godino (2009), Pino-Fan y Godino (2015) en la perspectiva ampliada del conocimiento didáctico-matemático del profesor y Perrenoud (2000), Font (2011) y Lários et al (2012) en las competencias profesionales de los profesores de matemáticas. Para discutir el desarrollo profesional se adoptaron los estudios de Ponte (1994). Para el análisis de datos, fueron organizadas las siguientes categorías: I - en el contexto de los conocimientos - el conocimiento pedagógico del contenido y conocimiento del contenido específico; II - en el contexto de competencias - trabajo en equipo, investigación en educación matemática y, en el caso de los profesores formadores, añadió a la gestión de la formación continua. Esta investigación muestra en el contexto del análisis documental, que el diseño institucional del Prodocência necesita directrices más claras y apoyo teórico para subvencionar el desarrollo de las acciones propuestas. En cuanto a las entrevistas y observaciones, los datos indican que el Prodocência es un programa necesario para la formación inicial de profesores de matemáticas debido a que sus acciones implican cambios significativos en la dinámica del curso investigado. Se puede decir que un proyecto de este tipo, en su estructura, requiere que la formación inicial de profesores de matemáticas reflexione sobre los conocimientos y competencias de los actores involucrados en el proceso. Hubo una convergencia entre los futuros profesores y los profesores formadores, destacando la participación en el Prodocência como importante para el enriquecimiento de su formación inicial y continua, respectivamente. En cuanto al conocimiento del contenido específico, se hizo evidente, la distancia de las asignaturas de "matemática pura" a las acciones del Prodocência, de hecho, esto se considera una preocupación. Por el contrario, la asignatura de práctica pedagógica, llevó a cabo varias acciones. A través del análisis realizado, es evidente que, a pesar de algunas equivocaciones, en su implementación, el Prodocência constituye un primer paso para la formación inicial de profesores de matemáticas innovar sus programas de estudio, replantear la gestión e implementación de nuevas metodologías de enseñanza. Tanto futuros profesores como profesores formadores demuestran el desarrollo del conocimiento pedagógico del contenido, en especial, en los aspectos relacionados a la faceta mediacional. En lo que concierne al conocimiento del contenido específico (faceta epistémica), se percibe aspectos del conocimiento común del contenido, del conocimiento especializado y del conocimiento ampliado del contenido. En cuanto al desarrollo de las competencias, el trabajo en equipo involucró a futuros profesores y sus formadores, en especial, en las actividades de investigación en Educación Matemática. Tal contexto, demuestra la valorización del protagonismo de los actores involucrados en el Prodocência, culminando en el proceso de desarrollo profesional.

**Palabras-clave:** Prodocência, Formación Inicial de Profesores de Matemáticas, Conocimiento Didáctico-Matemático, Competencia, Desarrollo profesional.

# RÉSUMÉ

Le but de cette étude était d'enquêter les contributions du Programa de Consolidação das Licenciaturas – Prodocência – du Instituto Federal de Minas Gerais/ Campus São João Evangelista – IFMG/SJE dans un processus de construction des connaissances, des compétences et le perfectionnement professionnel des futurs enseignants de mathématiques et formateurs d'enseignants. Pour cela, une recherche qualitative impliquant l'analyse des documents a été entreprise, avec des entretiens semi-structurés et observations non participants. À titre préliminaire, il y avait une analyse documentaire afin d'étudier les caractéristiques de la conception institutionnel et de règlements du programme Prodocência. Puis il y a eu des entrevues de cinq futurs enseignants qui ont eu au moins une année de participation effective aux activités du Prodocência et trois anciens professeurs, considérés comme expérimentés dans ce projet. En ce qui concerne le cadre théorique, nous cherchons Shulman (1986; 1987), Ball, Tamise et Phelps (2008), ils discutent les connaissances nécessaires à l'enseignement; Godino (2009), Pino-Fan et Godino (2015) sur la perspective élargie de la connaissance didactique et mathématique du professeur et Perrenoud (2000), Font (2011) et Larios et al (2012) sur les compétences professionnelles des enseignants en mathématiques. En ce qui concerne le perfectionnement professionnel des études de Pont ont été adoptés. Pour l'analyse des données, les catégories suivantes ont été construites: I - dans le contexte de la connaissance - la connaissance pédagogique du contenu et la connaissance spécifique du contenu; II - dans le cadre des compétences - le travail d'équipe, la recherche dans l'enseignement des mathématiques et, dans le cas des anciens enseignants, il a été ajouté la gestion de la formation continue. Cette recherche montre, dans le cadre de l'analyse documentaire, que la conception institutionnelle du Prodocência a besoin de lignes directrices plus claires et d'un support théorique pour subventionner le développement des actions mises en œuvre. En ce qui concerne les entretiens et observations, les données indiquent que le Prodocência est un programme nécessaire à la formation initiale des enseignants de mathématiques, parce que leurs actions ont donné lieu à des changements importants dans la dynamique du cours qui est objet de cette enquête. On peut dire qu'un tel projet, dans sa structure, exige que la formation initiale des enseignants de mathématiques réfléchisse sur les connaissances et les compétences des acteurs impliqués dans le processus. Une convergence entre les futurs enseignants et formateurs d'enseignants, a été observée lorsqu'ils mettent en lumière leur participation à Prodocência, comme étant important pour l'enrichissement de leur formation initiale et continue, respectivement. En ce qui concerne la connaissance du contenu spécifique, il est devenu évident, la distance des sujets de « mathématiques pures » des actions du Prodocência, en effet, cela est considéré comme inquiétant. En revanche, la discipline Pratique Pédagogique a été un commanditaire de diverses actions. Grâce à l'analyse effectuée, il est clair que, bien qu'il ait quelques erreurs dans sa mise en œuvre, le Prodocência constitue une première étape dans la formation des enseignants de mathématiques à innover dans leurs programmes, repenser la gestion et la mise en œuvre de nouvelles méthodes d'enseignement. Les deux futurs enseignants et formateurs d'enseignants démontrent le développement des connaissances des contenus pédagogiques, en particulier dans les aspects liés à la facette mediacional. En ce qui concerne la connaissance du contenu spécifique (facette épistémique), il est clair aspects de la connaissance du contenu commun, l'expertise et la connaissance du contenu dilatée. En ce qui concerne le développement des compétences, le travail d'équipe implique les futurs enseignants et leurs formateurs, en particulier dans les activités de recherche dans l'enseignement des mathématiques. Ce scénario démontre l'appréciation du rôle des acteurs impliqués dans Prodocência, culminant dans le processus de perfectionnement professionnel.

**Mots-clés:** Prodocência, formation initiale des enseignants de mathématiques, Connaissance Didactique-mathématique, Savoir-faire, développement professionnel.

# LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

Capes	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CBC	Currículo Básico Comum
Cefet	Centro Federal de Educação Tecnológica
CEFETS	Centros Federais de Educação Tecnológica
CES	Câmara de Educação Superior
CNE	Conselho Nacional de Educação
CNPq	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
CP	Conselho Pleno
DEB	Diretoria da Educação Básica
DEPEM	Departamento de Modernização e Programas da Educação Superior
EBTT	Educação Básica, Técnica e Tecnológica
ENALIC	Encontro Nacional das Licenciaturas
ENEM	Exame Nacional do Ensino Médio
EOS	Enfoque Ontossemiótico
FOPE	Fórum Permanente das Licenciaturas
FPSM	Formação de Professor de Secundária de Matemática
GEPETEM	Grupo de Estudos e Pesquisas em Tecnologias na Educação Matemática
IES	Instituto de Ensino Superior
IF	Instituto Federal
IF/SUDESTEMG	Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais
IFMG/SJE	Instituto Federal de Minas Gerais – <i>campus</i> São João Evangelista
IFNM	Instituto Federal do Norte de Minas Gerais
IFRS	Instituto Federal do Rio Grande do Sul
IFSULMINAS	Instituto Federal do Sul de Minas Gerais
IFTM	Instituto Federal do Triângulo Mineiro
III SELEM	III Seminário de Leitura e Escrita em Educação Matemática
INEP	Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais
LEM	Laboratório de Ensino de Matemática

MEC	Ministério da Educação
OBMEP	Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas
PARFOR	Plano Nacional de Formação de Professores da Educação Básica
Pibid	Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência
PISA	<i>Programme for International Student Assessment</i>
PPC	Projeto Pedagógico do Curso
Prodocência	Programa de Consolidação das Licenciaturas
PROEJA	Programa Nacional de Integração da Educação Profissional com a Educação de Jovens e Adultos
PROFMAT	Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional
PUC MINAS	Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais
SESU	Secretaria de Educação Superior
TCC	Trabalho de Conclusão de Curso
UAB	Universidade Aberta do Brasil
UB	Universidade de Barcelona
UFJF	Universidade Federal de Juiz de Fora
UFOP	Universidade Federal de Ouro Preto
UFT	Universidade Federal de Tocantins
UNIAN	Universidade Anhanguera de São Paulo
UNIMONTES	Universidade Estadual de Montes Claros

# ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1:	Caracterização das categorias .....	43
Quadro 2:	Conhecimentos para o ensino de números decimais no Ensino Fundamental e domínios dos conhecimentos para o ensino de Matemática, de Ball, Thames e Phelps (2008) – uma possível associação .....	56
Quadro 3:	Guia para a avaliação de idoneidade didática nos processos de formação de professores .....	64
Quadro 4:	Formação x desenvolvimento profissional .....	76
Quadro 5:	Documentos analisados nesse contexto .....	120
Quadro 6:	Perfil dos futuros professores pesquisados .....	132
Quadro 7:	Caracterização dos professores formadores.....	162
Quadro 8:	Produções acadêmicas do professor formador X.....	178
Quadro 9:	Produções acadêmicas da professora formadora Y .....	179
Quadro 10:	Produções acadêmicas do professor formador Z.....	181
Quadro 11:	Eventos nos quais os professores formadores participaram com fomento do Prodocência.....	186



# ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Definição dada pela CAPES ao Prodocência .....	29
Figura 2: Mapa conceitual da pesquisa .....	41
Figura 3: Mapa de categorizações.....	43
Figura 4: Exemplo de codificação utilizada.....	45
Figura 5: Conjuntura das análises .....	46
Figura 6: Componentes do conhecimento profissional.....	53
Figura 7: Facetas e níveis do conhecimento didático-matemático do professor.....	60
Figura 8: Relação entre as categorias do conhecimento do MKT e do CDM .....	62
Figura 9: Competências do processo de ensinar e aprender .....	66
Figura 10: Esquema que representa a conceitualização de competências .....	68
Figura 11: Relação entre os conhecimentos e as competências.....	71
Figura 12: Desenvolvimento do Professor de Matemática .....	77
Figura 13: Divisão geopolítica da Rede Federal em 1909 .....	90
Figura 14: Mapa da expansão da Rede Federal até 2010.....	91
Figura 15: Mapa que representa a estrutura <i>multicampi</i> do IFMG .....	95
Figura 16: Espaço para reuniões .....	113
Figura 17: Armários para guarda de materiais.....	114
Figura 18: Aparato tecnológico digital do LEM IFMG-SJE .....	114
Figura 19: Parte do acervo do LEM.....	115
Figura 20: Vertentes das análises documentais.....	118
Figura 21: Informações constantes no Projeto da Instituição .....	124
Figura 22: Organização das categorias – futuros professores.....	131
Figura 23: Utilização do Multiplano na construção de cônicas .....	139
Figura 24: Octaedro e Icosaedro construído de barbante e canudo .....	140
Figura 25: Construção das praças .....	142
Figura 26: Prancha de gráficos.....	143
Figura 27: Gráficos na prancha.....	144
Figura 28: Ciclo trigonométrico.....	144
Figura 29: Categorias de análises das entrevistas realizadas com os professores formadores .....	161

# ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Expansão da Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica - Em unidades - 2016 .....	92
Gráfico 2: Quantidade de Municípios atendidos com a expansão da Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica até 2016.....	93
Gráfico 3: Prodocência: IES participantes por natureza administrativa de 2008 a 2013....	107
Gráfico 4: Prodocência: distribuição dos projetos por região e editais.....	107
Gráfico 5: Prodocência: Número de projetos aprovados por edital .....	108

# SUMÁRIO

<b>APRESENTAÇÃO .....</b>	<b>22</b>
<b>CAPÍTULO 1 - CONFIGURAÇÕES DA PESQUISA .....</b>	<b>25</b>
1.1 Trajetória acadêmica e contexto profissional.....	25
1.2 Sobre Justificativas.....	32
1.3 Dos objetivos e questões norteadoras .....	36
1.4 Sobre caminhos metodológicos.....	36
<b>CAPÍTULO 2 - APORTE TEÓRICO E REVISÃO DE LITERATURA .....</b>	<b>47</b>
2.1 Apontamentos teóricos.....	48
2.1.1 Conhecimentos necessários ao professor .....	48
2.1.2 Conhecimentos necessários ao professor de Matemática .....	51
2.1.3 Uma perspectiva ampliada do conhecimento didático e matemático do professor..	57
2.1.4 Uma perspectiva competencial na formação inicial de professores de Matemática	65
2.1.5 Da formação ao desenvolvimento profissional do professor de Matemática .....	72
2.2 Revisão de literatura.....	77
2.2.1 Alguns estudos relacionados à formação inicial de professores de Matemática.....	78
2.2.2 Estudos relacionados à formação inicial de professores de Matemática no contexto dos Institutos Federais .....	84
2.2.3 Estudos relacionados à formação inicial de professores de Matemática no contexto do Prodocência .....	86
<b>CAPÍTULO 3 - O PROGRAMA DE CONSOLIDAÇÃO DAS LICENCIATURAS E A REDE FEDERAL DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL, CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA .....</b>	<b>88</b>
3.1 Breve apresentação da Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica.....	89
3.2 A organização dos Institutos Federais no Estado de Minas Gerais .....	94
3.3 O Programa de Consolidação das Licenciaturas – Prodocência: da criação ao seu desenvolvimento no âmbito dos Institutos Federais .....	98

3.4 O Programa de Consolidação das Licenciaturas no contexto do Instituto Federal de Minas Gerais – <i>campus</i> São João Evangelista .....	109
--	-----

**CAPÍTULO 4 - DAS DIRETRIZES NACIONAIS AO PROJETO INSTITUCIONAL DO IFMG/SJE: UMA ANÁLISE DOCUMENTAL SOBRE O PRODUCÊNCIA.....117**

4.1 A Análise documental .....	118
4.2 Perspectivas e objetivos do Produção para a formação inicial de professores de Matemática. O que dizem os documentos?.....	120
4.3 O Produção no Instituto Federal de Minas Gerais – <i>campus</i> São João Evangelista: uma análise do projeto.....	124

**CAPÍTULO 5 - CONHECIMENTOS E COMPETÊNCIAS NO ÂMBITO DO PRODUCÊNCIA: O QUE DIZEM OS FUTUROS PROFESSORES DE MATEMÁTICA? .....130**

5.1 Quem são os futuros professores participantes do projeto Produção do IFMG/SJE?.....	132
5.2 Sobre o Conhecimento Pedagógico do Conteúdo .....	134
5.3 Conhecimento do conteúdo específico.....	141
5.4 Sobre o conhecimento do currículo – Faceta ecológica.....	148
5.5 Competência de trabalho em equipe .....	152
5.6 Competência em realizar investigação em Educação Matemática .....	154

**CAPÍTULO 6 - CONHECIMENTOS E COMPETÊNCIAS NO ÂMBITO DO PRODUCÊNCIA: O QUE DIZEM OS FORMADORES DOS FUTUROS PROFESSORES DE MATEMÁTICA? .....160**

6.1 Quem são os formadores? .....	162
6.2 Conhecimento Pedagógico do Conteúdo .....	164
6.3 O conhecimento do conteúdo específico.....	172
6.4 Trabalho em equipe.....	174
6.5 Investigação em Educação Matemática .....	177
6.6 Gestão da formação continuada .....	183

**CONSIDERAÇÕES FINAIS .....187**

<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>196</b>
<b>APÊNDICE A – TERMOS DE CONSENTIMENTO .....</b>	<b>207</b>
<b>APÊNDICE B – ROTEIROS DAS ENTREVISTAS AOS PROFESSORES FORMADORES.....</b>	<b>210</b>
<b>APÊNDICE C – PLANO DE TRABALHO DO PRODOCÊNCIA IFMG/SJE .....</b>	<b>212</b>
<b>APÊNDICE D – QUADROS DE ANÁLISE FUTUROS PROFESSORES .....</b>	<b>215</b>
<b>APÊNDICE E – QUADROS DE ANÁLISE PROFESSORES FORMADORES.....</b>	<b>231</b>
<b>ANEXO A – PARECER CONSUBSTANCIADO DO COMITÊ DE ÉTICA .....</b>	<b>246</b>
<b>ANEXO B – PROJETO INSTITUCIONAL PRODOCÊNCIA .....</b>	<b>247</b>

# APRESENTAÇÃO

---

Esta investigação foi realizada no âmbito da linha de pesquisa “Formação de Professores que ensinam Matemática”, do Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática da Universidade Anhanguera de São Paulo. Tem como propósito investigar as possíveis contribuições do Prodocência para o contexto da formação inicial de professores de Matemática, IFMG/SJE, no que concerne a conhecimentos, competências e desenvolvimento profissional.

A relevância deste estudo consiste no fato de investigarmos, na prática, o contexto de uma política pública da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Capes, pois as políticas para a formação de professores se constituem ações importantes para que o Brasil supere os desafios históricos, da formação docente. Nossa investigação ainda ganha relevância maior porque estamos a estudar um contexto de formação de professores de Matemática nas recentes instituições criadas pela Lei nº 11.892, de 29 de dezembro de 2008, que são os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia. Tais instituições necessitam reservar 20% de suas vagas para oferta de cursos de licenciaturas (BRASIL, 2008a).

É uma investigação qualitativa que envolveu cinco futuros professores e três professores formadores, participantes do Prodocência<sup>1</sup>, no contexto da Licenciatura em Matemática do Instituto Federal de Minas Gerais – *campus* São João Evangelista.

Para desenvolver este estudo, enumeramos a seguinte questão norteadora:

Quais são as possíveis contribuições do Prodocência para o contexto da formação inicial de professores de Matemática, no IFMG/SJE, no que concerne a conhecimentos, competências e desenvolvimento profissional?

A partir desta, elaboramos quatro questões secundárias, a saber:

- *Quais são as ações do Prodocência, no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia – campus São João Evangelista e como foram criadas e desenvolvidas?*

---

<sup>1</sup> Trata-se de uma ação da Capes cuja finalidade é o fomento à inovação e à elevação da qualidade dos cursos de formação para o magistério da Educação Básica.

- *Que conhecimentos e competências profissionais o Prodocência do IFMG/SJE enumera como importantes para a formação inicial de professores de Matemática?*
- *Que conhecimentos e competências são desenvolvidos, segundo os futuros professores e seus professores formadores, ao participarem das ações do Prodocência no IFMG/SJE?*
- *Quais e como as ações do Prodocência podem fomentar o desenvolvimento profissional dos futuros professores de Matemática e seus professores formadores no IFMG/SJE.*

Buscando responder a estas perguntas, realizamos análises documentais, entrevistas semiestruturadas e observações não participantes.

Para tanto, organizamos este estudo em seis capítulos e uma seção para considerações.

No primeiro capítulo, descrevemos os elementos relacionados aos percursos acadêmicos e profissionais que foram propulsores para a realização desta pesquisa. Justificamos nossas escolhas por investigar o Programa de Consolidação das Licenciaturas – Prodocência e apresentamos nossos objetivos geral e específicos, as questões de pesquisa, bem como nossas escolhas metodológicas.

No segundo capítulo, discutimos o aporte teórico adotado para a sustentação deste estudo: Shulman (1986; 1987), no que se refere aos conhecimentos profissionais do professor; Ball, Thames e Phelps (2008), com relação aos conhecimentos profissionais necessários para se ensinar Matemática; Godino (2009); Pino-Fan e Godino (2015), sobre o Conhecimento Didático-Matemático – CDM; Font (2011; 2013) e Lários et al (2012), sobre a noção de competências no contexto da formação inicial dos professores de Matemática e as discussões de Ponte (2000, 2004) sobre a vertente profissional e formação inicial de professores de Matemática. Ainda neste capítulo, apresentamos a revisão de literatura de trabalhos que consideramos relevantes sobre a temática.

Em seguida, no terceiro capítulo, discorremos sobre o contexto da Rede Federal de Educação Básica, Técnica e Tecnológica e sobre a constituição do Prodocência neste contexto. Apresentamos a constituição dos Institutos Federais, mais especificamente os do Estado de Minas Gerais e, em especial, o Instituto Federal de Minas Gerais – *campus* São João Evangelista – IFMG/SJE. Realizamos, ainda, uma descrição do Prodocência, desde o panorama nacional até sua constituição na instituição investigada.

O quarto capítulo está constituído de uma análise documental sobre o Prodocência, para a qual buscamos, desde os documentos oficiais sobre sua criação e implantação deste, pela Capes, até o projeto institucional que foi elaborado pelo IFMG e IFMG/SJE, sendo este aprovado pela Capes, em 2013.

No quinto capítulo, apresentamos as análises dos dados coletados junto aos futuros professores, objetivando explicitar o que estes dizem sobre conhecimentos e competências desenvolvidos ao participarem do Prodocência.

No sexto e último capítulo, apresentamos as análises dos dados referentes aos professores formadores, cujo objetivo também foi identificar aspectos de conhecimentos e competências desenvolvidos por eles, ao participarem do Prodocência.

Ao fim, estão enumeradas nossas considerações finais que expressam nossas percepções sobre o contexto investigado, as convergências e divergências entre aquilo que dizem os futuros professores e os professores formadores e nossos apontamentos críticos acerca da realidade investigada. Além disso, objetivamos, nessa parte, responder às questões norteadoras propostas inicialmente, traçando uma síntese sobre o percurso investigativo realizado. Seguem-se às considerações, os apêndices e os anexos.



# CAPÍTULO 1

## CONFIGURAÇÕES DA PESQUISA

---

*Não há ensino sem pesquisa e pesquisa sem ensino. Esses que-fazeres se encontram um no corpo do outro. Enquanto ensino continuo buscando, reprocurando. Ensino porque busco, porque indaguei, porque indago e me indago. Pesquisa para constatar, constatando, intervenho, intervindo educo e me educo. Pesquisa para conhecer o que ainda não conheço e comunicar ou anunciar a novidade.*

*(Freire, Pedagogia da autonomia).*

Neste capítulo, apresentamos o nosso trabalho e seus construtos principais. Iniciamos com o percurso profissional e as justificativas internas e externas que foram, de certa forma, molas propulsoras para esta investigação. Indicamos, brevemente, o contexto das novas políticas para a formação de professores e, em especial, o papel da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES na elaboração e coordenação de políticas públicas para a formação de professores para o Magistério na Educação Básica. Enumeramos, ainda, os objetivos e discorremos sobre o percurso metodológico, traçando o mapa da nossa investigação. Ao fim, justificamos nossas escolhas teóricas, que foram balizadoras para a compreensão do contexto e para análises dos dados obtidos.

### 1.1 Trajetória acadêmica e contexto profissional

Desde que na escola ingressei, sempre tive um olhar muito atento para as questões da docência. Ao longo da minha vida, como estudante, sempre observei o fazer docente dos meus professores. Não se tratam de julgamentos preconceituosos, mas de ter uma atenção constante sobre o que seria ser professor.

Cursei todas as etapas da Educação Básica na rede pública do Estado de Minas Gerais, concluindo o Ensino Médio em 1999. Neste mesmo ano, ainda na 3ª série, já havia feito a escolha pela carreira docente, sendo aprovado no exame vestibular da Universidade Estadual de Montes Claros – UNIMONTES para o Curso de Licenciatura em Matemática. Não temia pela escolha feita, pois meus professores de Matemática, da Educação Básica, foram preponderantes para que eu reafirmasse minha escolha profissional. Como futuro professor, iniciei minha carreira lecionando para turmas de séries iniciais multisseriadas na Prefeitura Municipal de Peçanha - MG. A partir desta experiência, que teve duração de um ano, fui contratado para lecionar Matemática para a 5ª série do Ensino Fundamental da rede pública de Minas Gerais – Secretaria de Estado da Educação de Minas Gerais – SEE/MG. Neste momento, senti os desafios da docência, mas o primeiro ano de trabalho no contexto das classes multisseriadas foi fundamental para a construção de saberes que puderam nortear-me no desenvolvimento como professor em uma sala de aula.

Por residir em uma região que, tradicionalmente, teve e tem carência de professores de Matemática, permaneci todo o período de estudante universitário lecionando nos Ensinos Fundamental e Médio. Ao concluir a graduação, assumi aulas, também na SEE/MG, atuando com turmas de alunos oriundos da zona rural e Educação de Jovens e Adultos -EJA. No turno vespertino, lecionava Matemática para os alunos que vinham da zona rural e no noturno atuava com as turmas da EJA. Tais experiências foram balizadoras para a minha carreira, pois, por um lado, os alunos do campo traziam sua cultura e seu modo de fazer Matemática e, por outro, as turmas de EJA traziam suas experiências e lições de vida.

O entusiasmo do início da carreira e os desafios salariais na rede pública fizeram com que eu me aventurasse na iniciativa privada. Lecionei, na mesma cidade, por 6 anos, em um colégio particular, no qual ministrava aulas de Física e Matemática.

Assim que terminei o curso de Matemática, em 2003, senti falta de uma base didático-pedagógica para dialogar com tantas indagações oriundas da escola pública. Apesar de que na graduação tive o primeiro contato com a Educação Matemática, sentia falta de um aporte teórico maior. Fiz uma especialização na área da educação onde tive os primeiros contatos com pensadores da Educação. Neste curso já me encontrava muito interessado pelas questões da Educação Matemática e acabei por realizar um Trabalho de Conclusão discutindo aspectos da Resolução de Problemas como tendência em Educação Matemática. Foi um passo importante na minha carreira, pois, segundo Ponte (1999), inquietar-se com as lacunas deixadas pela formação inicial é importante para todo educador. Assim, o referido autor afirma que:

Os professores não podem exercer o seu papel com competência e qualidade sem uma formação adequada para leccionar as disciplinas ou saberes de que estão incumbidos, sem um conjunto básico de conhecimentos e capacidades profissionais orientados para a sua prática lectiva. Não negando a importância das outras vertentes da formação, há que continuar a valorizar a formação didáctica, que apoia o ensino de saberes específicos. É importante fazê-lo de modo convergente com os restantes domínios e objectivos da formação e com o que se sabe acerca do desenvolvimento profissional dos professores. (PONTE, 1999, p.1).

Em 2005, concomitante aos trabalhos na Educação Básica, passei a atuar no Ensino Superior como tutor em cursos de especialização. Orientei atividades nos cursos de Psicopedagogia, Educação Inclusiva, Educação Ambiental e Educação Infantil. Neste ambiente de formação continuada, trocava experiências com professores advindos dos diversos níveis e modalidades de ensino. Como se tratava de cursos organizados na Modalidade Educação à Distância – EAD, estudávamos todos juntos, formando grupos para compreensão dos conteúdos e das temáticas propostas. Neste ambiente de trabalho, permaneci de 2005 a 2009.

Após sete anos de atuação na Educação Básica, em 2007, já sentia uma necessidade de voltar para os estudos e realizar pesquisas, pois o contexto de atuação apresentava tantas adversidades e eu carecia de recursos, para, no mínimo, interpretá-las. Neste cenário, minha condição exigia participação em grupos de estudos e realização de outras leituras sobre o contexto educacional. Era uma motivação, pois estar em formação implica um investimento pessoal, um trabalho livre e criativo sobre os percursos e os projetos próprios, com vistas à construção de uma identidade, que é também uma identidade profissional. (NÓVOA, 1997).

O excesso de aulas e tarefas na profissão docente eram, por vezes, elementos que me incentivavam a buscar uma nova formação. Os entraves burocráticos para afastamento impossibilitavam muitos professores de participar de capacitações. Não existia uma política de valorização da formação continuada. Tal situação é discutida por Nóvoa (1997) quando ele aponta que “a organização das escolas parece desencorajar um conhecimento profissional partilhado dos professores, dificultando o investimento das experiências significativas nos percursos de formação e a sua formulação teórica” (NÓVOA, 1997, p. 14). Mas resolvi tomar a decisão de investir na formação, independentemente dos entraves da carreira.

No ano de 2008, iniciei o Mestrado em Educação e, de fato, comecei a conhecer os processos de pesquisa educacional. Voltado para as questões da Educação Matemática, pude realizar minha investigação, no contexto da proposta curricular da SEE/MG, delineando quais possibilidades de resolução de problemas eram apresentadas aos professores.

Neste contexto de estudos e pesquisas, em 2009, senti motivado a prestar concurso para a carreira docente do Instituto Federal de Minas – *campus* São João Evangelista – IFMG/SJE. Fui aprovado e empossado em fevereiro de 2010. Para esta nova etapa, pedi exoneração de todos os cargos até então ocupados nas redes pública e privada, pois a nova carreira se tratava de um regime de trabalho em dedicação exclusiva.

No ano de 2010, iniciava o Curso de Licenciatura em Matemática neste *campus*, onde o corpo docente era, exatamente, os concursados do ano de 2009, grupo do qual eu fazia parte, já que os professores oriundos da antiga Escola Agrotécnica Federal não assumiram o projeto.

A primeira experiência em um curso de formação de professores foi marcada pela ansiedade e pelas dificuldades de um formador iniciante. Os relatos dos alunos eram caracterizados pelo desencanto com a profissão escolhida. Em seminários e conversas com a turma de Licenciatura em Matemática, eram recorrentes as falas que expressavam o desejo de eles estarem ali por que era o único curso noturno ou por que queriam estudar Matemática para fazer concursos diversos. Entre quarenta alunos, poucos expressavam o desejo de se tornarem professores, no futuro. Este contexto refletia minhas angústias iniciais, na posição de formador de futuros professores de Matemática.

Após seis meses como docente na nova instituição, iniciei a função de coordenador do curso. Neste momento, senti, ainda mais, a necessidade de buscar algo que pudesse contribuir com o curso e, conseqüentemente, com a possibilidade de fomentar a identidade profissional dos licenciandos. Estavam postos os desafios da formação de professores, mas conforme nos aponta Traldi Júnior (2006) atuar na formação de professores requer enfrentar desafios:

Naturalmente, diante das novas perspectivas acerca da formação inicial nos cursos de licenciatura, o papel do formador de professores de Matemática, tanto das disciplinas pedagógicas como específicas, sofre transformações importantes. Formar professores não mais significa fornecer conhecimentos técnicos para melhor ensinar Matemática, mas criar oportunidades para apropriação de conhecimentos relacionados com a sua prática profissional. (TRALDI JUNIOR, 2006, p. 24).

É importante ressaltar que a instituição formadora havia acabado de passar por uma grande transformação<sup>2</sup>, pois acabara de sair do contexto de Escola Agrotécnica Federal, passando a fazer parte do contexto dos Institutos Federais. A Lei nº 11.892, de 29 de dezembro de 2008 (BRASIL, 2008a), instituiu a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, criou os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia e determinou que

---

<sup>2</sup>Apresentamos um estudo mais detalhado desta transformação no capítulo três deste trabalho.


estas instituições ofertassem um mínimo de 20% (vinte por cento) dos seus cursos na modalidade licenciatura.

A Escola Agrotécnica Federal de São João Evangelista – EAFSJE havia, então, se transformado em Instituto Federal de Minas Gerais – *campus* São João Evangelista – IFMG/SJE. A tradição desta instituição foi pautada na formação de técnicos e tecnólogos, atuando em contextos agropecuários e agroflorestais durante 57 anos.

Em agosto de 2010, iniciamos uma busca por projetos que pudessem ser desenvolvidos no contexto da Licenciatura em Matemática. Em visitas ao sítio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), deparamos com o edital do Programa de Consolidação das Licenciaturas (Prodocência). A chamada 028/2010 buscava selecionar projetos institucionais que visassem contribuir com a elevação da qualidade dos cursos de licenciatura, valorizando a formação e a relevância social dos profissionais do magistério (CAPES, 2010a).

Ao visitarmos o sítio eletrônico da CAPES, encontramos informações relacionadas à nova edição do Prodocência. A definição utilizada pela instituição naquele ano, que ainda é atual, denominava o Prodocência, conforme texto da figura 1:

**Figura 1: Definição dada pela CAPES ao Prodocência**



**O que é o Prodocência?**

O Programa de Consolidação das Licenciaturas é uma ação da Capes cuja finalidade é o fomento à inovação e à elevação da qualidade dos cursos de formação para o magistério da Educação Básica, na perspectiva de valorização da carreira docente.

**Quais são as características das propostas para o Edital 2013?**

O Edital de seleção 19/2013 foi lançado em 08 de abril e apresenta como objetivos específicos o apoio ao estudo e ao desenvolvimento de novas formas de organização curricular para a formação de professores nas IPES, o apoio à criação de estratégias para o aperfeiçoamento de professores das licenciaturas e o apoio à criação de metodologias inovadoras para os cursos de licenciatura.

As propostas têm duração máxima de 24 meses, sendo financiados itens de custeio e de capital.

**Quem pode participar?**

O programa apoia projetos de caráter institucional, de instituições públicas de ensino superior, no âmbito Federal, Estadual e Municipal, que possuam cursos de licenciaturas autorizados, na forma da lei, e em funcionamento.

Fonte: CAPES, 2013a.

Ao apresentar ao leitor o texto da figura acima, tivemos o interesse de situá-lo sobre o que significa o Prodocência, seus objetivos iniciais e as instituições elegíveis. No capítulo três retomamos o contexto do Prodocência e delineamos outros aspectos deste programa.

Minha relação com o Prodocência inicia, portanto, em 2010, juntamente com outros professores do IFMG/SJE e IFMG/Ouro Preto, quando construímos uma proposta de projeto a ser submetida à CAPES. A proposta intitulada “*Consolidação das Licenciaturas em Física e Matemática do IFMG – Campi Ouro Preto e São João Evangelista*”<sup>3</sup> trazia objetivos focados na estruturação didática e pedagógica dos cursos e, em especial, no caso do *campus* São João Evangelista, a Licenciatura em Matemática.

O projeto citado, ao ser apresentado à CAPES, foi aprovado, tendo vigência nos anos de 2011 e 2012, com atividades desenvolvidas no âmbito do ensino, da pesquisa e da extensão.

Um novo projeto foi submetido à CAPES, em 2013, sendo aprovado, para execução, nos anos de 2014 e 2015. Este projeto denominado “*Diálogo entre a formação docente e a Educação Básica: reflexões curriculares e prática pedagógica*” foi objeto de nossa investigação no contexto da Licenciatura em Matemática do IFMG/SJE. No capítulo três apresentamos detalhadamente os objetivos e as metas deste projeto.

A minha atuação, no Prodocência, nos anos de 2011 e 2012 foi significativa para que eu refletisse sobre a posição de professor formador de formadores, pois este necessita pensar sobre suas atuações. O contato direto com as ações desenvolvidas com e para os licenciandos permitiram que eu me interessasse para, agora, imergir neste contexto, mas com as lentes de pesquisador<sup>4</sup>.

O ambiente da formação inicial de professores foi propulsor para minha busca pelo Doutorado em Educação Matemática da Universidade Anhanguera de São Paulo – UNIAN/SP. Ao investigar os propósitos da Linha de Pesquisa “*Formação de professores que ensinam Matemática*”, tive uma identificação, imediata com os mesmos e parti para realizar o processo seletivo no ano de 2012. Fui aceito no programa e, desde o ingresso, continuei no propósito de investigar as possíveis contribuições do Prodocência na formação inicial dos professores de Matemática no Instituto Federal de Minas Gerais – *campus* São João Evangelista. Neste sentido,

---

<sup>3</sup> Esta edição do Prodocência não será objeto de nossa investigação. Contudo, entendemos sua importância no contexto da Licenciatura em Matemática do IFMG/SJE.

<sup>4</sup> Vale lembrar que o autor dessa pesquisa não participou do projeto Prodocência desenvolvido nos anos de 2014 e 2015, uma vez que o mesmo já se encontrava em licença para o doutoramento.

meus interesses foram oriundos de motivações pela atuação e por ter participado de uma realidade de formação de professores.

Buscando compreender como os formadores concebiam o Prodocência, realizamos inquirições no sentido de levantar informações que nos permitiram compreender como eles lidam com as demandas do desenvolvimento profissional, conhecimentos e competências em parceria com os futuros professores.

Compreender o trabalho dos formadores de professores é importante, pois, de acordo com Costa e Passos (2009), as discussões sobre os desafios enfrentados pelos professores formadores ainda se constituem um campo novo e com estudos escassos, principalmente no que se refere aos professores formadores que atuam nos cursos de Licenciatura em Matemática. As autoras ainda destacam que:

Sabe-se que os professores formadores dos cursos de Licenciatura são os responsáveis pela formação dos professores que atuam na educação básica. Conhecer os desafios enfrentados pelo professor formador em seu trabalho pode permitir uma análise que contribua para a melhoria da qualificação desses professores da educação básica, bem como inspirar propostas de formação de professores no quadro das políticas públicas. Também pode fornecer elementos que contribuam para caracterizar a profissionalidade desses professores formadores bem como para a sua profissionalização e quiçá para trazer contribuições para a constituição de um estatuto do professor formador. (COSTA; PASSOS, 2009, p.598).

Comungamos desta perspectiva e é em um cenário desta natureza que apoiamos a nossa pesquisa.

A exposição até aqui objetivou explicitar as justificativas de carácter interno, onde os percursos acadêmico e profissional ganharam espaço. Todos os momentos da vida acadêmica de um pesquisador trazem construtos importantes para a escolha de suas pesquisas, mas no meu caso, a atuação na formação inicial foi fundamental para esta escolha, pois, em muitos momentos, deparei com muitas incertezas e dificuldades para lidar com situações complexas.

Atuar na formação inicial de professores é uma dessas situações, pois encontramos alunos descrentes com a carreira escolhida e que trazem para a instituição formadora toda uma carga de preconceitos que a sociedade tem em relação à docência. Além desta constatação, o processo de abertura de um curso de Matemática é muito delicado, pois as carências estruturais, didáticas e pedagógicas tornam a realidade desafiadora para os formadores.

## 1.2 Sobre Justificativas

As discussões acerca da formação docente e, em especial, a formação de quem ensina Matemática, estão cada vez mais presentes nos discursos acadêmicos, na mídia, nos contextos políticos e sociais. Desde a publicação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação, em 1996/Lei 9394/96 (BRASIL, 1996), outras regulamentações e documentos oficiais foram elaborados pensando a formação docente.

A contemporaneidade exige que diferentes debates ocorram em torno da formação de professores, pois a sociedade mudou e continua em processo de transformação. Muitas respostas não mais satisfazem uma realidade pautada no avanço tecnológico, pois as verdades deram espaço para as provisoriidades, isto é, vivemos uma sociedade de informações e transformações velozes. Tal situação, no contexto da escola, é mais significativa, pois nossas instituições trazem, em seus seios, o ranço de uma cultura de que o professor detém a informação.

No que concerne à formação docente, há uma convergência em afirmar que o professor necessita adquirir novas habilidades, novas competências e novos conhecimentos profissionais para que ele possa interferir, positivamente, na formação dos alunos. Diante disso, temos debates importantes sobre a formação de professores e, mais recentemente, especificamente a formação do professor que ensina Matemática.

No fim da década de 90, começa a gestar as discussões para a elaboração das Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica. Tais diretrizes objetivavam instituir parâmetros e políticas de formação docente diante da universalização do acesso à Educação Básica. A posição do país no cenário internacional também contribuiu para que as preocupações com a formação docente se tornassem mais evidentes, pois as intensas globalizações dos mercados e das economias demandavam países competentes em seus sistemas educacionais.

No contexto das Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores para o Magistério da Educação Básica - DCN, fica evidente um conjunto de princípios, fundamentos e procedimentos a serem observados pelas instituições formadoras no que tange à organização curricular dos cursos de licenciaturas. A Resolução CNE/CP 01, de 18 de fevereiro de 2002 (BRASIL, 2002a) aponta que, no contexto da formação de professores, existem aspectos a serem observados que pressupõem preocupações com os processos de ensinar e aprender, incentivo ao uso das tecnologias, capacidade para lidar com a diversidade, incentivo e



valorização da cultura, usos de projetos diversos e fomento à cooperação e ao trabalho em equipe. Tais apontamentos da resolução supracitada buscam promover características próprias às licenciaturas, pois na formação inicial é fundamental a vivência de práticas que vão ao encontro das demandas da Educação Básica.

Ainda sobre a Resolução CNE/CP 01, de 18 de fevereiro de 2002, é importante citar a preocupação com a competência a ser adquirida pelos professores em seus processos de formação inicial. Observamos uma abordagem mais centrada na necessidade de um profissional que atenda, positivamente, às demandas da escola. Neste sentido, a Resolução CNE/CP 02, de 19 de fevereiro de 2002 (BRASIL, 2002b) estabelece espaços e tempos para o possível desenvolvimento das habilidades e competências necessárias à formação inicial de professores. Ao estabelecer a carga horária mínima para o desenvolvimento da Prática Pedagógica - PP, para o Estágio Supervisionado - ES, para os Conteúdos de Formação - CF e para as Atividades Acadêmicas, Científicas e Culturais - AACC busca-se romper com as diferentes formas de organização curricular que colocavam as licenciaturas em subserviência aos bacharelados.

Historicamente, uma das características do molde de licenciatura subserviente ao bacharelado é o que conhecemos por “3 + 1”. Segundo Moreira (2012), estas licenciaturas nascem por volta dos anos 1930:

O 3+1 foi o apelido que recebeu, no nascedouro das licenciaturas no Brasil (meados dos anos 30 do século XX), a seguinte estrutura para o processo de formação do professor da escola: três anos de formação nos conteúdos específicos (Matemática, no nosso caso), seguidos de um ano de Didática (ensino). (MOREIRA, 2012, p.1138).

A necessidade de romper com este modelo de formação de professores, em especial no contexto da Licenciatura em Matemática, ainda se constitui um desafio para as políticas públicas e para os formadores que possuem uma visão crítica sobre esta perspectiva formadora.

Gatti (2010) explicita, em seus estudos, que o modelo tradicional de formação de professores ainda persiste fortemente na nossa academia. Para ela:

Com a publicação da Lei n. 9.294/96 – Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – em dezembro de 1996, alterações são propostas tanto para as instituições formadoras como para os cursos de formação de professores, tendo sido definido período de transição para efetivação de sua implantação. Em 2002, as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores são promulgadas e, nos anos subsequentes, as Diretrizes Curriculares para cada curso de licenciatura passam a ser aprovadas pelo Conselho Nacional de Educação. 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. (GATTI, 2010, p.1357).

É notório que em pleno século XXI, a perspectiva de formação de professor dissociando teoria e prática, ainda se faz presente. Mesmo com uma legislação que aponta alguns caminhos, o modelo de formação em conteúdos específicos e depois formação pedagógica, insiste em direcionar o currículo da formação docente na contemporaneidade.

A primeira década dos anos 2000 foi marcada pela preocupação com a elaboração de diretrizes e legislações para a formação de professores. Mas é fato que o país ainda precisa investir mais na sua política de formação docente e nas condições de trabalho destes professores, pois temos uma carreira pouco atrativa, com baixos salários e desprestígio social.

Focando, então, nas políticas de valorização da formação docente, a Coordenação de Aperfeiçoamento de Nível Superior – CAPES, assumiu, em 2007, a função de coordenar e fomentar ações destinadas à formação de professores em todo Brasil. Esta instituição era voltada para acompanhar e avaliar os cursos de pós-graduação *stricto sensu* do país. Os resultados obtidos com o acompanhamento do desenvolvimento dos mestrados e doutorados colocaram a CAPES em destaque pela atuação. Valendo-se desta experiência, em 2007, o governo sanciona a Lei nº 11.502/2007 que institui a Nova Capes que, além de continuar atuando no gerenciamento da pós-graduação, também começa a fomentar políticas para a formação inicial e continuada de professores para o Magistério na Educação Básica (BRASIL, 2007a).

A função da Capes é consolidada pelo Decreto nº 6755, de 29 de janeiro de 2009, que instituiu a Política Nacional de Formação de Profissionais do Magistério da Educação Básica (BRASIL, 2009).

No contexto organizacional da Capes, a Diretoria de Formação de Professores da Educação Básica – DEB é o órgão competente para tratar das questões relacionadas à formação de professores. Suas atribuições, de acordo com o estatuto da Capes no seu artigo 24 é:

I - fomentar a articulação e o regime de colaboração entre os sistemas de ensino da educação básica e de educação superior, inclusive da pós-graduação, para a implementação da política nacional de formação de professores de Magistério da Educação Básica; II - subsidiar a formulação de políticas de formação inicial e continuada de professores da educação básica; III - apoiar concessão de bolsas e auxílios para o desenvolvimento de estudos, pesquisas, projetos inovadores, conteúdos curriculares e de material didático; a formação de professores da Educação Básica, mediante IV - apoiar programas de estímulo ao ingresso na carreira do magistério; e a formação de professores da Educação Básica mediante V – fomentar

o uso de tecnologias de informação e da comunicação nos processos de formação de professores da Educação Básica. (CAPES, 2012a, p.9).

A partir desta regulamentação e estruturação da Nova Capes, diferentes políticas voltadas para a formação docente foram elaboradas e divulgadas. Iniciaram-se ações no contexto do Prodocência, Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência - Pibid, Observatório da Educação – Obeduc e outros.

As exigências da sociedade contemporânea carecem de profissionais bem formados, com habilidades e competências para interferir positivamente nas diversas demandas. No campo da formação docente em Matemática, não seria diferente, pois temos uma dívida histórica, neste campo da ciência. Por muitos anos, esta tem sido apontada como responsável por grande parte do fracasso escolar. Um processo de formação inicial, em Matemática, bem consolidado poderá ser um caminho para buscarmos um ensino de Matemática de qualidade.

É importante destacar que essa é uma preocupação de vários pesquisadores, tanto nacionais quanto internacionais. A discussão está presente em inúmeros países. Há uma convergência em discutir qual deve ser a formação e que competências os futuros professores de Matemática devem ter. Neste sentido, Font (2013) reforça a necessidade de a formação inicial em Matemática buscar desenvolver duas macro competências:

1) A competência matemática e 2) a competência em analisar didaticamente a instrução matemática – entendida como projetar, aplicar e valorizar sequências didáticas de aprendizagem, mediante técnicas de análises didáticas e critérios de qualidade, para estabelecer ciclos de planejamento, implementação, valorização e construir propostas de melhorias. (FONT, 2013, p.7, tradução nossa)<sup>5</sup>.

O autor citado destaca a importância de valorizar os dois aspectos da formação que, justamente, nos remete à ideia de romper com o dualismo entre conteúdos matemáticos e didática da Matemática. É emergente e urgente que tenhamos professores bem preparados para a atuação nos diferentes níveis e modalidades de ensino. Neste aspecto, as investigações dos diferentes contextos de formação inicial em Matemática podem contribuir para desvelar distintos contextos com diversas realidades. As políticas públicas para a formação docente

---

<sup>5</sup> No original: 1) *La competencia matemática* y 2) *la competencia en análisis didáctico de procesos de instrucción matemática – entendida como diseñar, aplicar y valorar secuencias de aprendizaje, mediante técnicas de análisis didáctico y criterios de calidad, para establecer ciclos de planificación, implementación, valoración y plantear propuestas de mejora.* (FONT, 2013, p.7).

necessitam passar por reflexões mais aprofundadas, pois cabe à academia e à sociedade acompanhar o desenrolar de ações governamentais destinadas à educação.

No contexto dos Institutos Federais, tais investigações ganham um teor de significância ainda maior, pois a lei de criação destas instituições destaca a obrigatoriedade destes ofertarem o mínimo de 20% dos seus cursos na modalidade licenciatura. No nosso caso, iremos investigar esta realidade tendo o Prodocência como pano de fundo.

### **1.3 Dos objetivos e questões norteadoras**

Nossa proposta de pesquisa teve como objetivo central adentrar no contexto do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais – *campus* São João Evangelista – IFMG/SJE e, a partir daí, analisar as ações propostas pelo Prodocência, verificando como são desenvolvidas e buscando identificar suas possíveis contribuições para a formação dos futuros professores de Matemática. Para tanto, temos a seguinte questão norteadora como principal:

**Quais são as possíveis contribuições do Prodocência para o contexto da formação inicial de professores de Matemática, no IFMG/SJE, no que concerne a conhecimentos, competências e desenvolvimento profissional?**

Desta, derivam outras secundárias que subsidiam nossa investigação, sendo elas:

**Quais são as ações do Prodocência, no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia – *campus* São João Evangelista e como foram criadas e desenvolvidas?**

**Que conhecimentos e competências profissionais o Prodocência do IFMG/SJE, enumera como importantes para a formação inicial de professores de Matemática?**

**Que conhecimentos e competências são desenvolvidas, segundo os futuros professores e seus professores formadores, ao participarem das ações do Prodocência no IFMG/SJE?**

**Quais e como as ações do Prodocência podem fomentar o desenvolvimento profissional dos futuros professores de Matemática e seus professores formadores no IFMG/SJE?**

### **1.4 Sobre caminhos metodológicos**

Ao iniciar o processo de pesquisa, é comum que o pesquisador busque diferentes textos sobre metodologias de pesquisas. Há uma procura constante pela compreensão dos tipos de pesquisas e instrumentos a serem utilizados em uma investigação. No decorrer de algumas leituras realizadas, houve a necessidade de alguma definição ou apontamento da palavra pesquisa. Ao ler o artigo do Professor Thomaz Romberg, da Universidade Winsconsin, intitulado “*Perspectivas sobre o Conhecimento e Métodos de Pesquisa*” (ROMBERG, 2007), pudemos encontrar uma definição para o termo *pesquisa* que julgamos pertinente. Assim ele destaca:

O termo pesquisa refere-se a processos – as coisas que se fazem, não os objetos que alguém pode tocar e ver. Além disso, fazer pesquisa não pode ser visto como uma ação mecânica ou como um conjunto de atividades que indivíduos seguem de uma maneira prescrita ou predeterminada. As atividades envolvidas em fazer pesquisa incorporam mais características de uma arte do que de uma disciplina puramente técnica. Como em todas as artes, há um consenso em um sentido amplo sobre que procedimentos devem ser seguidos e o que é considerado como um trabalho aceitável. Estes consensos surgem dos relacionamentos do dia-a-dia dos pesquisadores. (ROMBERG, 2007, p. 4).

Levando em conta o citado acima, trataremos aqui de relatar sobre nosso percurso metodológico. Nossa pesquisa, pelos objetivos propostos e questões norteadoras, é qualitativa. Neste sentido, nos balizamos em Garnica (2004), que caracteriza a pesquisa qualitativa como aquela que tem as seguintes características:

(a) a transitoriedade de seus resultados; (b) a impossibilidade de uma hipótese a priori, cujo objetivo da pesquisa será comprovar ou refutar; (c) a não neutralidade do pesquisador que, no processo interpretativo, vale-se de suas perspectivas e filtros vivenciais prévios dos quais não consegue se desvencilhar; (d) que a constituição de suas compreensões dá-se não como resultado, mas numa trajetória em que essas mesmas compreensões e também os meios de obtê-las podem ser (re)configuradas; e (e) a impossibilidade de estabelecer regulamentações, em procedimentos sistemáticos, prévios, estáticos e generalistas (GARNICA, 2004, p. 86).

Tais características nos remetem aos dizeres de Gatti (2010), quando ela aponta algumas considerações sobre procedimentos metodológicos nas pesquisas educacionais. Para a autora, um método, na investigação científica na área das ciências humanas, não é uma receita, mas trata-se de uma construção que se faz em situação, entrelaçado a teoria, do problema a ser investigado, dos objetivos e dos procedimentos organizados. Neste sentido, com o qual compartilhamos nossos ideais de pesquisadores, não rotulamos nosso estudo com uma metodologia única, mas, dentro do contexto qualitativo, buscamos procedimentos de pesquisa que nos subsidiaram em nossa investigação.

Para escolher nosso ambiente de pesquisa, levamos em consideração um recorte baseado na divisão geopolítica dos Institutos Federais e na existência do Prodocência nestas instituições no contexto de formação inicial em Matemática. Fizemos a opção pelo Estado de Minas Gerais por ser este o estado que tem o maior número de Institutos Federais (cinco). Após este recorte, partimos para verificar os que participavam do Prodocência. Verificamos que apenas o IFMG e o Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais – *campus* Rio Pomba – IFSEMG/RP, participavam deste projeto desde 2010. Mas, neste contexto, tivemos que fazer um novo recorte, pois nosso interesse estava pautado em investigar cursos que tinham começado a funcionar no mesmo ano de aprovação do Prodocência. Neste momento, observamos que somente a Licenciatura em Matemática do IFMG/SJE foi implantada em fevereiro de 2010 e teve o Prodocência aprovado pela Capes em setembro do mesmo ano. Diante deste fato, escolhemos esta instituição e este curso para realizar nossa pesquisa, pois supomos que um Curso de Licenciatura em Matemática com estas características poderá revelar informações importantes para a comunidade acadêmica e para a sociedade.

Incrementamos os procedimentos de pesquisa valendo da análise documental, pesquisa bibliográfica e realização de entrevistas semiestruturadas. Estes instrumentos contribuíram para alcançarmos as respostas às nossas questões de pesquisa.

Buscamos, ainda, analisar as legislações voltadas para a formação de professores para o Magistério na Educação Básica. Tais análises nos subsidiaram para compreender os aspectos legais da formação docente na atualidade. Nas nossas análises documentais, buscamos compreender o projeto Prodocência da instituição pesquisada que foi aprovado e financiado pela Capes para os anos de 2014 e 2015<sup>6</sup>, respectivamente. Tal projeto intitulado “*Diálogo entre a formação docente e a Educação Básica: reflexões curriculares e prática pedagógica*”<sup>7</sup> foi investigado com o objetivo de explicitar seu inteiro teor, tais como: metas, propostas, ações, abrangência, público-alvo e resultados esperados.

Para as análises documentais, levamos em consideração o proposto por Macdonald e Tipton (1993) quando destacam a importância dos documentos, pois estes se constituem

---

<sup>6</sup> O projeto denominado “*Consolidação das Licenciaturas em Física e Matemática do IFMG – Campi Ouro Preto e São João Evangelista*”, aprovado em 2010 e desenvolvido pelo IFMG/SJE nos anos de 2011 e 2012, não será objeto de análise e estudo nesta pesquisa. Eventualmente, poderemos recorrer a ele para buscar significados a algum dado oriundo de ações que iniciaram nos anos citados.

<sup>7</sup> No capítulo 3 faremos uma descrição explicativa deste projeto, ao passo que no capítulo 4 faremos a análise documental aprofundada.

elementos socialmente construídos e, desta forma, podem refletir registros de uma realidade, tal como acontece com os documentos oficiais, por exemplo.

Documentos são coisas que podemos ler e relacionar com algum aspecto do mundo social. É evidente que isto inclui as coisas feitas com a intenção de registrar o mundo social – os informes oficiais, por exemplo - mas também os registros privados e pessoais, tais como cartas, diários e fotografias, que podem não ter sido feitos para se publicar. Não obstante, além do registro intencional, pode haver coisas que abertamente tratem de provocar diversão, admiração, orgulho ou gozo estético – canções, edificações, estátuas, novelas - e que, sem dúvidas, nos dizem algo sobre valores, interesses e propósitos daqueles responsáveis por as produzirem. (MACDONALD; TÍPTON, 1993, p.188 – tradução nossa)<sup>8</sup>.

Os documentos, de acordo com Macdonald e Típton (1993) podem se classificar em: documentos escritos e documentos visuais. Os documentos escritos são aqueles caracterizados pela legislação, pronunciamentos governamentais, informes de imprensa oficial e escritos pessoais, como cartas, diários, biografias e memórias. Os documentos visuais são aqueles que se categorizam como fotografias, pinturas, esculturas e a própria arquitetura. Teremos, como objetivo central, trabalhar com os registros escritos, mas eventuais registros visuais poderão contribuir, como, por exemplo, registros fotográficos de oficinas, cursos, minicursos e eventos em geral.

Nesta perspectiva, buscamos nas fontes primárias informações para compor a nossa pesquisa que está, em boa parte, alicerçada em escritos, leis e documentos oficiais.

Complementando nosso rol de alternativas para compreender a implementação de uma política pública no âmbito da formação inicial de professores de Matemática, selecionamos outros procedimentos de pesquisa:

- Observações não participantes e
- Entrevistas semiestruturadas

Quanto às observações, buscamos compreender as ações tomadas pelos professores formadores no decorrer do desenvolvimento do Prodocência no âmbito da Licenciatura em Matemática. Para tal, estivemos atentos ao cotidiano do curso, não de forma intervencionista,

---

<sup>8</sup> No original: *Documents are things we can read and relate to some aspect of the social world. Of course this includes things done with the intention of registering the social world - official reports, for example - but also private and personal records, such as letters, journals and photographs, which may not have been made for publication. Nevertheless, in addition to the intentional record, there may be things that openly try to provoke fun, admiration, pride or aesthetic enjoyment - songs, buildings, statues, novels - and which undoubtedly tell us something about the values, interests and purposes of those responsible for producing them.* (MACDONALD; TIPTON, 1993, p.188).

mas procurando entender a rotina dos professores formadores e dos futuros professores, em relação às atividades do projeto, principalmente, ao longo do ano de 2014, que foi o primeiro ano de seu desenvolvimento.

Para as entrevistas, recorremos a um grupo de três professores atuantes na licenciatura em Matemática. Tais professores foram escolhidos porque participam do Prodocência desde o ano de 2010 e podem ser considerados experientes neste projeto. Isto significa que vinham desenvolvendo ações do Prodocência no contexto da formação inicial de professores de Matemática, pois atuaram, em 2010, elaborando ações para 2011 e 2012 e, em 2013, organizando metas para os anos de 2014 e 2015.

Quanto aos futuros professores de Matemática, buscamos entrevistar aqueles que participaram em, pelo menos, um ano ininterrupto das ações do Prodocência. Em conversas com os professores formadores, estes apontaram os futuros professores que tinham participação efetiva. Fomos em busca destes colaboradores e cinco deles se disponibilizaram a participar desta investigação.

Nossas entrevistas foram do tipo semiestruturada, pois pretendíamos buscar as informações de forma mais espontânea possível, e, nesta perspectiva, os participantes da pesquisa poderiam contribuir significativamente com nossos objetivos. Estas entrevistas, de acordo com Fiorentini e Lorenzato (2007), podem sofrer alterações no decorrer da realização das mesmas, isto é, o roteiro inicial poderá ser adaptado de acordo com a necessidade do entrevistador e do entrevistado.

Nossos colaboradores, tanto os futuros professores, quanto os professores formadores, se disponibilizaram a contribuir com nossa pesquisa, não só no momento da entrevista, mas ao longo da investigação. Desta forma, em diferentes momentos, após a entrevista, recorremos a eles, buscando esclarecer informações pontuais, que após a transcrição não nos pareciam claras.

Buscamos, nas entrevistas, nas observações e nos protocolos utilizados, análises de dimensões que pudessem nos trazer significados. Neste sentido, levamos em consideração o apontado por Moreira e Callefe (2008), quando relatam que:

Os pesquisadores qualitativos têm estilos investigatórios bastante diversos e essa diversidade não se origina apenas dos compromissos e talentos dos pesquisadores, mas também do problema a ser pesquisado, da variedade dos cenários sociais e das contingências encontradas. Por essas razões, as técnicas de coleta de dados e as estratégias de análise não podem ser padronizadas. Uma tentativa desta natureza apenas constrangeria e dificultaria os esforços dos pesquisadores, pois os processos

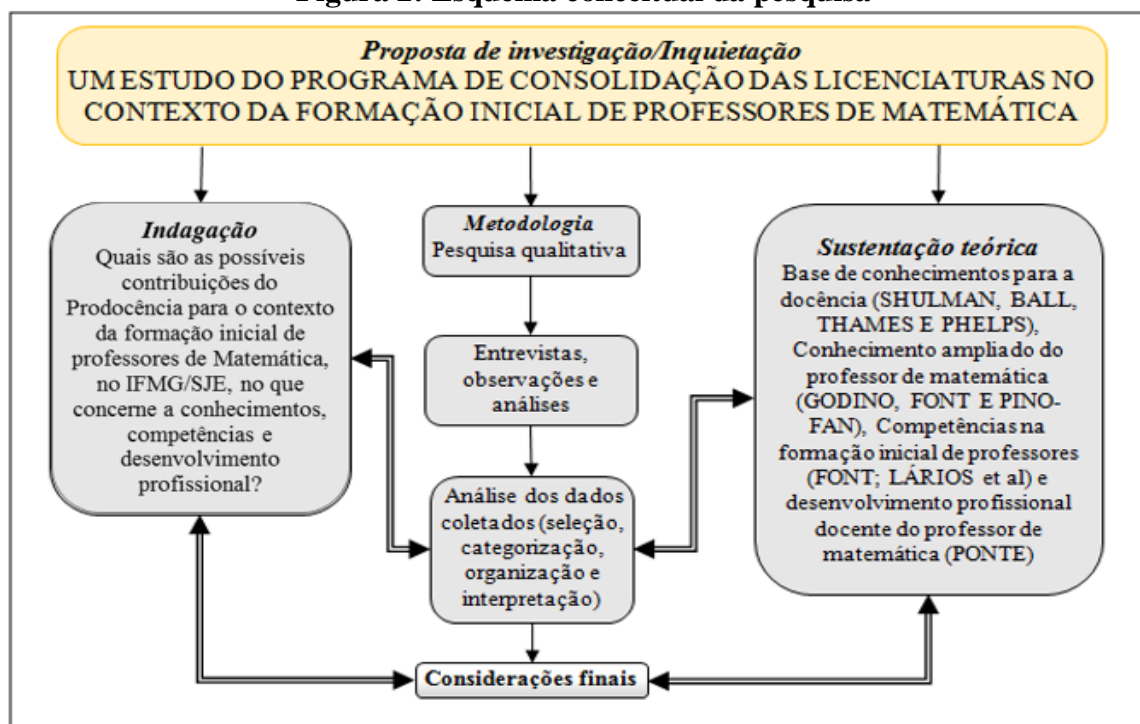


de coleta e análise de dados devem acontecer de maneira simultânea, e é enganoso vê-los como atividades separadas. (MOREIRA; CALEFFE, 2008, p.165).

Diante dos dados, realizamos transcrições, descrições, fomentamos surgimento de categorias e relacionamos os dados aos objetivos propostos e às questões norteadoras.

A seguir, na figura 2, apresentamos o panorama organizacional da nossa pesquisa:

**Figura 2: Esquema conceitual da pesquisa**



Fonte: Elaborada pelo pesquisador.

Certos da necessidade de uma base teórica para realizar tal estudo, buscamos em Shulman (1986), compreender como este autor apresenta e discute os conhecimentos necessários ao professor. Ball, Thames e Phelps (2008) avançaram em relação a Shulman (1986), ao investigarem os conhecimentos necessários ao professor no âmbito da Matemática. Ainda no campo das investigações sobre quais conhecimentos necessitam os professores de Matemática, adentramos nos estudos relacionados ao Conhecimento Didático Matemático do Professor – CDM proposto por Godino (2009), passando por outras investigações, como Pino-Fan *et al* (2012), Pino-Fan (2013), e Pino-Fan e Godino (2015), quando reinterpretam e refinam as proposições de Godino (2009).

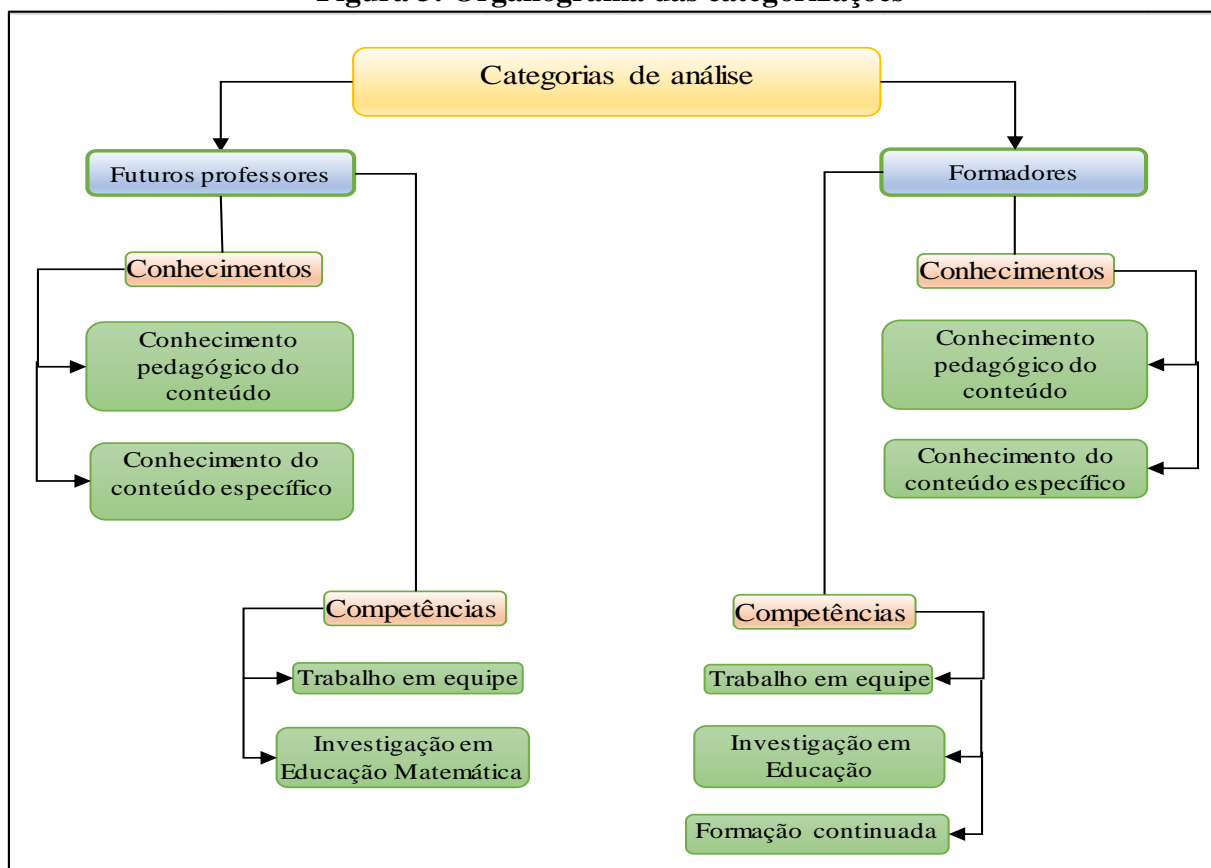
Colaborando com esta perspectiva, não podemos nos afastar da noção de competências no contexto da formação inicial dos professores de Matemática. Para isso, ancoramos nas abordagens de Perrenoud (2010), quando este discute novas competências para se ensinar, Font (2011; 2013) e Lários *et al* (2012), que debatem um modelo de educação por competências especificamente na formação de professores de Matemática.

Buscamos em Ponte (1994) o suporte necessário para a compreensão e análises dos aspectos relacionados ao desenvolvimento profissional dos professores que ensinam Matemática.

Ancorados nas abordagens do conhecimento e competências necessárias para a formação dos professores de Matemática, realizamos nosso estudo buscando categorias de análise. Importante ressaltar que, inicialmente, pelos estudos teóricos sobre os conhecimentos necessários aos professores de Matemática, fomos ao campo da pesquisa levando em consideração este referencial teórico. Contudo, após a análise documental das regulamentações do Prodocência, vimos que os objetivos propostos pela Capes buscam que os atores envolvidos no projeto desenvolvam, além de conhecimentos, competências profissionais.

Outro fator que nos possibilitou ampliar nossas categorias de análise foram os estudos realizados no Doutorado Sanduíche, na Universitat de Barcelona, pois nesta oportunidade novas ampliações sobre a discussão teórica sobre conhecimentos surgiram. Além disso, as discussões sobre competências foram realizadas, pois o contexto educacional europeu fomenta tais discussões, uma vez que os currículos de formação de professores são construídos e/ou organizados por competências. Logo, podemos afirmar que nossas categorias de análises foram surgindo e se organizando ao longo da coleta de dados. Este foi um processo de diálogo contínuo entre os dados, a teoria e a percepção dos pesquisadores. Construímos um organograma das categorias, conforme a figura 3:

Figura 3: Organograma das categorizações



Fonte: Elaborada pelo pesquisador.

Além disso, consideramos pertinente caracterizar e/ou explicar cada categoria, levando em consideração aspectos do nosso referencial teórico e uma descrição/reflexão de pontos que foram considerados delimitadores para sua constituição, conforme quadro 1:

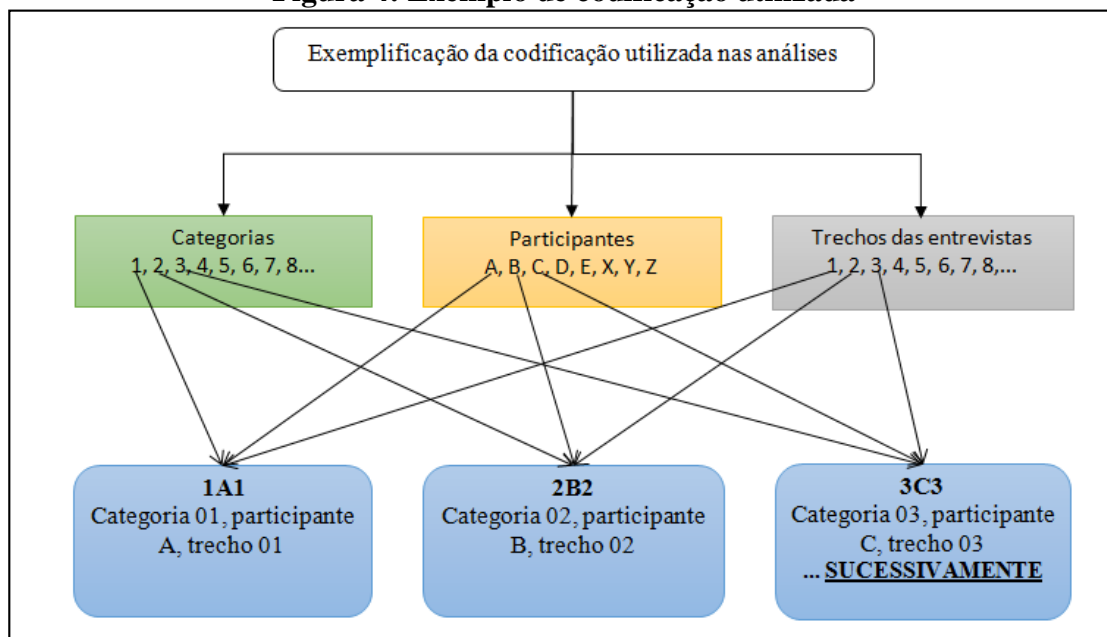
Quadro 1: Caracterização das categorias

CATEGORIA	CARACTERIZAÇÃO GERAL	SITUAÇÕES DELIMITADORAS
<b>Conhecimento pedagógico do conteúdo</b> Capes (2012a; 2013b), Shulman (1986; 1987), Ball, Thames e Phelps (2008), Font (2011; 2013), Ponte (2000; 2002).	O futuro professor de Matemática necessita compreender o que significa ensinar um conteúdo, assim como os princípios e técnicas que são necessários para tal ensino, levando em consideração as características dos alunos.	1. Experiências no contexto das práticas pedagógicas; 2. Relação teoria e prática nas experiências de aplicação de conhecimentos ou de desenvolvimento de procedimentos próprios ao exercício da docência; 3. Reflexão sobre questões como “o que ensinar?”, “como ensinar?”, “por que ensinar?” e “para quem ensinar?”.
<b>Conhecimento do conteúdo específico</b> Capes (2012a; 2013b),	O docente de Matemática necessita ter sólidos conhecimentos dos conteúdos específicos que	1. Domínio do conteúdo específico face à formação Matemática recebida; 2. Construção de conhecimentos necessários para ensinar os conteúdos na

<p>Shulman (1986; 1987), Ball, Thames e Phelps (2008), Font (2011; 2013), Ponte (2000; 2002).</p>	<p>leciona, pois sem este conhecimento o professor não pode exercer de modo adequado a sua função profissional, além disso, necessita ter conhecimentos que vão além do conteúdo que se está ensinando.</p>	<p>Educação Básica de forma contextualizada; 3. Reflexão sobre a própria prática e inovação no processo de ensinar conteúdos matemáticos.</p>
<p><b>Trabalho em equipe</b> Capes (2012a; 2013b), Ponte (2000; 2002).</p>	<p>O professor necessita aprender a trabalhar coletivamente onde haja a oportunidade de interagir com os outros e compartilhar experiências.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Trabalho coletivo no contexto da Licenciatura em Matemática;</li> <li>2. Trabalho coletivo como elemento para o desenvolvimento profissional;</li> <li>3. Trabalho coletivo com envolvimento em projetos e execução de experiências no âmbito da Matemática e da Educação Matemática.</li> </ol>
<p><b>Investigação em Educação Matemática</b> Capes (2012a; 2013b), Ponte (2000; 2002).</p>	<p>É necessário que o professor de Matemática esteja familiarizado com o processo e com os produtos da pesquisa científica e com possibilidades de realizar exame crítico de suas atividades docentes, contribuindo, assim, para aumentar sua capacidade de inovação e para fundamentar suas ações.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Experiências com investigação em Educação Matemática;</li> <li>2. Experiências com pesquisa em Educação Matemática e/ou Matemática com planejamento de problemas novos, buscas de informações e utilização correta de metodologias;</li> <li>3. Formação do professor pesquisador com uma postura reflexiva e questionadora acerca da prática docente;</li> <li>4. Realização de observação, formulação de hipóteses, escolha de procedimentos que permitem organizar e sistematizar os processos de investigação sobre sua prática docente.</li> <li>5. Produção de investigações publicadas em periódicos especializados e/ou em anais de eventos locais, regionais, nacionais ou internacionais.</li> </ol>
<p><b>Gestão da formação continuada</b> Capes (2012a; 2013b), Ponte (2000; 2002).</p>	<p>A reflexão sobre a formação é elemento importante para o professor de Matemática, pois, com a atitude crítica, ele reconhece suas carências formativas que o possibilita a buscar aperfeiçoar-se continuamente.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atitude crítica do processo formativo a partir das próprias experiências como formador de professor de Matemática;</li> <li>2. Reconhecimento de necessidades formativas, profissionais e quais delas foram satisfeitas em seu processo formativo;</li> <li>3. Manifestação e disposição para realização de uma formação permanente para solucionar limitações formativas.</li> </ol>

Fonte: Dados da pesquisa.

Utilizamos uma codificação para representar categoria, participante e trecho da entrevista, demonstrada na figura 4:

**Figura 4: Exemplo de codificação utilizada**

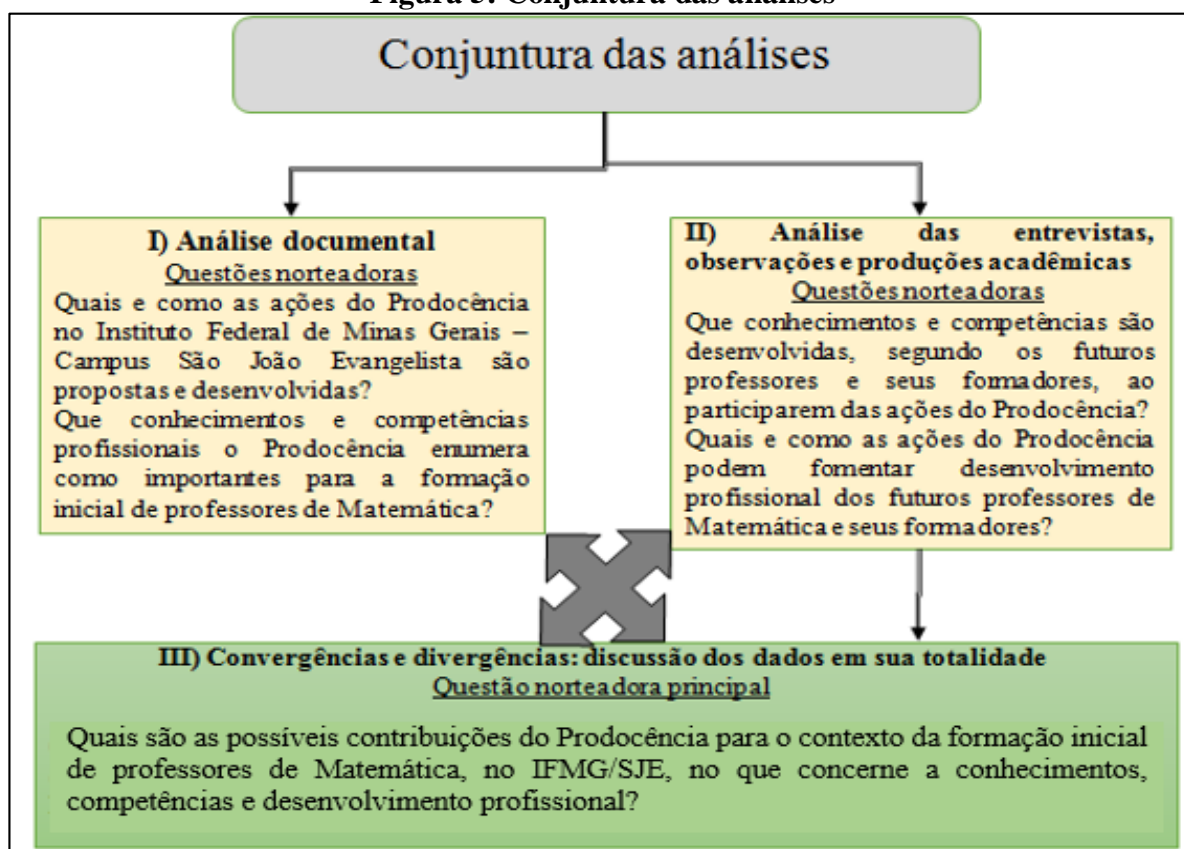
Fonte: Elaborada pelo pesquisador.

Para esta pesquisa, fizemos uma revisão de literatura pautada em teses e artigos científicos catalogados na base de dados da Capes e também aqueles disponíveis nos repositórios de instituições e/ou periódicos nacionais e internacionais.

Fizemos buscas por estudos voltados à formação inicial de professores de Matemática. Em seguida, delineamos produções voltadas à investigação sobre o contexto das Licenciaturas em Matemática nos Institutos Federais, pois, como entramos no contexto destas instituições, esse tipo de levantamento literário nos norteou sobre este universo. Finalmente, recorreremos aos estudos que abordaram o Prodocência no âmbito da formação inicial de professores.

Na figura 5, a seguir, apresentamos a conjuntura deste estudo:

Figura 5: Conjuntura das análises



Fonte: Elaborada pelo pesquisador.

Pelo exposto, realizamos, no primeiro momento, a análise documental, em seguida, as análises das entrevistas e, ao fim, a discussão dos dados em sua totalidade. Desta forma, construímos este estudo. No próximo capítulo, apresentamos o suporte teórico e a revisão de literatura.

## CAPÍTULO 2

# APORTE TEÓRICO E REVISÃO DE LITERATURA

---

*Se, engajado na concretude, não pudesse distanciar-me dela para melhor entendê-la somente porque me achasse agindo, a relação entre o contexto concreto e o teórico seria puramente mecânica. Para refletir teoricamente sobre minha prática não me é necessário mudar de contexto físico. É preciso que minha curiosidade se faça epistemológica. O contexto apropriado para o exercício da curiosidade epistemológica é o teórico. Mas, o que torna teórico um contexto não é seu espaço e sim a postura da mente. Daí que possamos converter um momento do contexto concreto em momento teórico.*

*(Paulo Freire, À Sombra desta Mangueira)*

Neste capítulo, apresentamos o suporte teórico e a revisão de literatura para esta investigação.

O aporte teórico apresenta-se da seguinte forma: abordaremos os estudos de Shulman (1986; 1987) que citam os conhecimentos necessários à formação docente; Ball, Thames e Phelps (2008) sobre os conhecimentos necessários para se ensinar Matemática; Godino (2009), Pino-Fan e Godino (2015), sobre o Conhecimento Didático Matemático do Professor – CDM; Perrenoud (2010), sobre competências necessárias ao professor; Font (2011; 2013) e Lários *et al* (2012), sobre a noção de competências no contexto da formação inicial dos professores de

Matemática e as discussões de Ponte (2000; 2002), sobre a vertente profissional e a formação inicial de professores de Matemática.

A revisão de literatura está assim organizada:

- Estudos internacionais e nacionais voltados à formação inicial de professores de Matemática e que possuem afinidades com nossa investigação;
- Estudos voltados à investigação sobre o contexto das Licenciaturas em Matemática nos Institutos Federais e;
- Estudos que abordam o Prodocência no âmbito da formação inicial de professores de Matemática.

## 2.1 Apontamentos teóricos

Iniciamos a nossa discussão teórica apresentando os pressupostos teóricos de Shulman para o desenvolvimento profissional dos professores.

### 2.1.1 *Conhecimentos necessários ao professor*

Até a década de 80, poucos estudos buscavam investigar a formação de professores. Em 1986, Lee Shulman publica um estudo que enfatiza a necessidade de determinados conhecimentos para o exercício da profissão docente. Para ele, em seu artigo publicado em 1986, denominado “*Aqueles que entendem: o crescimento do conhecimento no ensino*”<sup>9</sup>, existem três tipos de categorias de conhecimentos necessários para ao professor desenvolver sua profissão. Essas três categorias de conhecimentos seriam: o conhecimento do conteúdo; o conhecimento pedagógico do conteúdo e o conhecimento do currículo. Em 1987, Shulman, no seu artigo “*Conhecimento e ensino: fundamentos para uma nova reforma*”<sup>10</sup> amplia os conhecimentos necessários ao professor e destaca que:

Se o conhecimento dos professores viesse a ser organizado em um manual, uma enciclopédia, ou outro formato para organizar o conhecimento, que título de tópicos poderia ter? No mínimo deveria incluir:

- Conhecimento de conteúdo;
- Conhecimento pedagógico geral, com especial referência àqueles princípios e estratégias amplos de manejo de sala de aula e organização, parece transcender a matéria específica;
- Conhecimento de currículo, com particular entendimento dos materiais e programas que servem de ferramenta de trabalho para os professores;

<sup>9</sup> No original: *Those who understand: Knowledge growth in teaching* – Tradução nossa.

<sup>10</sup> No original: *Knowledge and teaching: Foundations of the new reform* – Tradução nossa.



- Conhecimento de conteúdo pedagógico, em especial a mistura especial de conteúdo e pedagogia que é de domínio exclusivo dos professores, sua própria forma característica de entendimento profissional;
- Conhecimento sobre os alunos e de suas características;
- Conhecimento do contexto educacional, indo desde os trabalhos com grupos ou classes, a administração e finanças do distrito escolar, até as características das comunidades escolar e sua cultura e;
- Conhecimento dos fins, propósitos e valores educacionais e sua base filosófica e histórica. (SHULMAN, 1987, p. 8, tradução nossa)<sup>11</sup>.

Ao elencar tais categorias de conhecimentos necessários aos professores, Shulman destaca e sugere que as categorias apontadas em 1986, por ele, são muito representativas.

Diante do exposto, trataremos, agora, de compreender melhor as três categorias citadas por Shulman.

**Conhecimento do conteúdo** - Shulman (1986) destaca que os conhecimentos do conteúdo referem-se à soma e organização do conhecimento, em si, na mente do professor. Para tal, é necessário que o professor tenha compreensões que vão além das definições e conceitos de um conteúdo e que compreenda suas estruturas, que podem ser de naturezas substantivas ou sintáticas. As estruturas substantivas são a variedade de modos nas quais os conceitos e princípios básicos da disciplina são organizados e incorporados. As sintáticas podem ser o conjunto de modos nos quais a verdade ou falsidade, validade ou invalidade, são estabelecidas no âmbito de um conteúdo. Reafirmando a necessidade do professor de gerenciar o seu repertório do conteúdo, Shulman (1986) ainda coloca que:

Professores precisam não somente ser capazes de definir para os estudantes, verdades aceitas em um domínio do conhecimento. Eles precisam ser capazes de explicar porque uma proposição particular está sendo justificada, porque é conhecimento de valor, e como está relacionada com outras proposições, tanto dentro, quanto fora da disciplina, tanto na teoria, como na prática. (SHULMAN, 1986, p.9, tradução nossa).<sup>12</sup>

---

<sup>11</sup> No original: *If teacher knowledge were to be organized into a handbook, an encyclopedia, or some other format for arraying knowledge, what would the category headings look like? At minimum, they would include: content knowledge;*

*general pedagogical knowledge, with special reference to those broad principles and strategies of classroom management and organization that appear to transcend subject matter;*

*curriculum knowledge, with particular grasp of the materials and programs that serve as "tools of the trade" for teachers;*

*pedagogical content knowledge, that special amalgam of content and pedagogy that is uniquely the province of teachers, their own special form of professional understanding;*

*knowledge of learners and their characteristics;*

*knowledge of educational contexts, ranging from the workings of the group or classroom, the governance and financing of school districts, to the character of communities and cultures;*

*knowledge of educational ends, purposes, and values, and their philosophical and historical grounds. (SHULMAN, 1987, p.8).*

<sup>12</sup> No original: *Teachers must not only be capable of defining for students the accepted truths in a domain. They must also be able to explain why a particular proposition is deemed warranted, why it is worth knowing, and how*

Ainda na perspectiva de Shulman, o professor necessita, não somente entender que alguma coisa é assim; o professor precisa, além disso, compreender porque é assim, como defender as justificativas. Além disso, espera-se que o professor entenda porque um dado tópico é importante para uma disciplina, ao passo que outro pode ser um tanto periférico ou estar como conteúdo complementar.

Diante do exposto, para Shulman (1986), ter o conhecimento do conteúdo não é simplesmente ter em mente as regras, conceitos ou definições de um tópico a ser ensinado, mas todo um conjunto de recursos que, aliados, favoreçam a tarefa de ensinar.

**Conhecimento pedagógico do conteúdo** – Para Shulman (1986), esta categoria de conhecimento vai além das demandas do conhecimento do conteúdo:

Eu [Shulman] ainda falo de conteúdo aqui, mas de uma forma particular de conhecimento de conteúdo que engloba os aspectos do conteúdo mais próximos de seu processo de ensino. [...] dentro da categoria de conhecimento pedagógico do conteúdo eu [Shulman] incluo, para os tópicos mais regularmente ensinados numa determinada área do conhecimento, as formas mais úteis de representação dessas idéias, as analogias mais poderosas, ilustrações, exemplos e demonstrações – numa palavra, os modos de representar e formular o tópico que o faz compreensível aos demais. Uma vez que não há simples formas poderosas de representação, o professor precisa ter às mãos um verdadeiro arsenal de formas alternativas de representação, algumas das quais derivam da pesquisa enquanto outras têm sua origem no saber da prática. (SHULMAN, 1986, p.9, tradução nossa)<sup>13</sup>.

Além do citado, o referido autor complementa que “o conteúdo de conhecimento pedagógico também inclui uma compreensão do que faz a aprendizagem de tópicos específicos serem fáceis ou difíceis” (SHULMAN, 1986, p.9, tradução nossa)<sup>14</sup>. Neste sentido, o professor ainda pode atuar como um reorganizador das compreensões dos alunos, pois estes não chegam às escolas desprovidos de conhecimentos.

---

*it relates to other propositions, both within the discipline and without, both in theory and in practice.* (SHULMAN, 1987, p.9).

<sup>13</sup> No original: *I still speak of content knowledge here, but of the particular form of content knowledge that embodies the aspects of content most germane to teachability [...] for the most regularly taught topics in one's subject area, the most powerful analogies, illustrations, examples, explanations, and demonstrations – in a word, the ways of representing and formulating the subject that make it comprehensible to others. Since there are no single most powerful forms of representation, the teacher must have at hand a veritable armamentarium of alternative forms of representation some of which derive from research whereas others originate in the wisdom of practice.* (SHULMAN, 1986, p.9).

<sup>14</sup> No original: *The content of pedagogical knowledge also includes an understanding of what makes learning specific topics easy or difficult.* (SHULMAN, 1986, p.9).

Nesta categoria de conhecimento, estão inclusos os recursos mobilizados para ensinar um conteúdo. Podemos apontar estes recursos como sendo os exemplos utilizados, as analogias, as conjecturas, representações pictóricas, demonstrações e outras formas de permitir que, de fato, a construção do conhecimento aconteça. Estes recursos e outros que podem surgir no decorrer da prática, Shulman (1986) os chamam de “verdadeiro armamento de formas alternativas de representação”, sendo que algumas delas derivam de pesquisas, enquanto que outras se originam a partir do bom-senso da prática.

**Conhecimento do currículo** – Para Shulman (1986), este conhecimento é o menos explorado na formação inicial dos professores. Este autor faz referência ao conhecimento do currículo como um conhecimento que seja capaz de permitir que o professor compreenda os vários programas destinados a organizar temas e tópicos para o ensino. Ainda neste sentido, o conhecimento curricular possibilita que o professor selecione materiais e recursos para o processo de ensinar. Colocando o professor como um profissional que organiza informações para “o ensinar”, Shulman (1986) ainda destaca que ele necessita, diante de tantas opções de currículos e programas, compreender tais alternativas e realizar escolhas.

Ao desenvolver o currículo selecionado, segundo Shulman (1986), o professor necessita compreender o que os alunos estão a aprender no contexto da escola e isso culmina em observar o que as outras disciplinas desenvolvem. Ao adquirir este conhecimento, o professor está a construir o conhecimento lateral do currículo, pois na sua prática pedagógica, o professor se interessa pela compreensão de outros conteúdos em outras disciplinas. Um exemplo importante seria o professor de Matemática tomar ciência do que ocorre no contexto da disciplina de Física ao desenvolver o estudo de funções. Quanto ao conhecimento vertical do conteúdo, Shulman (1986) destaca que este poderá ser adquirido pelo grau de familiaridade que o professor tem com os conteúdos.

As vertentes até aqui apresentadas são importantes, contudo, são apontamentos gerais, válidos para as diferentes áreas de formação de professores. A seguir, discutiremos os aspectos teóricos que tratam, efetivamente, dos conhecimentos necessários aos professores de Matemática.

### ***2.1.2 Conhecimentos necessários ao professor de Matemática***

A pertinência em abordar os estudos de Ball, Thames e Phelps (2008) neste aporte teórico está alicerçada no fato de que seus estudos trazem (com avanços) as contribuições de Shulman para o desenvolvimento profissional dos professores de Matemática, especificamente.

Deborah L. Ball, Mark H. Thames e Geoffrey Phelps, pesquisadores da Universidade de Michigan – EUA – retomam a discussão sobre os estudos de Shulman, mas realizando pesquisas voltadas para a compreensão sobre os *Conhecimentos para o ensino da Matemática*.

Os estudos desenvolvidos por Ball, Thames e Phelps (2008) foram baseados na categoria “*conhecimento do conteúdo para o ensino*”, construído a partir do conceito de *conhecimento pedagógico do conteúdo* (Pedagogical Content Knowledge - PCK) de Shulman (1986). Este referencial possibilitou que Ball, Thames e Phelps (2008) realizassem investigações com professores tendo, como foco, a Matemática.

Ball, Thames e Phelps (2008) propõem que a categoria de conhecimento pedagógico do conteúdo seja dividida em duas subcategorias distintas:

- Conhecimento do conteúdo e dos alunos;
- Conhecimento do conteúdo e do ensino.

Os autores ainda destacam que ocorre a necessidade de considerarmos dois novos conhecimentos necessários à formação do professor: *conhecimento comum do conteúdo* e o *conhecimento especializado do conteúdo*. Caracterizando estas denominações, preliminarmente, podemos considerar o *conhecimento comum do conteúdo* como aquele conhecimento que os professores compartilham com outros profissionais que não são professores, ao passo que, o *conhecimento especializado do conteúdo* é um conhecimento de posse unicamente dos professores.

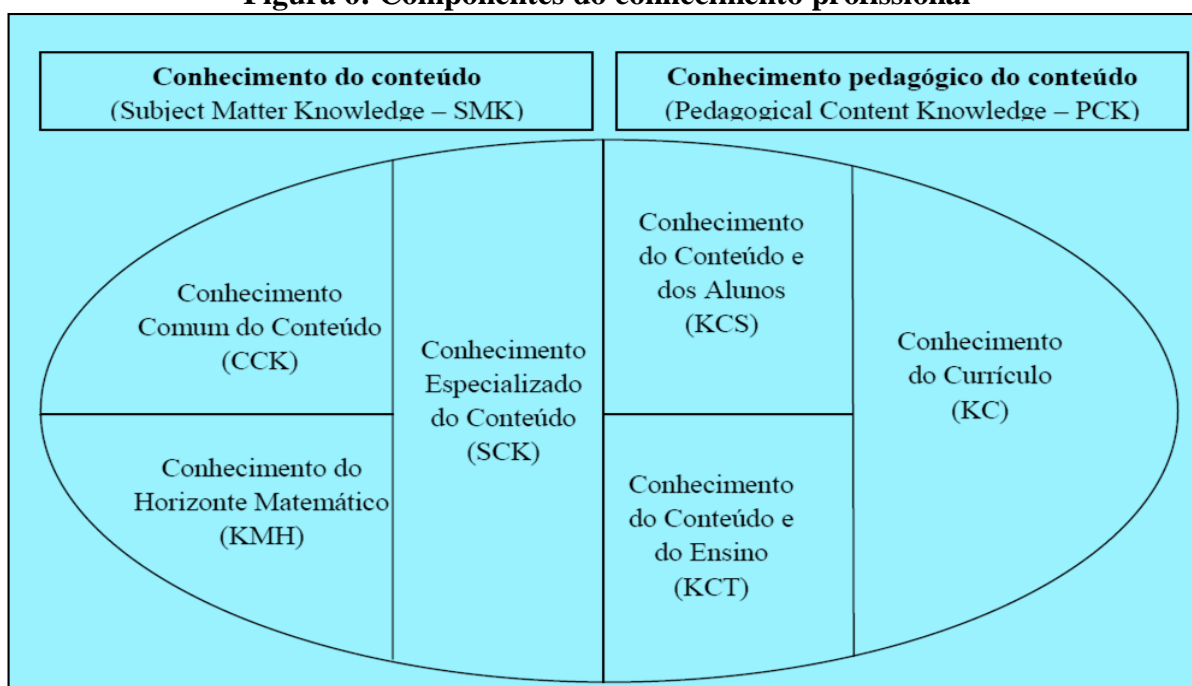
Na conjuntura organizada por Ball, Thames e Phelps (2008), ainda aparecem as subcategorias denominadas *conhecimento do horizonte matemático* e *conhecimento do conteúdo e do currículo*, que podem corresponder, nesta ordem, ao conhecimento do conteúdo e ao conhecimento pedagógico do conteúdo. Os trabalhos de Ball e seus companheiros evidenciam a necessidade de avançarmos nos estudos sobre o conhecimento pedagógico do conteúdo, pois este tem sido muito usado, mas pouco investigado empiricamente, ficando lacunas obscuras entre as definições deste conhecimento, o conhecimento do conteúdo e as questões do ensino em geral. Segundo os autores, o conhecimento pedagógico do conteúdo, muitas vezes, não é claramente distinguido de outras formas de conhecimentos dos professores.

Buscando certo refinamento nas distinções entre o conhecimento pedagógico do conteúdo e o conhecimento do conteúdo para o ensino, Ball, Thames e Phelps (2008) esclarecem que o uso de representações para apresentar o conteúdo é importante para o

professor, ou seja, além de compreender bem um tema, o professor poderá ensiná-lo com eficiência.

Objetivando organizar seu estudo, eles propõem um modelo que agrega as categorias de conhecimentos de Shulman, incluindo a subcategoria do conhecimento especializado do conteúdo (FIG.6).

**Figura 6: Componentes do conhecimento profissional**



Fonte: Ball, Thames e Phelps (2008, p. 403) – tradução e adaptação.

A seguir, apresentamos as definições e caracterizações das subcategorias propostas por Ball, Thames e Phelps (2008).

**Conhecimento comum do conteúdo** - O conhecimento comum do conteúdo refere-se a um conhecimento que não é característico apenas do professor de Matemática, mas comum às profissões que valem dos conhecimentos matemáticos para desenvolver suas funções. Podemos citar, como exemplo, o uso das porcentagens como um conhecimento que está presente na atuação profissional do professor ao ensinar este conteúdo, mas que também faz parte do cotidiano de diferentes outros profissionais.

Vale destacar que é um conhecimento necessário ao professor de Matemática e a ele é exigida a utilização correta de representações, notação, ideias, identificação de erros ou inadequações em recursos didáticos.

**Conhecimento especializado do conteúdo** - Ainda no domínio do conhecimento do conteúdo, este pode ser definido como o conhecimento do conteúdo e as competências unicamente necessárias para a condução do trabalho docente na Matemática. Trata-se de um conhecimento muito presente na prática do professor, pois, através dele, podem-se encontrar padrões nos erros dos alunos, obter generalizações, responder às perguntas de “Por quê?” dos alunos usando diferentes recursos, exemplificar, usar representações, estabelecer relações entre temas e assuntos de diferentes épocas, adaptar currículos, modificar tarefas, escolher e desenvolver definições e demonstrações ou incentivar o debate de questões importantes.

Trata-se de um conhecimento muito específico do professor, pois são conhecimentos da responsabilidade deste, não cabendo ensiná-los aos alunos, pois se trata de recursos para o “ensinar” acontecer.

**Conhecimento horizontal do conteúdo** – Este tipo de conhecimento está relacionado com a forma pela qual os professores situam o conteúdo no âmbito do currículo. Nas palavras de Ball, Thames e Phelps (2008), este conhecimento se refere a:

[...] consciência [dos professores] de como estão relacionados temas matemáticos sobre a extensão da matemática incluída no currículo. Professores de primeiro grau, por exemplo, podem precisar saber como a matemática que ensinam está relacionada com o que os alunos irão aprender no ensino médio, para serem capazes de definir a base matemática para o que virá depois. (BALL; THAMES; PHELPS, 2008, p.403, tradução nossa)<sup>15</sup>.

De acordo com o citado, fica evidente que ter este tipo de conhecimento pode ajudar na tomada de decisões para o ensino, pois o professor pode avaliar como deve apresentar um determinado conteúdo para uma classe. Por exemplo, ao explorar com os alunos do Ensino Fundamental noções concernentes ao raciocínio combinatório, é interessante que o professor compreenda a natureza da abordagem deste conteúdo no Ensino Médio. Desta forma, é possível afirmar que o professor dispõe de um “mapa” sobre a distribuição e a complexidade das tarefas que envolvem os conteúdos a serem ensinados.

**Conhecimento de conteúdo e de alunos** - Neste domínio, o professor deve possuir habilidades para lidar com o saber dos alunos e o saber da Matemática. Assim:

---

<sup>15</sup> No original: *Horizon knowledge is an awareness of how mathematical topics are related over the span of mathematics included in the curriculum. Firstgrade teachers, for example, may need to know how the mathematics they teach is related to the mathematics students will learn in third grade to be able to set the mathematical foundation for what will come later. It also includes the vision useful in seeing connections to much later mathematical ideas.* (BALL; THAMES; PHELPS, 2008, p.403).

Os professores devem antecipar o que os alunos possam pensar e o que eles vão achar confuso. Ao escolher um exemplo, os professores precisam prever o que os estudantes vão achar interessante e motivador. Ao atribuir uma tarefa, os professores precisam antecipar o que os alunos possam fazer com ela e se eles vão achá-la fácil ou difícil. Os professores também devem ser capazes de ouvir e interpretar o pensamento emergente e incompleto dos estudantes, da forma que os estudantes usam e expressam a linguagem. Cada uma destas tarefas requer uma interação entre o entendimento matemático específico e a familiaridade com os estudantes e seu pensamento matemático. (BALL; THAMES; PHELPS, 2008, p.401, tradução nossa)<sup>16</sup>.

Ainda nesta perspectiva, reconhecer uma resposta errada faz parte do conhecimento comum. Em contrapartida, desenvolver familiaridade com erros comuns e decidir quais dos vários erros os alunos são mais propensos a fazer são exemplos de conhecimento do conteúdo e do estudante.

Antecipar estas possíveis dificuldades do aluno em relação ao conteúdo e realizar intervenções é um conhecimento indispensável ao professor.

**Conhecimento de conteúdo e de ensino** – Os apontamentos para este domínio evidenciam o diálogo entre o saber matemático e o saber sobre o ensino. Desta forma:

Muitas das tarefas matemáticas de ensinar requerem um conhecimento matemático da elaboração da instrução. Os professores sequenciam conteúdos específicos para instrução. Eles escolhem com quais exemplos começar e quais exemplos usar para levar o estudante mais fundo no conteúdo. Os professores avaliam as vantagens e desvantagens instrucionais de representações usadas para ensinar uma ideia específica e identificar quais métodos e procedimentos diferentes valem a pena instrucionalmente. Cada uma dessas tarefas requer a interação entre entendimento matemático específico e o entendimento de questões pedagógicas que afetam a aprendizagem do estudante. (BALL; THAMES; PHELPS, 2008, p.401, tradução nossa)<sup>17</sup>.

De acordo com o citado, portanto, a culminância deste entendimento entre as questões matemáticas e as questões pedagógicas seria uma sala de aula onde o professor tivesse

---

<sup>16</sup> No original: *Teachers must anticipate what students are likely to think and what they will find confusing. When choosing an example, teachers need to predict what students will find interesting and motivating. When assigning a task, teachers need to anticipate what students are likely to do with it and whether they will find it easy or hard. Teachers must also be able to hear and interpret students' emerging and incomplete thinking as expressed in the ways that pupils use language. Each of these tasks requires an interaction between specific mathematical understanding and familiarity with students and their mathematical thinking.* (BALL; THAMES; PHELPS, 2008, p.401).

<sup>17</sup> No original: *Many of the mathematical tasks of teaching require a mathematical knowledge of the design of instruction. Teachers sequence particular content for instruction. They choose which examples to start with and which examples to use to take students deeper into the content. Teachers evaluate the instructional advantages and disadvantages of representations used to teach a specific idea and identify what different methods and procedures afford instructionally. Each of these tasks requires an interaction between specific mathematical understanding and an understanding of pedagogical issues that affect student learning.* (BALL; THAMES; PHELPS, 2008, p.401).

discernimento para mediar discussões, selecionar, organizar ou elaborar tarefas, alternar metodologias e repensar estratégias.

**Conhecimento do currículo** – Nesta categoria, o conhecimento curricular é composto pelas orientações curriculares propostas, os diferentes meios e recursos para ensinar conteúdos matemáticos (que estejam de acordo com as orientações curriculares) e a capacidade de selecionar e organizar diferentes currículos.

Rogeri (2015), em sua tese de doutoramento intitulada “*Conhecimentos de professores dos anos iniciais para o ensino dos números racionais em sua representação decimal*”, apresenta um exemplo de associação entre as categorias de conhecimentos e o conteúdo de números decimais. A autora destaca que podem existir outras interpretações, considerando que a fronteira da categoria é muito tênue. No quadro 2, são demonstrados exemplos citados pela autora no referido trabalho.

**Quadro 2: Conhecimentos para o ensino de números decimais no Ensino Fundamental e domínios dos conhecimentos para o ensino de Matemática, de Ball, Thames e Phelps (2008) – uma possível associação**

Domínio dos conhecimentos para o ensino de Matemática	Conhecimento para o ensino de números decimais
<b>Conhecimento comum do conteúdo</b>	Saber que número decimal é uma representação de fração decimal; que $0,5 = 0,50$ e que $\frac{1}{8} \neq 1,8$ , por exemplo
<b>Conhecimento especializado do conteúdo</b>	Compreender propriedades do sistema de numeração decimal. Esse conhecimento pode contribuir para sua utilização, pelo professor, em situações nas quais o aluno afirma que, por exemplo. Compreender que a igualdade entre, por exemplo, $0,5$ e $0,50$ pode ser uma fonte de erro e que o aluno, ao compreender a extensão do SND para os números decimais, pode solucionar seus equívocos. Antecipar que a igualdade: $\frac{1}{8} = 1,8$ pode ser uma resposta comum de alunos e identificar possíveis causas para esse tipo de erro.
<b>Conhecimento horizontal do conteúdo</b>	Compreender a importância do trabalho com as diferentes representações de um número racional. Reconhecer a importância de o aluno explorar a extensão da estrutura do SND para os números decimais como forma de auxiliar a compreensão



	das relações existentes entre diferentes unidades de medida e saber transformá-las, por exemplo.
<b>Conhecimento de conteúdo e de alunos</b>	Reconhecer que durante a aprendizagem dos números decimais aparecem erros, tais como: comparação, leitura, operações, relações entre representação decimal e fracionária E que esses erros podem ser decorrentes da utilização de propriedades dos números naturais, aprendidas anteriormente. Reconhecer que a compreensão da estrutura do SND, pelo aluno, auxilia sua compreensão do que é um número decimal. Reconhecer que a aprendizagem dos números racionais depende das reflexões sobre diferentes representações e significados, não apenas da ideia parte-todo, por exemplo.
<b>Conhecimento de conteúdo e de ensino</b>	Reconhecer a importância de explorar diferentes representações dos números racionais para que o aluno compreenda esse conceito e propriedades. Analisar diferentes estratégias e recursos associados ao ensino de números decimais, tais como representações de reta numérica, exploração de ábacos, quadro valor de lugar, representações em figuras planas.
<b>Conhecimento de currículo</b>	Indicações curriculares sobre o ensino de números decimais ao longo do Ensino Fundamental. Análise dos contextos e das estratégias propostas, visando à intra e interdisciplinaridade.

Fonte: Rogeri (2015) - Adaptado.

Até aqui, apresentamos os estudos de Shulman (1986; 1987), Ball, Thames e Phelps (2008), entre outros, sobre os conhecimentos necessários ao professor e ao professor de Matemática, respectivamente. Contudo, é importante salientar que não se esgotam em si mesmos. Outros pesquisadores têm discutido limitações destes estudos e apontam outros desdobramentos sobre o conhecimento que um professor deve ter. A seguir, elaboramos uma apresentação das discussões teóricas relacionadas ao Conhecimento Didático-Matemático – CDM.

### ***2.1.3 Uma perspectiva ampliada do conhecimento didático e matemático do professor***

Muitos estudos têm sido realizados sobre o rol de conhecimentos que devem ter os professores, mas é certo que ainda apresentam limitações a respeito das definições utilizadas.

Neste sentido, outros estudos buscam outras formas de conceituar e explicar os conhecimentos necessários à docência em Matemática.

A seguir, fazemos uma discussão sobre os estudos<sup>18</sup> desenvolvidos pelos professores Juan Godino, da Universidad de Granada, e Vicenç Font Moll, da Universitat de Barcelona, juntamente com seus colaboradores. Buscamos os aspectos que destacam e discutem a ampliação dos conhecimentos necessários aos professores de Matemática.

Para Godino (2009), não existe um consenso na literatura disponível para apontar os conhecimentos e as competências que os professores mobilizam durante o processo de ensino e aprendizagem dos conteúdos matemáticos. Levando em consideração esta complexidade, Godino (2009) aponta que, para a construção do marco teórico do Enfoque Ontossemiótico, levou em consideração diversas áreas do conhecimento envolvidas e preocupadas com os processos de ensinar e aprender a Matemática. Para o autor:

Seria útil dispor de modelos que permitam uma análise mais detalhada de cada um dos tipos de conhecimentos que se põem em jogo num ensino efetivo (proficiente, eficaz, idôneo) da Matemática. Ele permitiria orientar o desenho de ações formativas e a elaboração de instrumentos de avaliação dos conhecimentos do professor. (GODINO, 2009, p. 19, tradução nossa)<sup>19</sup>.

Embora o modelo de Ball, Thames e Phelps (2008) tenha apresentado um avanço sobre o conhecimento, alguns questionamentos são comuns a respeito do desenvolvimento destes conhecimentos na prática dos professores. Neste sentido, Pino-Fan e Godino (2015) relatam que:

Apesar de que o modelo “Mathematical Knowledge for Teaching (MKT)” desenvolvido por Ball e colaboradores, descrito anteriormente, resulte em um avanço significativo na caracterização dos conhecimentos que deve ter um professor para ensinar Matemática, ainda ficam questões importantes que seguem abertas, por exemplo: De que forma ou sobre quais critérios se pode avaliar ou medir o MKT? Como se pode ajudar aos professores a adquirir ou desenvolver os distintos componentes do MKT? Como se relacionam entre si os distintos componentes do MKT? (PINO-FAN, GODINO, 2015, p.6, tradução nossa)<sup>20</sup>.

---

<sup>18</sup>Não foi nosso objetivo apresentar com profundidade o Enfoque Ontossemiótico. Buscamos, nesta teoria, aspectos que discutem a ampliação dos conhecimentos dos professores, bem como as competências necessárias à formação dos professores de Matemática.

<sup>19</sup> No original: *Sería útil disponer de modelos que permitan un análisis más detallado de cada uno de los tipos de conocimientos que se ponen en juego en una enseñanza efectiva (proficiente, eficaz, idónea) de las matemáticas. Ello permitiría orientar el diseño de acciones formativas y la elaboración de instrumentos de evaluación de los conocimientos del profesor* (GODINO, 2009, p. 19).

<sup>20</sup> No original: *A pesar que el modelo del MKT desarrollado por Ball y colaboradores, descrito anteriormente, resulta ser un avance significativo en la caracterización de los conocimientos que debe tener un profesor para la enseñanza de las matemáticas, aún quedan cuestiones importantes que siguen abiertas, por ejemplo, ¿De qué*

Reportando às contribuições da Psicologia, da Matemática, da epistemologia, da Pedagogia, da Sociologia, da Semiótica e outras áreas da Didática da Matemática, Godino (2009) defende que o uso do termo “*conhecimento didático-matemático do professor - CDM*” é mais adequado para se referir à complexidade de conhecimentos e competências profissionais. Neste sentido, o referido autor defende uma fusão entre as categorias de “Conhecimento do conteúdo” e “Conhecimento pedagógico do conteúdo” propostas por Ball, Thames e Phelps (2008).

Neste sentido, tal modelo discutido inicialmente por Godino (2009) vem passando continuamente por outras discussões, as quais têm contribuído para a criação de um marco teórico para a Didática da Matemática o qual denominaram “Enfoque Ontossemiótico do conhecimento e da instrução da Matemática” (EOS). Para Godino, Batanero e Font (2008), o Enfoque Ontossemiótico é um marco teórico que tem como objetivo fazer uma articulação entre perspectivas e noções teóricas diferentes. Trata-se de analisar o conhecimento matemático e seu processo de ensino aprendizagem de forma global. Assim, o EOS é um modelo epistemológico baseado em pressupostos antropológicos e/ou socioculturais, de cognição matemática sobre bases semióticas, instrucional de bases socioconstrutivistas e um modelo sistêmico-ecológico que relaciona estas características entre si com o “eu” biológico, com o material e com o sociocultural.

Como aprofundamento sobre os conhecimentos necessários ao professor, Godino (2009) propõe um conjunto de facetas que são categorias que organizam e estendem estes conhecimentos. A figura 7 ilustra as facetas e os níveis propostos no âmbito do CDM:

---

*forma o bajo qué criterios se puede evaluar o medir el MKT? ¿Cómo se puede ayudar a los profesores a adquirir o desarrollar los distintos componentes del MKT? ¿Cómo se relacionan entre sí, los distintos componentes del MKT?* (PINO-FAN; GODINO, 2015, p.6).

**Figura 7: Facetas e níveis do conhecimento didático-matemático do professor**



Fonte: GODINO, 2009, p.21.

De acordo com o esquema poliédrico elaborado por Godino (2009), as facetas do conhecimento didático e matemático dos professores possuem quatro níveis de análise, mas ele destaca que, embora na representação eles apareçam separados, na prática, se interagem.

A seguir, de acordo com as perspectivas de Godino (2009) e Pino-Fan e Godino (2015), fazemos uma abordagem sobre cada faceta:

Epistêmica: está relacionada com os conhecimentos matemáticos envolvidos no contexto educacional e sua organização para o processo de ensino. Fazem parte desta faceta os problemas selecionados, a linguagem elaborada, os procedimentos, as definições e os argumentos utilizados pelo professor. Nesta perspectiva, é substancial que o professor busque outras soluções para um mesmo problema, busque a compreensão dos estudantes sobre um problema que não tenham logrado êxito na resolução e perceba os conhecimentos que se estabelecem ao resolver uma tarefa proposta.

Cognitiva: esta faceta possibilita que os professores tenham conhecimentos que lhes permitam conhecer melhor seus alunos, pois, com a reflexão e a avaliação, é possível, do ponto de vista da instituição educativa, acompanhar o processo de aprendizagem. Nesta perspectiva, o professor pode realizar um bom planejamento das suas aulas prevendo possíveis erros e dificuldades. Além disso, durante o processo de ensino, o professor pode avaliar as produções dos alunos e detectar concepções errôneas, dificuldades para encontrar respostas e realizar intervenções, buscando outros recursos para auxiliar o contato dos alunos com a Matemática.

Afetiva: é a faceta que permite aos professores lidar com a parte afetiva que está compreendida por elementos relacionados às atitudes, emoções, crenças e valores dos alunos no ambiente de estudos da Matemática. Neste sentido, o professor necessita conhecer e perceber o estado de ânimo de seus alunos para enfrentar os problemas matemáticos propostos.

Mediacional: refere-se aos conhecimentos do professor relacionados à capacidade de articular materiais e tecnologias para o ensino. Além disso, o professor necessita ter condições de delimitar tempo para as ações no âmbito do processo de ensinar um conteúdo.

Interacional: trata-se da capacidade de o professor compreender, prever, implementar e avaliar as interações que ocorrem no processo de ensino e aprendizagem. Neste processo, as relações se estabelecem em contexto: entre professores e alunos, entre os alunos, entre alunos e os recursos estabelecidos e entre os professores e os recursos e os alunos.

Ecológica: o professor que dispõe de conhecimentos no âmbito desta faceta é capaz de perceber o currículo como uma janela que estabelece enlaces com o entorno social, político e econômico.

Levando em consideração a complexidade resultante do processo de ensino e aprendizagem da Matemática, Godino (2009) destaca a necessidade de examinar as facetas do conhecimento didático matemático, propostas por ele, de acordo com os níveis: práticas matemáticas e didáticas, configurações matemáticas e didáticas, normas e idoneidade<sup>21</sup>.

As práticas matemáticas se constituem na descrição das ações realizadas para resolver as tarefas matemáticas propostas pelo professor para contextualizar os conteúdos e promover as aprendizagens requeridas. Ainda neste nível, é possível descrever as linhas de atuação dos professores e estudantes no processo de ensino e aprendizagem. Nas configurações, os processos matemáticos e didáticos são descritos perante as práticas com finalidade de explicitar a complexidade de objetos e significados envolvidos nestes processos. Trata-se de um nível explicativo dos conflitos e da progressão de aprendizagens. No que tange às normas e metanormas, busca-se a identificação do conjunto de regras, hábitos e normas que condicionam e tornam possível o processo de estudo e que afeta a cada faceta e suas interações. A respeito

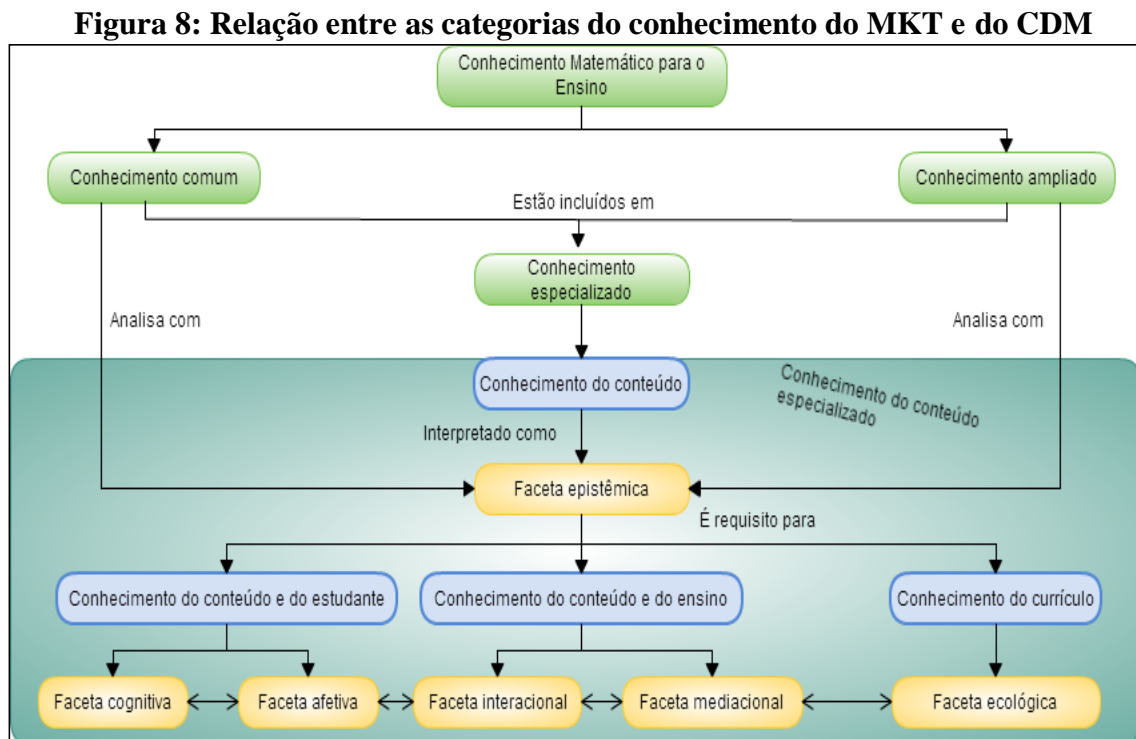
---

<sup>21</sup>De acordo com Breda, Font e Lima (2015), por critério de idoneidade deve-se entender como uma regra de correção que estabelece o como deveria ser realizado um processo de instrução. Contudo, estes critérios devem ser entendidos como regras de correção emanadas do discurso argumentativo da comunidade científica, quando este está orientado a conseguir um consenso sobre “o que se pode considerar como melhor”. Em suma, devem ser entendidos como horizonte de todos os critérios que a comunidade científica possa ir formulando e consentindo sobre a melhora dos processos de instrução; como um ideal no qual tendem os diferentes consensos fáticos que podem ser produzidos em um dado momento na comunidade científica.

do nível denominado idoneidade, Godino (2009) o destaca como o nível importante para identificar potenciais melhorias do processo de ensino e aprendizagem da Matemática.

O modelo CDM evoluiu desde que foi proposto por Godino (2009), passando por outras investigações como Pino-Fan *et al* (2012), Pino-Fan, Godino e Font (2013a; 2013b) e, com Pino-Fan e Godino (2015) quando reinterpreta e avança em relação às proposições de Godino (2009). Tais estudos propõem uma reestruturação mais refinada dos estudos de Ball, Thames e Phelps (2008), onde deixam claro o vínculo e interações entre as proposições e as seis facetas do CDM. Importante destacar que, na proposta dos últimos autores, tem-se a perspectiva do conhecimento ampliado do conteúdo, que se constitui na capacidade de o professor identificar possíveis generalizações da tarefa proposta e conexões com outros temas mais avançados.

A relação estabelecida entre os conhecimentos necessários para o professor ensinar Matemática e as facetas do CDM pode ser observada na figura 8:



Fonte: PINO-FAN; GODINO; FONT (2013a, p.147) - Tradução e adaptação.

De acordo com a representação acima, o conhecimento comum, o conhecimento ampliado e o conhecimento especializado do conteúdo passam a ser três grandes categorias de

conhecimentos sobre o conteúdo matemático, que, para Pino-Fan, Godino e Font (2013a) e Vásquez (2014), podem ser caracterizadas como:

1) Conhecimento comum do conteúdo – é o tipo de conhecimento que se analisa pela faceta epistêmica e está relacionado com os conhecimentos matemáticos necessários para o professor ensinar e resolver situações-problemas de temas específicos da Matemática. Por exemplo: caso o professor esteja ensinando trigonometria, ele deve ser capaz de resolver situações-problemas que requerem o domínio de certos conceitos básicos que estejam de acordo com o nível educativo em que atua.

2) Conhecimento ampliado do conteúdo – é um conhecimento analisado pela faceta epistêmica. É um conhecimento que se refere àquilo que o professor é capaz de fazer, além de resolver as situações-problemas sobre um tema quando está a ensinar, isto é, deve possuir conhecimentos mais avançados sobre este tema no currículo, sendo capaz de estabelecer relações e conexões com outros temas mais avançados, com os quais os alunos vão deparar ao longo da vida acadêmica.

3) Conhecimento especializado – Este conhecimento também é analisado pela faceta epistêmica. É o conhecimento adicional que o professor deve saber, pois é o conhecimento que diferencia o professor das demais pessoas que sabem Matemática, mas que não são professores. Neste conhecimento, estão presentes quatro subcategorias:

- *Conhecimento especializado do conteúdo*: é o tipo de conhecimento que se refere à capacidade de o professor ir além de resolver situações-problemas em relação a um conteúdo matemático. Isso significa que o professor deve buscar um conjunto de significados, diferentes representações, conceitos, proposições, argumentos e procedimentos pertinentes.
- *Conhecimento do conteúdo em relação aos estudantes*: este conhecimento está fundamentado nas facetas cognitiva e afetiva. O professor deve refletir sobre a aprendizagem dos alunos e descrever os tipos de configurações cognitivas que os estudantes desenvolvem diante das tarefas propostas. Além disso, os conflitos decorrentes da resolução de situações-problemas necessitam ser compreendidos pelo professor, questões necessitam ser formuladas aos alunos para que explicitem os significados pessoais sobre o enfrentamento das tarefas matemáticas e estratégias que precisam ser tomadas para que possibilitem aos alunos participarem ativamente das atividades matemáticas.

- *Conhecimento do conteúdo e ensino*: neste conhecimento estão presentes as facetas interacional e *mediacional*. É fundamentado na reflexão do professor sobre as relações entre o ensinar, o aprender e a identificação de modelos de gestão de aulas.
- *Conhecimento do conteúdo e currículo*: se fundamenta na faceta ecológica e se refere ao contexto em que se desenvolve a prática pedagógica do professor de Matemática.

Diante do exposto, é possível afirmar que a abordagem do CDM promove uma ampliação sobre o conjunto de conhecimentos necessários aos professores. Assim, é importante que os cursos de formação reflitam sobre os conhecimentos, postos em jogo, em seus contextos.

Para Godino *et al* (2013), é possível e importante usar os critérios de idoneidade para avaliar programas de formação de professores de Matemática. No artigo intitulado “*Componentes e indicadores de idoneidade de programas de formação de professores em educação matemática*”, os autores propõem que os cursos de formação devem garantir aos futuros professores a construção de conhecimentos didático-matemáticos necessários para o desenvolvimento da carreira. Desta forma, elaboraram um guia para avaliação de cursos de formação de professores de Matemática, conforme quadro 3:

**Quadro 3: Guia para a avaliação de idoneidade didática nos processos de formação de professores**

FACETA EPISTÊMICA (Conteúdo Didático-Matemático, entendido do ponto de vista institucional)	<i>Conteúdo matemático</i> : Problemas, linguagens, conceitos, procedimentos, proposições, argumentos, conexões.
	<i>Conteúdo cognitivo</i> : Conhecimentos prévios, adaptações curriculares, aprendizagem do conteúdo matemático por parte dos alunos.
	<i>Conteúdo afetivo</i> : Interesses, atitudes, emoções frente à aprendizagem do conteúdo matemático dos alunos.
	<i>Conteúdo interacional</i> : Modos de interação do discurso no processo de ensino e aprendizagem da Matemática.
	<i>Conteúdo mediacional</i> : Uso de recursos tecnológicos no processo de ensino e aprendizagem da Matemática.



	<i>Conteúdo ecológico:</i> Currículo, inovação didática, adaptação sócioprofissional, conexões interdisciplinares.
OUTRAS FACETAS IMPLICADAS NA FORMAÇÃO DIDÁTICA E MATEMÁTICA	FACETA COGNITIVA: Aprendizagem do conteúdo didático-matemático pelos professores.
	FACETA AFETIVA: Crenças, valores, interesses, atitudes, emoções dos professores diante da aprendizagem do conteúdo didático-matemático.
	FACETA INTERACIONAL: Modos de interação e discurso no processo de formação de professores
	FACETA <i>MEDIACIONAL</i> : Uso de recursos tecnológicos no processo de formação de professores.
	FACETA ECOLÓGICA: Currículo, inovação didática na formação de professores, conexões interdisciplinares.

Fonte: GODINO *et al*, 2013, p. 54.

A proposta de Godino *et al* (2013) é importante, visto que existe uma carência de critérios para avaliação de programas de formação de professores. Ainda é pertinente destacar que o guia proposto aglutina os aspectos da formação matemática e da formação didática.

#### **2.1.4 Uma perspectiva competencial na formação inicial de professores de Matemática**

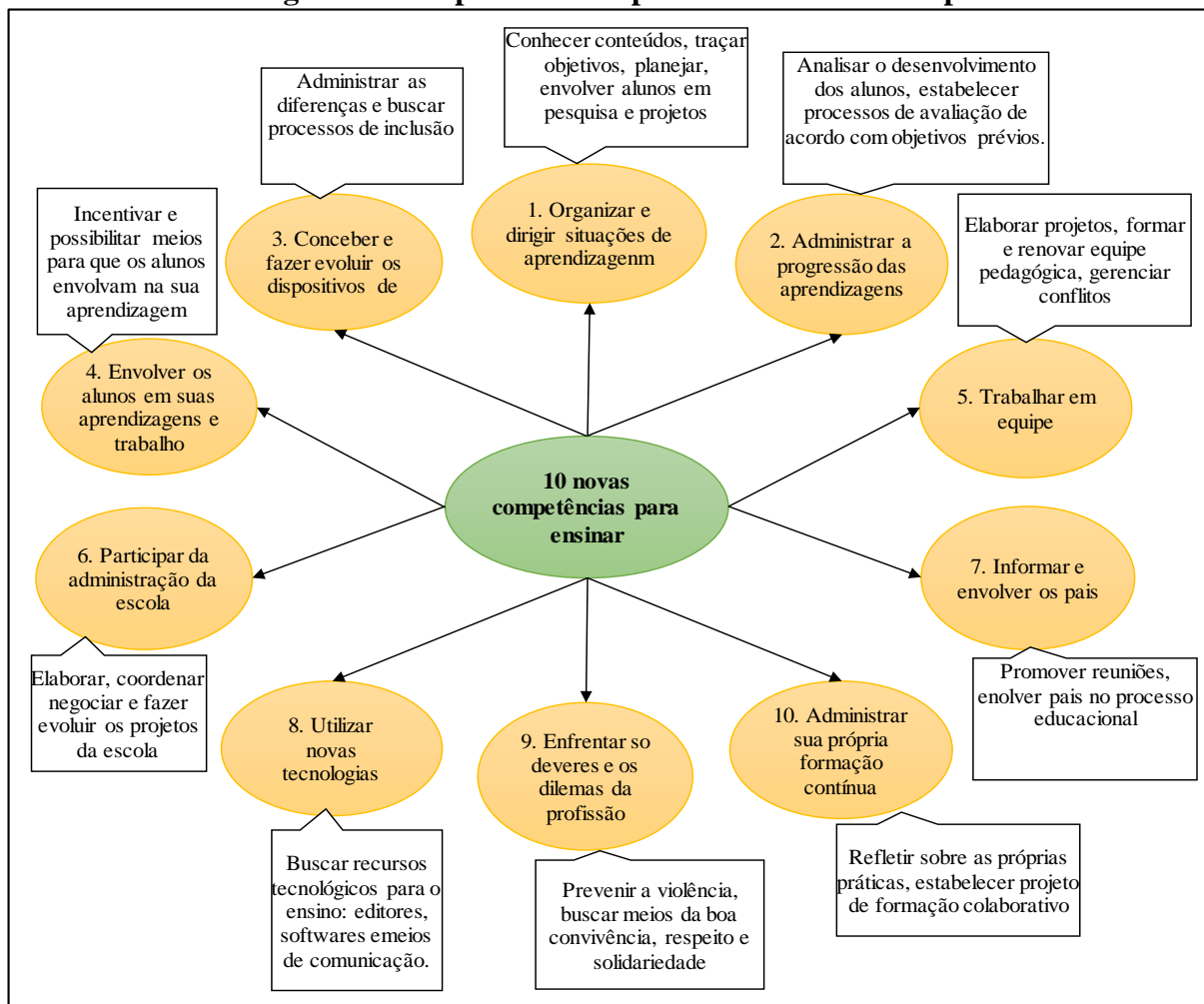
É fato que o conceito de competência gera discussões diversas, pois, segundo Dias (2003), nos currículos do século XX, havia a preocupação com uma formação de professores competentes e eficientes para atender às necessidades que estavam postas pela sociedade. Com o advento dos anos 2000, o conceito de competência ganha uma nova recontextualização e autores como Perrenoud, lançam novas discussões e novas definições sobre o termo competência. Para Dias (2003):

Nos anos 1990, o uso da noção de competências no currículo tem sido visto como uma revolução na educação escolar por parte de alguns autores como Perrenoud (1999). Para ele, é na capacidade de relacionar conhecimentos prévios com os problemas vividos na experiência concreta que se reconhece uma competência, para quem as competências são importantes metas na formação (p.32). A partir dessa concepção, Perrenoud vai defender a abordagem das competências para o trabalho do

professor e do aluno na escola, entendendo que o ensino por competências pode vir a transformar a formação e a prática do professor. (DIAS, 2003, p.6).

Para Perrenoud (2000), a noção de competência está ligada a uma capacidade de mobilizar diversos recursos cognitivos diante de situações do mundo do trabalho, da formação e da escola. Para o referido autor, a prática do professor é dotada de diferentes saberes que se interrelacionam continuamente. No entanto, ele destaca dez competências fundamentais ao processo de ensinar e aprender. São elas:

**Figura 9: Competências do processo de ensinar e aprender**



Fonte: Elaborada pelo pesquisador. Adaptado de Perrenoud (2000).

É fato que a palavra competência é polissêmica e, por vezes, motivos de controvérsia na academia. De acordo com Breda, Font e Sala (2015), algumas características são atribuídas à noção de competência, entre elas:

1) Serve para e se manifesta mediante a ação. 2) Se mostra através do desenvolvimento pessoal e social. 3) Sempre se refere a um contexto de aplicação. 4) Apresenta caráter integrador, já que implica na integração do conhecimento teórico conceitual e procedimental. 5) Possibilidade de transferência a diferentes situações ou problemas. 6) Caráter dinâmico, o que implica um desenvolvimento gradual da competência. (BREDA; FONT; SALA, 2015, p. 21).

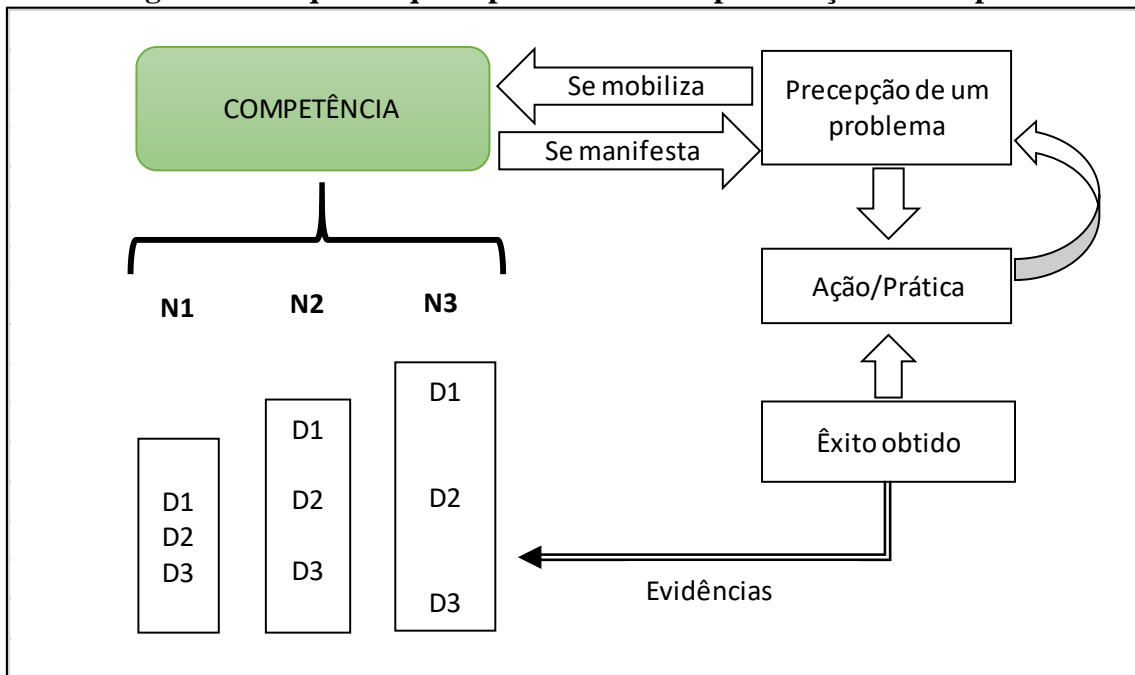
Ainda é salutar destacar que o termo “competência” possui interseções com o que chamamos de “processo”. A este respeito, os citados autores, discorrem que:

[...] há o problema da existência de um "território compartilhado" entre os construtos "processo" e "competência", o qual também acontece com outros termos que são utilizados, normalmente, para descrever a matemática realizada pelo sujeito (por exemplo, prática matemática ou atividade matemática). O problema amplia-se quando se leva em conta que o construto "competência" também apresenta um território compartilhado com termos do tipo pedagógico (por exemplo, objetivos ou capacidades). (BREDA; FONT; SALA, 2015, p. 21).

Para Weinert (2001), os estudos sobre competências têm se agrupado em três enfoques, que são: a) Enfoque Cognitivo - “habilidades intelectuais gerais com diferenças entre os indivíduos, as quais incluem todos os recursos mentais empregados para realizar tarefas em distintos espaços”. (HERNÁNDEZ; MOLINA, 2013, p.53), b) Enfoque Motivacional - referindo-se às “características pessoais associadas a um desempenho superior na realização de uma tarefa e à motivação com que o indivíduo a realiza”. (SÁ; PAIXÃO, 2013, p.90-91) e c) Enfoque Integral ou da Ação Competente - Nesta perspectiva, uma competência é “a capacidade de mobilizar vários recursos cognitivos para enfrentar as situações. As competências não são conhecimentos, habilidades ou atitudes, mas se organizam, mobilizam, orquestram e integram tais recursos nas situações enfrentadas”. (HERNÁNDEZ; MOLINA, 2013, p.53-54). É esta perspectiva adotada para nossas abordagens.

Rubio (2012), Seckel e Font (2015) e Breda, Font e Sala (2015) defendem que o ponto de partida para avaliar uma competência profissional deve ser a proposição de uma tarefa relacionada a um problema de ordem profissional, e diante deste problema, o futuro professor pôr em jogo a mobilização das suas habilidades, conhecimentos e atitudes, com o objetivo de solucionar tal tarefa. É natural que o futuro professor tenha mais ou menos êxito no enfrentamento do problema proposto. É justamente neste ponto que se pode coletar evidências, mediante descritores, do nível de competência adquirido. A figura 10 (onde N1, N2, N3, ... são níveis e D1, D2, D3, ... são descritores) ilustra este contexto.

**Figura 10: Esquema que representa a conceptualização de competências**



Fonte: BREDA, FONT, SALA, 2015, p.22.

As discussões sobre competências tiveram forte impacto nas diretrizes curriculares para a formação de professores e para a Educação Básica no Brasil.

Como apontamos no primeiro capítulo deste estudo, no Brasil, no fim da década de 90 e início dos anos 2000, houve discussões para a elaboração das Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores do Magistério na Educação Básica – DCN. Tais discussões tomaram um caráter regulatório, culminando na Resolução CNE/CP nº 1 de 18 de Fevereiro de 2002 (BRASIL, 2002a) e Resolução CNE/CP nº 2 de 19 de Fevereiro de 2002 (BRASIL, 2002b), que instituíram a duração e a carga horária dos cursos de formação de professores da Educação Básica em nível superior. Nestes documentos, o conceito de competência se constitui o núcleo da organização curricular.

Países como Chile, Espanha, Portugal e outros também buscaram reformular seus currículos de formação de professores e, em especial, o currículo da formação inicial de professores de Matemática. Neste aspecto, ocorreram e ocorrem discussões importantes sobre como os programas de formação devem gerir a organização por competências.

Para Font (2011), a formação matemática e didática dos futuros professores tem demandado uma atenção especial por parte dos pesquisadores e das instituições formadoras. Para o autor, a principal razão está no fato de que o desenvolvimento das competências dos alunos da Educação Básica, em Matemática, essencialmente, depende da formação dos seus

professores. Diante deste fato, algumas questões são pertinentes para refletirmos sobre as competências requeridas a um/a professor/a de Matemática.

Quais são as competências profissionais que permitem aos professores desenvolver e avaliar as competências, gerais e específicas de matemática, prescritas no currículo da educação básica? A resposta para tal, por sua vez, depende de como se responde a esta outra pergunta: Qual é o conhecimento didático-matemático que necessitam os professores para ensinar matemática? (FONT, 2011, p. 18, tradução nossa).<sup>22</sup>

Ainda, no que concerne às competências, ao pensar a formação do futuro professor de Matemática, é importante considerar além da institucionalização da formação, pois o desenvolvimento pessoal do professor é fator fundamental no processo de desenvolvimento das competências necessárias para ensinar bem a Matemática. Neste sentido,

É necessário que o professor se reconheça e se identifique como um ator que tem uma responsabilidade a cumprir com base em sua formação, suas capacidades, seus saberes e seus conhecimentos, a fim de realizar seu fazer de maneira efetiva e eficaz com tomadas de decisões pertinentes e adequada às condições em que se encontra. (LARIOS *et al*, 2012, p.23, tradução nossa).<sup>23</sup>

Para que o professor seja capaz de tomar decisões e organizar o seu fazer, é importante destacar que existem competências consideradas genéricas e competências específicas ou profissionais. Larios *et al* (2012) apontam que as competências genéricas são aquelas transversais à formação docente e não são exclusivas do professor de Matemática. Como exemplo, podemos citar os conhecimentos da tecnologia, a capacidade de comunicação, aprender a aprender e outras. As competências específicas são aquelas específicas da ação docente do professor de Matemática, que, junto com as genéricas e outros conhecimentos contribuem para o enriquecimento da prática profissional. Como apontam Lários *et al* (2012):

As competências específicas são as que estão ligadas especificamente com o labor do docente de matemática. Reforçam-se com as genéricas, mas em sua maioria não são comuns com docentes de outras áreas. Estas competências cobrem domínios sobre conhecimentos e habilidades matemáticas incluindo a história, a epistemologia e seus

---

<sup>22</sup> No original: *¿Cuáles son las competencias profesionales que permiten a los profesores desarrollar y evaluar las competencias, generales y específicas de matemáticas, prescritas en el currículum de secundaria? La respuesta a la cual, a su vez, depende de cómo se conteste a la pregunta previa: ¿Cuál es el conocimiento didáctico-matemático que necesita el profesorado para enseñar matemáticas?* (FONT, 2011, p. 18).

<sup>23</sup> No original: *Es necesario que el profesor se identifique a sí mismo y sea identificado como un actor que tiene una responsabilidad que cumplir con base en su formación, sus capacidades, sus saberes y conocimientos, a fin de realizar su labor de manera efectiva y eficaz con la toma de las decisiones más pertinentes y adecuadas posibles de acuerdo a las condiciones en las que se encuentra.* (LARIOS *et al*, 2012, p.23).

campos de aplicação e conhecimentos e habilidades didáticas e pedagógicas, incluindo o desenho de atividades, o desenvolvimento dos alunos, a avaliação, análises de situações e propostas. Mas é importante salientar que estes domínios no trabalho do docente de matemática não podem ser considerados separados nem em sua formação, nem em sua prática e nem na análise do “fazer docente”. (LARIOS *et al*, 2012, p.26, tradução nossa)<sup>24</sup>.

Neste sentido, o desenvolvimento destas competências na formação inicial é importante para a vida profissional do professor de Matemática, pois a sua entrada para o campo de atuação demanda uma capacidade de articulação, reflexão, agir e tomar decisões.

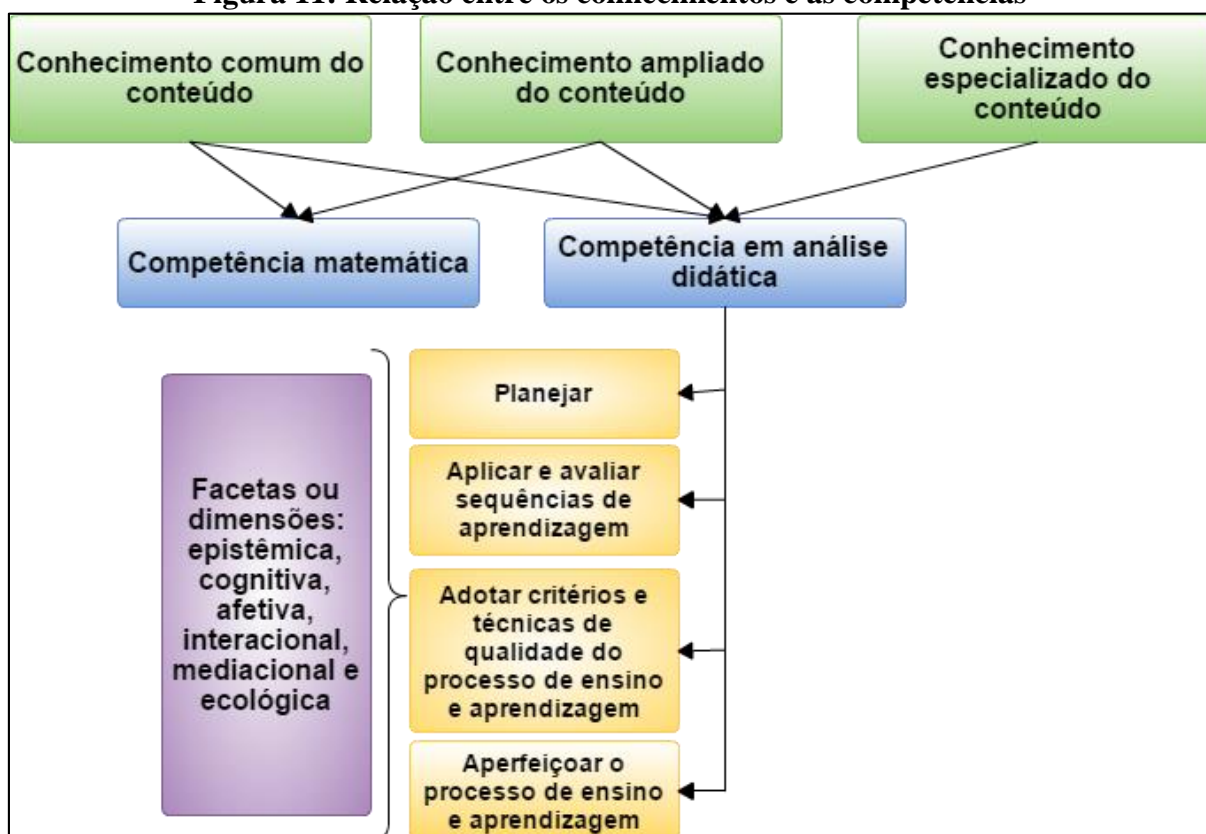
Os currículos da Educação Básica, segundo Font (2011), tornaram-se ambiciosos ao se organizarem em torno de competências. Esses novos currículos demandam que os cursos de formação de professores busquem, também, o desenvolvimento de novas estratégias formadoras, pois, não só os conhecimentos são suficientes para o professor, mas o desenvolvimento de estratégias de mobilização destes conhecimentos frente às demandas da Educação Básica, que são diversas.

Uma das competências fundamentais aos professores de Matemática é a competência em análise didática. Font *et al* (2012) denominam a competência em análise didática como primordial à formação dos professores de Matemática, pois é nela que se desenvolve a capacidade de desenhar, aplicar e avaliar sequências de aprendizagem, mediante técnicas específicas e critérios de qualidade. Além disso, esta competência possibilita ao professor planejar, programar, avaliar e buscar aperfeiçoar o processo de ensino e aprendizagem da Matemática. Diante do exposto, o professor necessita do seu rol de conhecimentos para articular a análise didática. A seguir, a figura 11, explicita-se esta relação:

---

<sup>24</sup> No original: *Las competencias específicas son las que están ligadas específicamente con la labor del docente de matemáticas. Se refuerzan con las genéricas, pero en mucho no se comparten con los docentes de otras áreas. Estas competencias cubren dominios sobre conocimientos y habilidades matemáticos, incluyendo sobre su historia, su epistemología y sus campos de aplicación, y sobre conocimientos y habilidades didácticas y pedagógicas, incluyendo el diseño de actividades, lo relativo al desarrollo de los alumnos, a la evaluación, al análisis de situaciones y propuestas. Pero es importante recordar que estos dos dominios en el trabajo del docente de matemáticas no pueden considerarse por separado ni en su formación, ni en su práctica, ni en el análisis de su proceder.* (LARIOS *et al*, 2012, p.26).

**Figura 11: Relação entre os conhecimentos e as competências**



Fonte: Elaborada pelo pesquisador<sup>25</sup>.

O exposto na figura, supracitada, vai ao encontro das interpretações que a abordagem do CDM realiza sobre o conhecimento matemático e conhecimento didático do professor. Neste sentido, a dimensão matemática é composta pelo conhecimento comum do conteúdo e conhecimento ampliado do conteúdo. Por conhecimento comum do conteúdo, o CDM admite (como reinterpretação), de acordo com Pino-Fan e Godino (2013), aquele conhecimento sobre um objeto matemático concreto (por exemplo, a Derivada), onde se considera suficiente resolver os problemas e as propostas de tarefas no currículo de matemática e livros didáticos, num nível educativo determinado. Trata-se de um conhecimento que é compartilhado entre o professor e os estudantes. Ainda, de acordo com os autores citados, o conhecimento ampliado do conteúdo se configura no conhecimento que o professor deve ter sobre como as noções matemáticas, estudadas num momento pontual, estão mais adiante no currículo do nível educativo em questão (ou seguinte). É um conhecimento que provê o professor das bases matemáticas necessárias para planejar novos desafios em suas aulas e vincular o conteúdo matemático que está estudando com outras noções e áreas do conhecimento.

<sup>25</sup> Ideia organizada sob orientação do professor Vicenç Font Moll, da Universitat de Barcelona.

Como sabemos, ao professor, não basta, somente, a dimensão matemática para ensinar. A ele, é necessário, também, o conhecimento sobre a diversidade de fatores que influenciam o processo de ensino e aprendizagem de conteúdos matemáticos. Este conhecimento é o que o CDM denomina como conhecimento especializado da dimensão matemática que, juntamente, com o conhecimento comum e conhecimento ampliado pode possibilitar ao professor a competência em análise didática.

Sintetizando as ideias, é importante deixar claro que a base de conhecimentos, tanto a proposta por Shulman (1986; 1987) e Ball, Thames e Phelps (2008) são importantes, mas é necessário considerar que tais bases apresentam limitações. Tais limitações ficam evidenciadas a partir do momento em que se discute a possibilidade do conhecimento ampliado e as relações que podem ser estabelecidas entre os conhecimentos e as facetas do CDM propostas por Godino (2009) e Pino-Fan e Godino (2015). Após o estabelecimento destas relações, pode-se afirmar que a base de conhecimentos necessária aos professores de Matemática torna-se mais densa e mais sólida. Além disso, reconhecer o avanço desta base de conhecimentos implica reconhecer novas competências para o professor gerir o processo de ensino e aprendizagem da Matemática. Isto significa que o professor, de posse do conhecimento comum do conteúdo, do conhecimento ampliado do conteúdo e do conhecimento especializado do conteúdo terá a competência Matemática e a competência em análise didática. Em outras palavras, o professor terá o repertório do conteúdo matemático e a capacidade de planejar suas aulas, aplicar e avaliar sequências de aprendizagem, adotar e aperfeiçoar critérios e técnicas de qualidade do processo de ensino e aprendizagem, entre outros.

### ***2.1.5 Da formação ao desenvolvimento profissional do professor de Matemática***

Ponte (2002) coloca em debate as questões fundamentais que permeiam a formação inicial de professores de Matemática. Para o autor, o contexto da formação de professores esconde vários problemas e muitas interrogações se fazem presentes neste campo. Para ele:

Que objectivos se devem estabelecer neste campo na formação inicial de professores? Como atender ao lado pessoal do professor e favorecer o seu desenvolvimento com vista ao exercício da profissão? Que objectivos de formação decorrem da necessidade do professor se tornar membro activo da sua escola e da sua comunidade profissional? (PONTE, 2002, p.1).

O autor é enfático em citar que um curso de formação de professores deve ser diferente de um curso que visa formar matemáticos puros. Para Ponte (2002), o processo de formação



inicial de professores de Matemática tem sido muito discutido na atualidade pelo viés das competências. O autor destaca que tais competências podem ser englobadas em formações no âmbito da formação inicial. A seguir, apresentamos as características destas formações, na visão do autor.

**Formação pessoal, social e cultural dos futuros docentes** – Para Ponte (2002), esse aspecto da formação não se faz presente na formação inicial dos professores de Matemática. As causas do abandono desta formação residem no fato de as instituições formadoras acreditarem que o aluno que chega até ela teve oportunidades de desenvolver sua formação enquanto pessoa, enquanto membro de uma sociedade e de grupos culturais. Mas o autor acredita que nem todos os alunos adquirem estas formações no contexto familiar no decorrer da Educação Básica. Ele ainda destaca que:

A formação nestes campos pode favorecer o desenvolvimento de capacidades de reflexão, autonomia, cooperação e participação, a interiorização de valores deontológicos, as capacidades de percepção de princípios, de relação interpessoal e de abertura às diversas formas da cultura contemporânea, todos eles capacidades e valores essenciais ao exercício da profissão. (PONTE, 2002, p.2).

Esta seria a formação primeira que as instituições deveriam buscar ao formar os futuros professores de Matemática.

**Formação científica, tecnológica, técnica ou artística na respectiva especialidade** – Nesta formação, Ponte (2002) ressalta a necessidade de o professor de Matemática ter os conhecimentos dos conteúdos específicos. Neste sentido, “sem dominar, com um elevado grau de competência, os conteúdos que é suposto ensinar, o professor não pode exercer de modo adequado a sua função profissional” (PONTE, 2002, p.2).

**Formação no domínio educacional** – O autor relata que os conhecimentos pedagógicos, as teorias educacionais, a reflexão sobre os problemas educacionais da contemporaneidade, as questões de pesquisa, são, naturalmente, elementos essenciais na constituição da profissionalidade docente. Isto se torna evidente diante da condição do professor, hoje, pois este lida com demandas que vão muito além da organização do conteúdo para a aula.

**Formação nas competências de ordem prática** – No âmbito desta formação está presente o “saber fazer”. O professor precisa adquirir, em sua formação inicial, a capacidade de

levar seus conhecimentos teóricos para as situações concretas. Neste sentido, o professor levaria para sua prática soluções aos desafios próprios e comuns da atividade docente.

**Formação nas capacidades e atitudes de análise crítica, de inovação e de investigação pedagógica** – O professor necessita situar-se como sujeito com capacidades de analisar, criticar, transformar, produzir e resolver problemas. Assim, “o professor não é um mero técnico nem um simples transmissor de conhecimento, mas um profissional que tem de ser capaz de identificar os problemas que surgem na sua actividade, procurando construir soluções adequadas.” (PONTE, 2002, p.3).

Ponte (2002) destaca, ainda, a importância de a formação inicial de professores dialogar com as questões da atualidade, pois, segundo o autor, a formação profissional necessita afinar seu discurso com a sociedade e toda sua conjuntura. Defendendo seu ponto de vista, ele afirma:

Se a formação não preparar o jovem professor para se inserir nas escolas que existem, com os seus alunos e as suas culturas profissionais, corre o sério risco de formar inadaptados, professores que, ao assumirem funções, se sentem completamente deslocados e inaptos para desempenhar o seu papel. Muitos deles podem mesmo abandonar o ensino. Se a formação não prepara os novos docentes para a mudança educativa e social, assume-se como mais uma força conservadora e, no fundo, complacente com os problemas existentes. (PONTE, 2002, p.2).

É comum a sociedade e a academia tecerem sérias críticas à formação inicial dos professores. Isto acontece devido a esta:

(i) não atender às crenças, concepções e conhecimentos que os professores trazem para o curso de formação inicial; (ii) dar a impressão que o que é preciso para ensinar é pouco mais do que senso comum e pensamento vulgar (*everyday reasoning*), ou seja, não lhes mostrar a necessidade de um conhecimento profissional; (iii) não dar a devida atenção ao conhecimento didático; (iv) separar a teoria e a prática, tanto fisicamente como conceptualmente, sendo a teoria raramente examinada na prática e a prática pouco interrogada pela teoria; e (v) dar reduzida importância à prática profissional. (LAMPERT; BALL *apud* PONTE, 2002, p.3).

Diante do exposto, é fato que a organização dos processos de formação inicial de professores de Matemática é um grande desafio, pois, segundo Lampert e Ball, citadas por Ponte (2002), mais importante que saber sobre as competências é compreender como os futuros professores possam adquiri-las. Neste ponto de vista, as pesquisadoras citadas por Ponte (2002) sinalizam que a formação de professores pode ser encarada como um processo de indução em uma comunidade de prática e de discurso que tem as suas próprias ferramentas, recursos, ideias partilhadas e debates.

É importante, ainda, que o profissional, ao passar por um processo de formação, adquira competências relacionadas à gestão da carreira. Em Perrenoud (2000), dentre as dez competências para ensinar, podemos destacar duas (administrar a própria formação continuada e os dilemas da profissão) que estão diretamente relacionadas ao que Ponte (1994) destaca como desenvolvimento profissional do professor de Matemática. Isso significa que o professor, ao buscar meios de investimento na carreira e capacidade para enfrentamento das adversidades da atividade profissional, estará mobilizando seus conhecimentos, capacidades, habilidades, destrezas, valores e atitudes para resolver problemas próprios do campo de trabalho. Isso seria o desenvolvimento profissional.

Ponte (1994) também colabora com as discussões sobre os conhecimentos profissionais dos professores que foram elencadas por Shulman (1986). Para o autor, Shulman tem o mérito de discutir, inicialmente, os conhecimentos necessários ao desenvolvimento profissional do professor.

A escola atual traz desafios novos e situações em seu contexto que se constituem verdadeiros desafios para o professor, pois esta se tornou um ambiente muito complexo. Em seu dia a dia, o professor se depara com diferentes demandas, tais como:

Toma muitas decisões no seu dia a dia, algumas das quais por vezes em momentos bem difíceis. Debate-se com uma infinidade de tarefas e papéis - educador, matemático, produtor de situações de aprendizagem, animador pedagógico, dinamizador de projectos, investigador, etc. Tem de saber usar uma variedade de recursos na concepção de situações de aprendizagem. Conduz e procura aperfeiçoar a sua actividade de ensino. (PONTE, 1994, p.2).

Diante do exposto, necessitamos compreender o professor como sujeito inacabado, pois as manifestações da prática profissional trazem diferentes demandas ao educador. A partir desta perspectiva, a discussão sobre a temática desenvolvimento profissional torna-se muito importante, pois a construção de conhecimentos, por si só, não é mais suficiente para o professor de Matemática desenvolver sua prática. Para Ponte (1994), o debate sobre o desenvolvimento profissional é relativamente recente e muitos autores debruçaram e debruçam sobre ele. Neste sentido, de acordo com Passos *et al* (2006), muitos autores têm buscado caracterizar o termo desenvolvimento profissional como:

a) um movimento de “dentro para fora” no qual o professor ou futuro professor se desenvolve enquanto pessoa e profissional (Ponte, 1998); b) “uma viagem pessoal que vai de um mundo estático para um outro no qual a exploração e a reflexão são as normas” (Cooney, 2001, p. 10); c) um “processo dinâmico e evolutivo da profissão

docente que inclui tanto a formação inicial quanto a permanente, englobando os processos que melhoram o conhecimento profissional, as habilidades e as atitudes” (Imbernón, 1994, p. 45); d) um processo que combina aspectos formais e informais, mediante o qual o professor “torna-se o sujeito de aprendizagem”, destacando-se não apenas os conhecimentos e os aspectos cognitivos, mas também as “questões afetivas e de relacionamento” que promovem a individualidade de cada professor (Hargreaves, 1998). (PASSOS *et al*, 2006, p. 194).

Importante destacar que formação e desenvolvimento profissional são termos que trazem significados diferenciados. Para Ponte (1994), o desenvolvimento profissional e a formação podem se complementar, mas não são termos equivalentes. No quadro 4, apresentamos as características que são atribuídas pelo autor ao termo “formação” e ao termo “desenvolvimento profissional”:

**Quadro 4: Formação x desenvolvimento profissional**

<b>Formação</b>	<b>Desenvolvimento profissional</b>
Está muito associada à ideia de “frequentar” cursos, numa lógica mais ou menos “escolar”.	Processa-se através de múltiplas formas e processos, que inclui a frequência de cursos, mas também outras atividades como projetos, trocas de experiências, leituras e reflexões.
Movimento é essencialmente de fora para dentro, cabendo ao professor absorver os conhecimentos e a informação que lhe são transmitidos.	Movimento de dentro para fora, na medida em que toma as decisões fundamentais relativas às questões que quer considerar, aos projetos que quer empreender e ao modo como os quer executar; ou seja: o professor é objeto de formação, mas é sujeito no desenvolvimento profissional.
Atende-se, principalmente (se não exclusivamente), àquilo em que o professor é carente.	Parte-se dos aspectos que o professor já tem, mas que podem ser desenvolvidos.
Tende a ser vista de modo compartimentado, por assuntos (ou por disciplinas, como na formação inicial).	Embora possa incidir em cada momento num ou noutro aspecto, tende sempre a implicar a pessoa do professor como um todo.
Parte invariavelmente da teoria e muitas vezes (talvez na maior parte) não chega a sair da teoria.	Tanto pode partir da teoria como da prática; e, em qualquer caso, tende a considerar a teoria e a prática de forma interligada.

Fonte: Elaborado pelo pesquisador com informações extraídas e adaptadas de Ponte (1994).

Ao falar de desenvolvimento profissional, entende-se o professor como capaz de aprender a apreender, se tornando um profissional com capacidades, conhecimentos, habilidades e competências que lhe permitem articular meios para gerir sua formação e buscar alternativas para sua prática pedagógica.

Sintetizando nossa abordagem teórica, apresentamos a figura 12, que representa o estabelecimento de relações entre conhecimentos, competências e o desenvolvimento profissional do professor de Matemática. Desta forma, estamos defendendo que o domínio e articulação dos conhecimentos e competências, gerais e específicas, são meios fundamentais para atingir o desenvolvimento profissional.

**Figura 12: Desenvolvimento do Professor de Matemática**



Fonte: Elaborada pelo pesquisador.

## 2.2 Revisão de literatura

Em nossa revisão de literatura, fizemos buscas por alguns estudos internacionais e nacionais voltados à formação inicial de professores de Matemática e que possuem afinidades com nossa investigação. Em seguida, delineamos produções voltadas à investigação sobre o contexto das Licenciaturas em Matemática nos Institutos Federais, pois, como entramos no contexto destas instituições, esse tipo de levantamento literário nos norteou neste universo. Finalmente, recorreremos aos estudos que abordam o Prodocência no âmbito da formação inicial de professores.

### ***2.2.1 Alguns estudos relacionados à formação inicial de professores de Matemática***

A formação de professores está na pauta das principais discussões mundiais. Diante de um mundo em constante transformação, é cada vez maior o número de pesquisadores que se dedica a investigar a formação de professores, em especial a formação inicial de professores de Matemática. Muitas mudanças ocorrem, reiteradamente, no seio da sociedade e, neste contexto, é presente a preocupação de como os novos mestres estão sendo formados para lidar com as novas gerações. Como exemplo, podemos citar a dicotomia existente entre as práticas tecnológicas dos nossos jovens e as práticas tecnológicas dos nossos cursos de formação de professores. Poderíamos destacar vários outros temas em que a formação inicial de professores de Matemática não os aborda de forma a promover o diálogo entre futuros professores e sociedade.

Grande parte dos problemas no contexto da formação inicial de professor de Matemática não é exclusividade da realidade do Brasil. Muitos países enfrentam dificuldades com a falta de diálogo entre a formação matemática e a formação pedagógica.

Para Ponte (2002), a própria sociedade parece não acreditar na formação inicial de professores por uma série de fatores que vão desde a desvalorização de assuntos relacionados à educação até o próprio desprestígio da carreira docente.

As principais discussões sobre a formação inicial de professores de Matemática têm focado, principalmente, sobre as temáticas de conhecimentos, competências e desenvolvimento profissional.

Segundo Ponte (2002), em seu trabalho intitulado “*A vertente profissional da formação inicial de professores de matemática*”, um curso de formação inicial de professores de Matemática deve ser, necessariamente, diferente de um curso de bacharelado em Matemática. Nesta investigação, o autor destaca que os cursos de formação inicial devem buscar formar professores competentes em sua prática profissional. Ainda de acordo com Ponte (2002), a formação inicial de professores torna-se mais desafiante se levarmos em consideração as exigências dos currículos da Educação Básica.

Neste mesmo sentido, temos os estudos de Font (2011), que destacam a importância de a formação inicial de professores de Matemática se organizar por competências. Para o citado autor, o novo contexto da educação superior europeia, orientado pela Declaração de Bolonha, fomenta a mobilidade universitária e a articulação entre conhecimentos e competências na formação de professores. Ainda de acordo com Font (2011), a formação de professores, no

contexto europeu, consiste no “*master*”<sup>26</sup>, que habilita para o exercício da profissão de Professor de Educação Secundária de Matemática (FPSM). A base curricular deste programa de formação de professores, segundo Font (2011), está apoiada no desenvolvimento de competências profissionais gerais (trabalho em equipe, comunicação, lidar com a tecnologia e outras) e específicas (construir e analisar sequências didáticas e avaliar o processo de ensino e aprendizagem da Matemática, entre outras).

Os estudos de Llinares (2008) também apontam a importância do desenvolvimento de competências na formação de professores. Para o referido autor, alguns questionamentos são pertinentes para refletir sobre a formação inicial do professor de Matemática, tais como: Qual deve ser o conhecimento e as habilidades dos professores de Matemática para que sejam competentes? Como os professores podem adquirir essas habilidades e estas competências? Que características devem ter os cursos de formação inicial de professores de Matemática?

Diante destas indagações, Llinares (2008) destaca que os cursos de formação inicial de professores de Matemática devem buscar a tornar o futuro professor competente para ensinar conteúdos matemáticos, tendo sua formação subsidiada por bases teóricas sólidas. Outro aspecto importante para o autor é buscar compreender como o futuro professor adquire o conhecimento matemático necessário para ensinar.

Llinares (2011) retoma a discussão sobre as competências na formação inicial de professores de Matemática, destacando a importância da competência “*mirar con sentido*”. Tal competência, de acordo com o autor, consiste na capacidade de o professor ver as situações de ensino e aprendizagem de conteúdos matemáticos, integrando as seguintes habilidades: identificar os aspectos relevantes do processo, usar o conhecimento sobre o contexto para enriquecer a aula e realizar conexões entre situações específicas da aula e outras ideias mais gerais.

É inegável que as contínuas reformas curriculares da educação e as avaliações refletem e demandam novos arranjos nos cursos de formação inicial de professores de Matemática. Neste sentido, Rico (2004), no estudo intitulado “*Reflexiones sobre la formación inicial del profesor de Matemáticas de Secundaria*”, destaca que os resultados do *Programme for International Student Assessment* – PISA, inevitavelmente, devem fomentar discussões no contexto da

---

<sup>26</sup> Curso de Formação de Professores para Educação Secundária de Matemática. Pode ser considerado como um mestrado profissional obrigatório para se tornar professor de Matemática.

formação inicial dos professores de Matemática. Para o autor, os planos de formação docente necessitam ser eficazes e eficientes no desenvolvimento de competências profissionais.

No contexto da América Latina, os desafios, como em todo o mundo, são grandes, porém, nesta região, muitos fatores agravam, ainda mais, a qualidade da formação dos futuros professores. No levantamento realizado por Vaillant (2013), algumas considerações são importantes no contexto desta região, sendo elas:

- Os países da América Latina não conseguem atrair os alunos em melhores condições acadêmicas para a formação de professores;
- As carreiras profissionais não são valorizadas;
- Os bons professores abandonam a carreira muito cedo;
- Poucas políticas de formação continuada;
- Gestão escolar burocratizada, menosprezando os aspectos didático-pedagógicos;
- Falta de diálogo entre teoria e prática; e outros

Outro aspecto destacado por Vaillant (2013) que implica nas condições de formação e atuação docente na América Latina são as más condições de trabalho dos professores. Em muitos casos, além da tarefa de ensinar, os docentes necessitam atuar em diferentes frentes como prevenção às drogas, alcoolismo e outros problemas diversos distintos da tarefa de ensinar. Além desta problemática, a maioria dos docentes latino-americanos necessita trabalhar em várias escolas e/ou centros educativos para atingir um salário razoável para sua sobrevivência e, muitas vezes, de sua família. São aspectos que acabam por influenciar a escolha pela carreira profissional, pois sabem dos seus desafios. De acordo com Vaillant (2013):

Uma das tarefas essenciais hoje, na região, é encontrar a maneira de melhorar as perspectivas da carreira dos docentes e modificar o imaginário coletivo referente à esta profissão (VAILLANT, 2005). A superação da situação atual passa, conjuntamente, por devolver aos professores a confiança em si mesmos, mas, também, melhorar as condições de trabalho e por exigir que os docentes se responsabilizem por seus resultados. Planejar esta mudança de perspectiva exige um apoio decidido dos próprios docentes, da administração escolar e do conjunto da sociedade. (VAILLANT, 2013, p. 203, Tradução nossa)<sup>27</sup>.

---

<sup>27</sup> No original: *Una de las tareas esenciales hoy en la región es la de encontrar la manera de mejorar las perspectivas de carrera de los docentes y modificar el imaginario colectivo referido a esta profesión (VAILLANT, 2005). La superación de la situación actual pasa, conjuntamente, por devolver la confianza en sí mismos a maestros y profesores; pero también, por mejorar las condiciones de trabajo y por exigir que los docentes se responsabilicen por sus resultados. Plantear este cambio de perspectiva exige un apoyo decidido de los propios docentes, de la administración educativa y del conjunto de la sociedad.. (VAILLANT, 2013, p. 203*



No cenário brasileiro, muitos estudos têm buscado debater a formação inicial de professores de Matemática. As teses consultadas, de forma geral, buscam investigar assuntos que, direta ou indiretamente, estão relacionados com as DCN, tais como estágio supervisionado, relação teoria e prática e/ou metodologias diversas.

Pietro Paolo (2005), em sua tese de doutoramento, intitulada “*(Re)significação da demonstração nos currículos da Educação Básica e da formação de professores de Matemática*”, investigou o papel das provas e demonstrações no contexto da Educação Básica, tendo concluído que a inclusão de provas no currículo é importante. Além disso, ressaltou, em seus estudos, que os cursos de formação de professores de Matemática necessitam discutir como provas e demonstrações devem ser inseridas em seus currículos.

Por outro lado, Wolff (2007) destaca a importância da pesquisa para articular teoria e prática na formação inicial de professores de Matemática. Em sua tese “*A formação inicial de professores de matemática: a pesquisa como possibilidade de articulação entre teoria e prática*”, a autora destaca que muitos estudos vêm evidenciando as fragilidades dos cursos de formação no que se refere à articulação entre teoria e prática, ao mesmo tempo em que identificou as influências do movimento relacionado ao professor investigador. Para a autora, a perspectiva da pesquisa na formação inicial de professores de Matemática ainda é incipiente, tendo em vista a forte influência da racionalidade técnica e da configuração do campo científico.

Outra investigação que se aproxima da de Wolff (2007) é a de Pesce (2012), quando, em sua tese “*A formação do professor pesquisador nos cursos de licenciatura: a perspectiva do professor formador e dos licenciandos*”, objetivou investigar as concepções de formadores e futuros professores sobre a pesquisa. De acordo com a autora, os professores formadores e futuros professores reconhecem a importância da pesquisa na prática profissional. As professoras formadoras relataram estratégias utilizadas para fomentar a pesquisa, em parceria com os futuros professores, tais como: orientação individual, incentivo, questionamento e discussão coletiva. Importante destacar que um dos resultados mais expressivos desta pesquisa é a constatação, pela autora, de que os professores formadores buscam fomentar práticas de pesquisas que se aproximam das suas experiências pessoais e pela cultura da instituição.

Outro ponto de grande interesse dos pesquisadores em Educação Matemática é o estágio supervisionado, pois este tem se constituído um campo de discussão devido à multiplicidade de fatores que envolvem a formação. Neste sentido, Pires (2012), na pesquisa “*Um estudo sobre o Estágio Supervisionado na formação inicial de professores de Matemática na Bahia*”, apontou que o estágio supervisionado é dotado de complexidade e desafios. Para a autora, a

realização de estágios, pelos futuros professores, promove poucas mudanças no contexto da Educação Básica e poucas reflexões no contexto dos cursos de licenciatura. Suas considerações apontam que o estágio supervisionado pode ser um espaço de mudanças na formação inicial, desde que deixe de ser um apêndice no âmbito das licenciaturas.

Cruz (2010), em sua tese *“Uma proposta metodológica para a realização do estágio supervisionado em um curso de formação inicial de professores de Matemática: limites e possibilidades”*, destaca que a reflexão sobre a prática é o caminho para superar as tradicionais práticas de estágio supervisionado. A autora, baseada nas ideias de Donald Alan Schön, destaca que refletir sobre a própria prática permite rever conceitos sobre: 1) a concepção de ser professor; 2) questões relacionadas ao ensino, as quais não eram uma preocupação inicial e; 3) a contribuição do Estágio Supervisionado na preparação para a docência, além de levar o futuro professor a uma postura investigativa e crítica sobre a sua prática. Para a autora, a reflexão-nação apresentou-se ser uma forma de aprender na prática, possibilitando o elo entre teoria e prática.

A problemática envolvendo o estágio supervisionado também pode ser constatada na tese de doutoramento de Melo (2013), quando em uma revisão sobre teses e dissertações produzidas no Brasil, de 2001 a 2010, a autora objetivou explicitar como o Estágio Curricular Supervisionado na Licenciatura em Matemática vem sendo concebido e descrito nas pesquisas, que práticas formativas são desenvolvidas e investigadas, e que relações e parcerias entre sujeitos e instituições são estabelecidas nesse processo. A tese intitulada *“As práticas de formação no Estágio Curricular Supervisionado na Licenciatura em Matemática: o que revelam as pesquisas acadêmicas brasileiras na década 2001-2010”* aponta que, embora existam experiências exitosas no contexto do estágio supervisionado, muito tem a ser feito para uma efetiva prática de estágio. O estudo constatou que as pesquisas, no período citado, apontam para um distanciamento entre os atores do processo de estágio na formação inicial dos professores de Matemática. Professores formadores, estagiários, supervisores e equipe pedagógica não se dialogam e/ou reflexionam sobre as práticas de estágio.

Como sabemos, as grandes discussões que temos hoje, no contexto da formação de professores, são oriundas das mudanças propostas pela legislação, em especial, pelas DCN que, no ano de 2002, instituíram uma nova configuração para os cursos de formação de professores. Buscando conhecer como uma instituição interpreta tais DCN, Pereira (2013), em sua tese *“Um estudo sobre interpretações das Diretrizes Curriculares para o Curso de Licenciatura em Matemática por uma Instituição Federal de São Paulo”*, o autor buscou analisar como uma

universidade pública concebe as atuais Diretrizes Curriculares para a formação de professores de Matemática, identificando a política de formação do Curso de Licenciatura em Matemática dessa instituição, com destaque para os aspectos da prática. De acordo com o autor, embora seja clara a intenção do corpo docente em buscar aprimorar a qualidade do curso em questão, evidências foram encontradas no que diz respeito ao não cumprimento das DCN, principalmente no que concerne à relação teoria e prática.

Em continuação, destacamos o estudo de Figueiredo (2015), que segue a linha de investigação de temáticas relacionadas às DCN. Em sua tese *“Formação inicial de professores e a integração da prática como componente curricular na disciplina de matemática elementar”*, o autor destaca que:

A Prática como Componente Curricular deverá ser desenvolvida por meio de procedimentos que envolvam a observação e reflexão de práticas escolares e que visam à atuação em situações contextualizadas, ou seja, dos diversos recursos nas disciplinas; o formador, por meio destas ações desenvolve a PCC e impulsiona o conhecimento profissional docente. Assim, entendemos que, no interior das disciplinas, a implementação da PCC pode impulsionar o conhecimento profissional docente dos licenciados. (FIGUEIREDO, 2015, p. 273).

Ainda segundo o autor citado, existe a dificuldade para integrar a Prática como Componente Curricular e compreender, de fato, o que ela é.

Não podemos deixar de mencionar, neste levantamento, as publicações de livros sobre a formação de professores que ensinam Matemática. Destacamos, entre outros, os livros *“Práticas de formação e de pesquisa de professores que ensinam matemática”*, de Fiorentini, Grando e Miskulin (2009) e *“A formação do professor que ensina matemática: aprendizagem docente e políticas públicas”*, organizado por Lopes, Traldi e Ferreira (2015).

Florentini, Grando e Miskulin (2009) reúnem textos de diferentes autores que tratam da constituição e do desenvolvimento profissional do professor que ensina Matemática. Destacamos, como significativo para nossa pesquisa, o texto de Freitas e Fiorentini, que aborda sobre a importância de investigar e escrever no contexto da formação inicial. Para os autores, os futuros professores, ao participarem de um projeto investigativo, podem avançar em temáticas de seu interesse e aprofundar estudos diversos. Além disso, a participação em atividades de investigação pode contribuir para que o futuro professor seja um protagonista da sua formação.

Em Lopes, Traldi e Ferreira (2015), além de textos sobre a formação inicial e continuada dos professores de Matemática, os autores incluíram, em sua obra, abordagens sobre as políticas públicas existentes para a formação. Um dos textos, que compõem a obra, é o de Largo *et al* intitulado “*A formação inicial de professores de Matemática no contexto do Pibid*”. Para os autores, o Pibid tem se constituído uma importante política pública para que os futuros professores adquiram uma identificação com a docência, através da prática nas salas de aula da Educação Básica.

A seguir, destacamos estudos sobre a formação inicial de professores no campo dos Institutos Federais.

### ***2.2.2 Estudos relacionados à formação inicial de professores de Matemática no contexto dos Institutos Federais***

Ao realizar uma busca por pesquisas relacionadas à formação inicial de professores de Matemática no contexto dos Institutos Federais, percebemos que poucas foram finalizadas até o momento. Isso se justifica pelo fato de estas instituições serem recém-criadas. Contudo, encontramos estudos significativos sobre este contexto.

Uma das primeiras teses de doutoramento a tratar da formação de professores de Matemática no contexto dos Institutos Federais foi a tese de Guerra (2013) que, sob o título “*A Licenciatura em Matemática nos Institutos Federais do Estado de Minas Gerais*”, buscou caracterizar as Licenciaturas em Matemática existentes nos cinco Institutos de Minas Gerais. O autor destaca que os cursos investigados enfrentam desafios diversos, que vão desde a superação do antigo modelo “3 + 1”, já explicitado, até a consolidação dentro dos institutos, pois estes, historicamente, atuaram na formação de técnicos e bacharéis. Este estudo ainda aponta desafios para a formação de professores de Matemática, no âmbito dos institutos, entre eles: a contratação de professores para atuar nas licenciaturas, a adequação às DCN, a evasão e problemas na infraestrutura.

Nesta mesma direção, Flach (2014), em sua tese “*Formação de professores nos Institutos Federais: estudo sobre a implantação de um Curso de Licenciatura em um contexto de transição institucional*”, aponta desafios e possibilidades da formação de professores no contexto dos Institutos Federais. Neste estudo, é destacada a recente tarefa destas instituições em formar professores. Tal fato, conforme afirma o autor, demanda uma luta contínua para a consolidação destes cursos:

Os Institutos Federais, por serem instituições novas e estarem iniciando suas experiências com formação de professores, via de regra, enfrentam desafios para consolidar a oferta desses novos cursos: é necessário formar quadro docente, montar laboratórios, e até mesmo superar possíveis resistências institucionais em relação a este novo perfil de atuação, que tanto se distancia da tradição até então existente na rede federal de educação profissional e tecnológica. (FLACH, 2014, p. 182).

Corroborando com este cenário da formação de professores no âmbito dos Institutos Federais, a pesquisa *“Política de formação de professores nos Institutos Federais e a Licenciatura em Matemática do IFRS – campus Bento Gonçalves”*, de autoria de Bavaresco (2014), aponta que, embora as licenciaturas nos Institutos Federais tenham a pretensão de ser um novo *locus* de formação de professores, muitos problemas se fazem presentes. Na sua investigação, Bavaresco (2014) aponta que algumas licenciaturas são implantadas por força da lei de criação dos Institutos Federais, o que culmina em projetos de formação inconsistentes e fragmentados.

Em consonância com o discutido até aqui, Verdum (2015), em sua investigação *“Formação inicial de professores para a educação básica, no contexto dos IFS: propondo indicadores de qualidade, a partir de um estudo de caso no IFRS”*, reforça as afirmações sobre a atuação, recente, dos Institutos Federais, na formação de professores. Contudo, destaca que a estrutura verticalizada de ensino nos Institutos Federais é um elemento positivo para fortalecer a formação de professores nestas instituições. Outro ponto que a autora enfatiza como importante é o forte apelo à tríade ensino, pesquisa e extensão. Para ela, os Institutos Federais podem ser instituições profícuas na formação de professores, pois em sua lei de criação, está explícita a necessidade de diálogo com a realidade que os circundam.

Uma das alternativas para os Institutos Federais se consolidarem como instituições fortes na formação de professores são as políticas públicas desenvolvidas pela Capes. É o que nos mostra o estudo de Carvalho (2016), quando, em sua tese de doutoramento intitulada *“Um estudo da inserção de estudantes da licenciatura em matemática no contexto da escola pública: contribuições do PIBID”*, destacou a importância do Pibid para a inserção de futuros professores no contexto da Educação Básica. Embora em seus resultados encontrados esteja clara a ausência de um contexto de reflexão sobre práticas vivenciadas pelos futuros professores, no âmbito do Pibid, este destaca o programa como importante programa para o fortalecimento da formação.

### **2.2.3 Estudos relacionados à formação inicial de professores de Matemática no contexto do Prodocência**

Ao buscar produções que trouxessem investigações sobre o Prodocência, encontramos dificuldades, pois no banco de teses da Capes não existe informações sobre teses que façam tal abordagem. Neste sentido, buscamos os estudos encontrados (dissertações e alguns artigos) para contextualizar esta revisão.

Souza (2011), em sua dissertação de mestrado *“Projeto Construindo Saberes e a Formação para o Exercício da Docência: avaliação do Programa Prodocência no âmbito da Universidade Federal do Tocantins”*, analisou o Programa Consolidação das Licenciaturas – Prodocência, no âmbito da Universidade Federal do Tocantins – UFT. O resultado da investigação revela que o Prodocência cumpre a sua função em um cenário onde não havia, até então, nenhum programa específico de incentivo à docência. Para a autora, o Prodocência, no contexto investigado, possibilita um processo de reflexão sobre a prática.

Em Carvalho (2012), no artigo *“Influências e desafios da prática: o estágio supervisionado em matemática”*, é relatado o contexto do Estágio Supervisionado na Licenciatura em Matemática, influenciado pelo Prodocência, da Universidade Estadual de Londrina. Para a autora, a articulação e o diálogo são fundamentais para um processo de estágio consolidado.

Em Santos e Lima (2012), no trabalho *“Formação de professores: proposições e reflexões no contexto do FOPE/PRODOCÊNCIA e do Colégio de Aplicação da Universidade Estadual de Londrina”*, apresentado na IX Anped/Sul, são realizadas discussões que vêm sendo feitas entre o FOPE - Fórum

Permanente das Licenciaturas, o projeto institucional Prodocência e o Colégio de Aplicação da Universidade Estadual de Londrina. Para as autoras, a iniciativa se faz no sentido de repensar a formação de professor, bem como as articulações efetivas entre o Ensino Superior e a Educação Básica. As conclusões apontam para a necessidade de um trabalho coletivo e articulado entre FOPE, Prodocência e Colégio de Aplicação e da concretização de uma articulação maior entre Ensino Superior e Educação Básica. As autoras, destacam, ainda, que esta interação permitiu compreender a necessidade da valorização da ação docente.

O objetivo desta seção foi apresentar e discutir estudos e pesquisas que investigaram contextos da formação inicial de professores de Matemática. Iniciamos com um recorte de pesquisas internacionais, depois buscamos estudos nacionais, estudos no âmbito dos Institutos Federais e, por fim, estudos sobre o Prodocência. No próximo capítulo, a partir deste debate, é

discutido sobre o Programa de Consolidação das Licenciaturas no contexto da Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica.

## CAPÍTULO 3

# O PROGRAMA DE CONSOLIDAÇÃO DAS LICENCIATURAS E A REDE FEDERAL DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL, CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA

---

*O homem não pode participar ativamente na história, na sociedade, na transformação da realidade se não for ajudado a tomar consciência da realidade e da sua própria capacidade para a transformar. [...] Ninguém luta contra forças que não entende, cuja importância não meça, cujas formas e contornos não discirna; [...] Isto é verdade se se refere às forças da natureza [...] isto também é assim nas forças sociais [...]. A realidade não pode ser modificada senão quando o homem descobre que é modificável e que ele o pode fazer.*

*(Paulo Freire, Pedagogia do Oprimido).*

Neste capítulo, fazemos uma breve apresentação sobre a criação dos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, objetivando possibilitar ao leitor uma compreensão destas recentes autarquias criadas no âmbito da Rede Federal de Ensino Básico, Técnico e Tecnológico. O objetivo, aqui, não é fazer uma historiografia das transformações ocorridas nesta rede, mas o contexto criado pela Lei nº 11.892, sancionada em 29 de dezembro de 2008 (BRASIL, 2008a). Em seguida, discutimos o Prodocência através de portarias, editais, minutas e outras orientações. Fazemos um levantamento histórico do programa através dos seus editais, acompanhando, em cada edição, as alterações em seus objetivos e metas a serem alcançadas. Buscamos compreender o panorama nacional do projeto, bem como seu contexto de



implantação e desenvolvimento dentro do Instituto Federal de Minas Gerais e, mais especificamente, dentro do *campus* São João Evangelista.

### **3.1 Breve apresentação da Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica**

Levando em consideração que nossa pesquisa é realizada no contexto do Instituto Federal de Minas Gerais – *campus* São João Evangelista, faz-se necessário compreender a organização e a evolução histórica da Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica.

Segundo informações do Ministério da Educação<sup>28</sup>, as primeiras escolas foram as chamadas “Escolas de Aprendizes Artífices”, subordinadas ao Ministério dos Negócios da Agricultura, Indústria e Comércio. No seu decreto de criação, está explícito o interesse de que estas escolas preparassem os alunos para o trabalho:

Art. 2º. Nas Escolas de Aprendizes Artífices, custeadas pela União, se procurará formar operarios e contra-mestres, ministrando-se o ensino pratico e os conhecimentos technicos necessarios aos menores que pretendem aprender um officio, havendo para isso até o numero de cinco officinas de trabalho mnual ou mecanico que forem mais convenientes e necessarias no Estado em que funcionar a escola, consultadas, quanto possivel, as especialidades das industrias locais. (BRASIL, 1909, p.1).<sup>29</sup>

Estas escolas voltaram suas atenções para a formação básica, visto que o país, naquele momento, contava com um alto índice de analfabetos e mão de obra desqualificada.

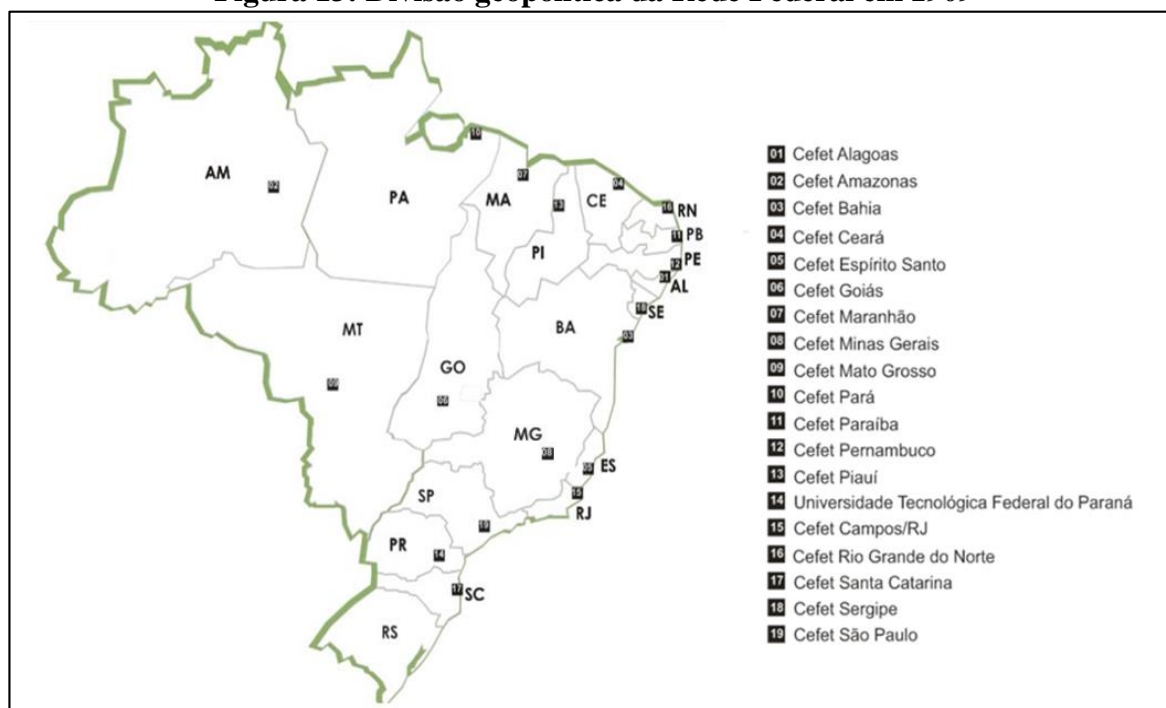
No mapa da figura 13 podemos observar a distribuição geográfica destas escolas pelo Brasil.

---

<sup>28</sup> BRASIL. **Centenário da Rede Federal de Educação Profissional e Tecnológica**. 2010. Disponível em: [http://portal.mec.gov.br/index.php?id=13175&option=com\\_content&view=article](http://portal.mec.gov.br/index.php?id=13175&option=com_content&view=article). Acesso em: 29 mai. 2014.

<sup>29</sup> Não faremos uma cronologia apresentando datas fixas. Para uma cronologia exata, sugerimos a a leitura: BRASIL. **Linha do tempo da evolução da Rede Federal de Educação, Técnica e Tecnológica**. 2016a. Disponível em: [http://redefederal.mec.gov.br/images/pdf/linha\\_tempo\\_11042016.pdf](http://redefederal.mec.gov.br/images/pdf/linha_tempo_11042016.pdf). Acesso em: 07 abr. 2017.

**Figura 13: Divisão geopolítica da Rede Federal em 1909**



Fonte: BRASIL, 2010.

Estas Escolas de Aprendizes e Artífices se transformam em Liceus Industriais, destinados ao ensino profissional de todos os ramos e graus. As Reformas nos anos 1940 promoveram mudanças no contexto do ensino profissional, sendo que este passou a ser considerado de nível médio, tendo o ingresso de alunos nas escolas industriais por exames de admissão. Ainda na década citada, as escolas passaram a serem chamadas de Escolas Industriais e Técnicas. Nos anos 1950, estas escolas são transformadas em autarquias com o nome de Escolas Técnicas Federais, adquirindo autonomia didática e de gestão. A lei de Diretrizes e Bases da Educação – LDB - de 1961 - buscou instaurar o técnico-profissional a todo currículo do segundo grau (BRASIL, 1961). No ano de 1978, as escolas técnicas de Minas Gerais, Rio de Janeiro e Paraná se transformam em Centros Federais de Educação Tecnológica – CEFET. Com esta transformação, estas instituições passam a ofertar cursos de engenharia. Em 1994, novas mudanças acontecem, e neste contexto, algumas Escolas Técnicas Federais e Escolas Agrotécnicas Federais avançam e se tornam também CEFET.

Na nova LDB, publicada em 1996 pela Lei 9.394, a educação profissional ganha um espaço significativo (BRASIL, 1996). Em 1997, o decreto nº 2208 regulamenta a educação profissional e cria o programa de expansão da rede de educação profissional (BRASIL, 1997). Tal ênfase contribui para que, em 1999, algumas outras Escolas Agrotécnicas Federais se transformem em CEFET, conforme modelo de 1978. O Decreto 5.154/2004 permite a

integração do ensino técnico de nível médio ao Ensino Médio, visando o desenvolvimento de um currículo integrado (BRASIL, 2004). A Lei 11.195/2005 regulamenta a expansão da Rede Federal de Educação Profissional e Tecnológica, criando 64 novas unidades de ensino (BRASIL, 2005). Neste mesmo ano, o CEFET do Paraná foi transformado em Universidade Tecnológica, sendo a primeira unidade do país nestes moldes. A atuação da Rede Federal de Educação Profissional e Tecnológica na formação profissional de jovens e adultos acontece via decreto 5.840/2006, que institui o Programa Nacional de Integração da Educação Profissional com a Educação de Jovens e Adultos – PROEJA com os Ensinos Fundamental, Médio e Educação indígena (BRASIL, 2006a). Em 2007, a segunda fase do programa de expansão teve, como meta, a criação de 150 novas unidades, chegando a um total de 354 unidades em todo Brasil no ano de 2010. O mapa da figura 14 nos permite observar este cenário no ano de 2007 e as projeções até 2010.

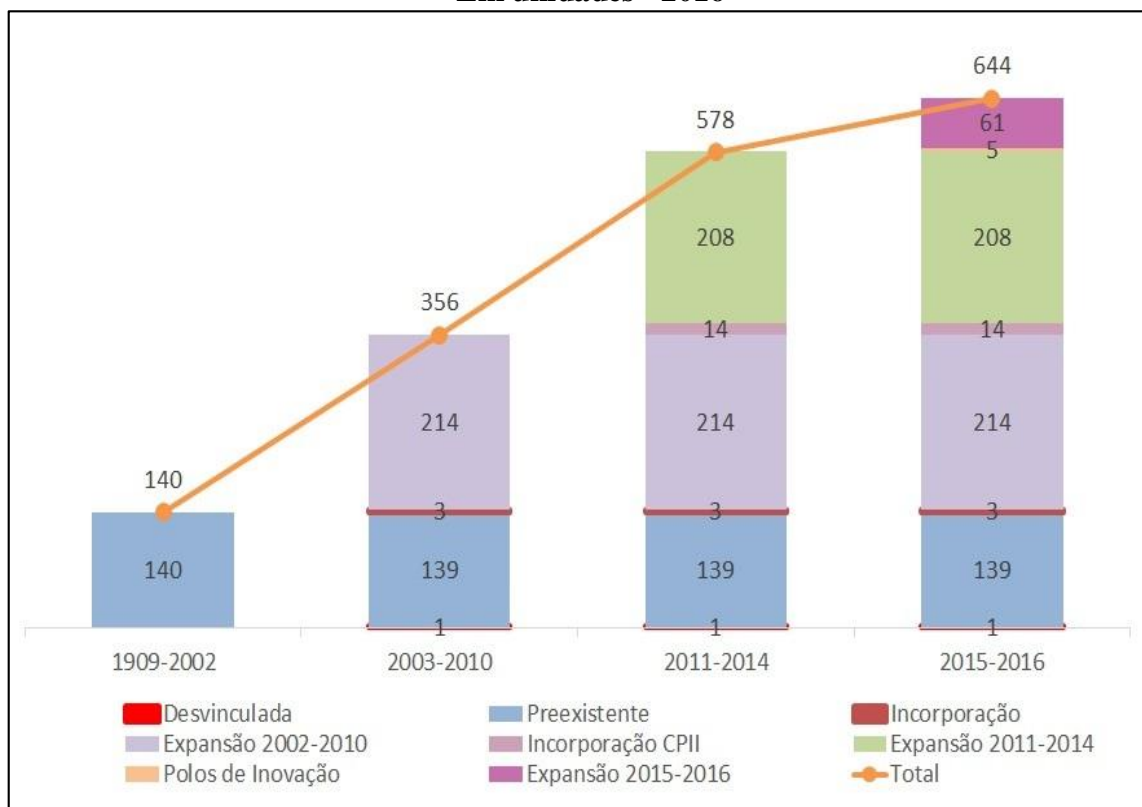
**Figura 14: Mapa da expansão da Rede Federal até 2010**



Fonte: BRASIL, 2010.

Neste mapa, podemos visualizar a expansão até 2002 e a previsão estabelecida para o ano de 2010, saltando de 140 instituições para 214 novas unidades. Contudo, dados mais atualizados mostram que no ano de 2016 este número evoluiu para 644 novas unidades. O gráfico 1 ilustra tal fato:

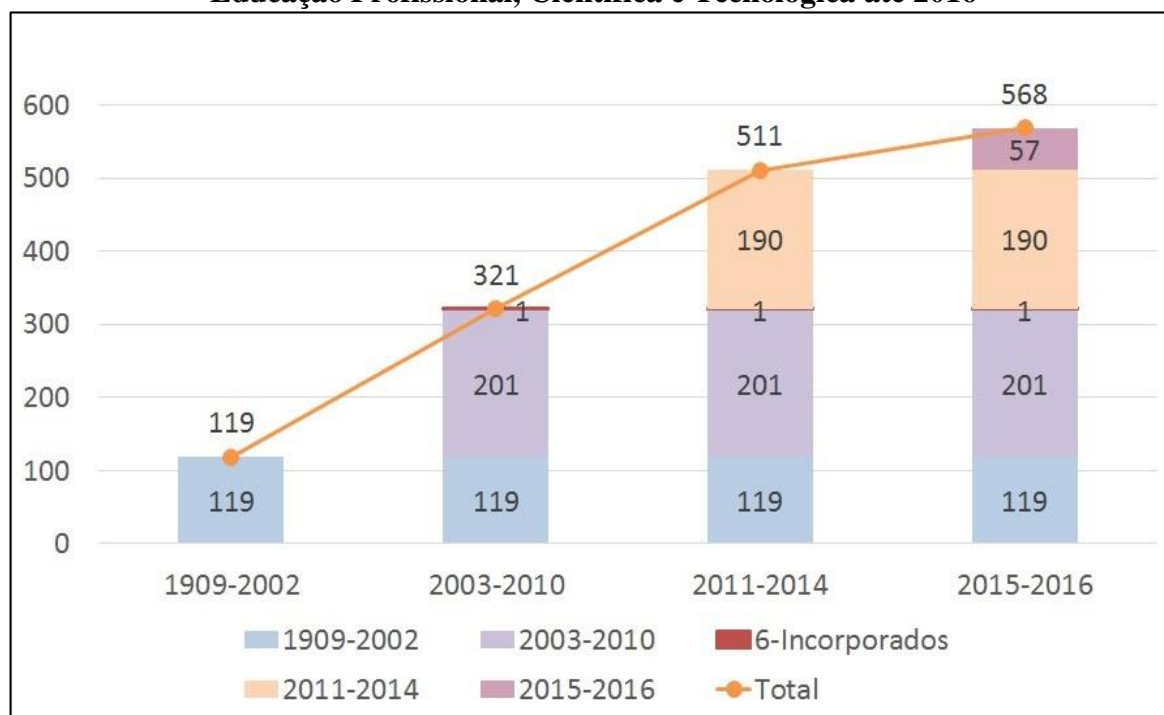
**Gráfico 1: Expansão da Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica - Em unidades - 2016**



Fonte: BRASIL, 2016b.

No que concerne ao número de municípios atendidos, este aumentou significativamente. No gráfico 2, a seguir, está ilustrado o crescimento do número de municípios com unidades de Institutos Federais.

**Gráfico 2: Quantidade de Municípios atendidos com a expansão da Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica até 2016**



Fonte: BRASIL, 2016b.

Observa-se, pelo gráfico, a estagnação na criação de novas unidades da Rede Federal, entre os anos de 1909 até 2002. A partir dos anos 2000, ocorre um crescimento significativo de novas unidades e de novos municípios atendidos.

A maior transformação ocorre em 2008, quando foram criados os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia. Segundo Pacheco (2008), estas instituições foram criadas aptas a atuar em cursos técnicos (50% das vagas), em sua maioria na forma integrada com o Ensino Médio, licenciaturas (20% das vagas) e graduações tecnológicas, podendo, ainda, disponibilizar especializações, mestrados profissionais e doutorados voltados, principalmente, para a pesquisa aplicada à inovação tecnológica (30%). O mesmo autor ainda destaca que essa organização pedagógica verticalizada das Educações Básica a Superior é um dos fundamentos da nova organização institucional. Tal organização, segundo Pacheco (2008), permite que os docentes atuem em diferentes níveis de ensino e que os discentes compartilhem os espaços de aprendizagem entre Educação Básica, Graduação e Pós-Graduação.

A criação dos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia tornou possível um novo arranjo institucional, pois muitas Escolas Agrotécnicas e CEFET se reuniram em blocos e formaram diferentes institutos. Hoje, o país conta com 38 Institutos Federais (BRASIL, 2008a) e, mais recentemente, o Colégio Pedro II (RJ), que passou a ter a mesma organização e

estrutura. A estrutura destas instituições é *multicampi*, tendo várias unidades espalhadas por diferentes regiões. Há, em todos os Institutos Federais, uma reitoria que orienta e contribui com os *campi* no desenvolvimento dos aspectos administrativos e organizacionais.

Para a criação dos Institutos Federais, foram estabelecidas concepções e diretrizes para o seu funcionamento. Segundo Pacheco (2010), a criação dos Institutos Federais é uma ação em prol da expansão da educação profissional e tecnológica. Neste sentido, para o autor:

O que está em curso, portanto, reafirma que a formação humana, cidadã, precede à qualificação para a laboralidade e pauta-se no compromisso de assegurar aos profissionais formados a capacidade de manter-se em desenvolvimento. Assim, a concepção de educação profissional e tecnológica que deve orientar as ações de ensino, pesquisa e extensão nos Institutos Federais baseia-se na integração entre ciência, tecnologia e cultura como dimensões indissociáveis da vida humana e, ao mesmo tempo, no desenvolvimento da capacidade de investigação científica, essencial à construção da autonomia intelectual. (PACHECO, 2010, p.3).

Sendo assim, os Institutos Federais são instituições que estão aptas a interferir em seus contextos regionais, promovendo o desenvolvimento econômico e social. O autor citado ainda aponta que o desenho curricular destas instituições precisa ser diferente, porque possuem um sistema de ensino verticalizado, onde existe a presença de cursos de formação profissional até mestrados e doutorados. Isto significa, nas palavras do mesmo autor, que:

Como princípio em sua proposta político-pedagógica, os Institutos Federais deverão ofertar educação básica, principalmente em cursos de ensino médio integrado à educação profissional técnica de nível médio; ensino técnico em geral; graduações tecnológicas, licenciatura e bacharelado em áreas em que a ciência e a tecnologia são componentes determinantes, em particular as engenharias, bem como, programas de pós-graduação *latos* e *stricto sensu*, sem deixar de assegurar a formação inicial e continuada de trabalhadores. Nesse contexto, a transversalidade e a verticalização são dois aspectos que contribuem para a singularidade do desenho curricular nas ofertas educativas dessas instituições. (PACHECO, 2010, p.8).

Desta maneira, é evidente que os Institutos Federais passam a figurar como instituições importantes no contexto da Educação Brasileira, principalmente, quando são relacionados à formação de professores para a Educação Básica.

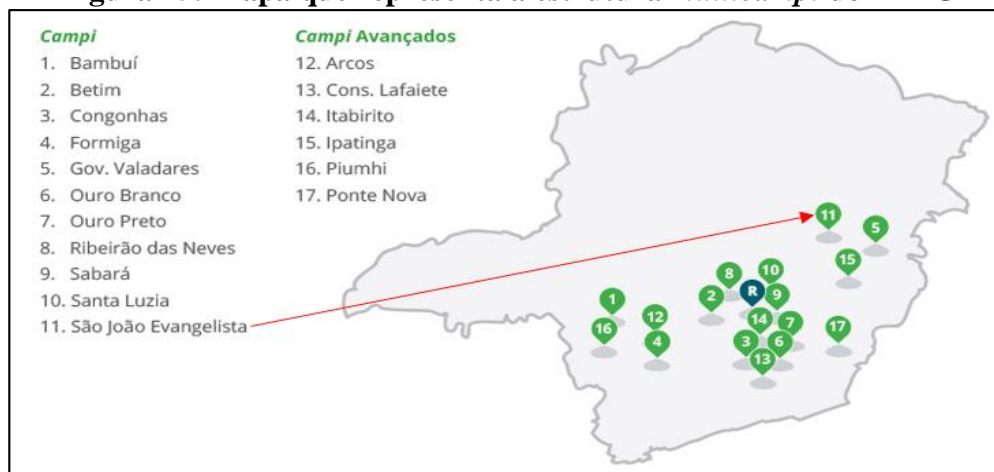
### **3.2 A organização dos Institutos Federais no Estado de Minas Gerais**

Em 2008, quando o Ministério da Educação se mobilizava para criar os institutos, lideranças dos CEFET e Escolas Agrotécnicas Federais se organizaram para que o Estado de Minas Gerais contasse hoje com 5 institutos federais. São eles:

- **Instituto Federal de Minas Gerais – IFMG** - mediante integração do Centro Federal de Educação Tecnológica de Ouro Preto, Centro Federal de Educação Tecnológica de Bambuí, e da Escola Agrotécnica Federal de São João Evangelista.
- **Instituto Federal do Norte de Minas – IFNM** - organizado pela integração do Centro Federal de Educação Tecnológica de Januária e da Escola Agrotécnica Federal de Salinas;
- **Instituto Federal do Sudeste de Minas – IF/SUDESTEMG** - oriundo da integração do Centro Federal de Educação Tecnológica de Rio Pomba, da Escola Agrotécnica Federal de Barbacena e do Colégio Técnico Universitário da UFJF;
- **Instituto Federal do Sul de Minas – IFSULMINAS** - mediante junção da Escola Agrotécnica Federal de Inconfidentes, Escola Agrotécnica Federal de Machado e Escola Agrotécnica Federal de Muzambinho e;
- **Instituto Federal do Triângulo Mineiro – IFTM** - mediante integração do Centro Federal de Educação Tecnológica de Uberaba e da Escola Agrotécnica Federal de Uberlândia.

Voltando ao nosso objetivo de pesquisa, que é investigar o desenvolvimento do Prodocência no âmbito da formação inicial de professores de Matemática, torna-se pertinente caracterizar a estrutura *multicampi* do Instituto Federal de Minas Gerais - IFMG, que tem o *campus* São João Evangelista – SJE, como unidade a ser investigada. No mapa a seguir (FIG. 15), apresentamos a estrutura *multicampi* do IFMG e a localização do *campus* São João Evangelista:

**Figura 15: Mapa que representa a estrutura *multicampi* do IFMG**



Fonte: IFMG, 2016<sup>30</sup>.

<sup>30</sup> No mapa, a letra “R” indica Reitoria, localizada em Belo Horizonte.

Como exposto, o IFMG é uma instituição que conta com várias unidades que se situam em diferentes regiões do Estado de Minas. O *campus* no qual adentramos, no contexto da Licenciatura em Matemática, é o *campus* de São João Evangelista. De acordo com os dados do Projeto Pedagógico de Curso – PPC –, o Curso de Licenciatura em Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais – *campus* São João Evangelista – IFMG-SJE – está localizado no município de São João Evangelista, Leste de Minas Gerais - Vale do Rio Doce, próximo aos Vales do Jequitinhonha e Mucuri.

No que tange ao processo histórico do IFMG/SJE, o PPC aponta que:

A antiga Escola Agrotécnica Federal de São João Evangelista-MG “Nelson de Senna” - EAFSJE-MG tem sua origem pelo termo de acordo de 25 de outubro de 1951, quando foi instalada no município de São João Evangelista-MG e subordinada à Superintendência do Ensino Agrícola e Veterinário do Ministério da Agricultura, a chamada Escola de Iniciação Agrícola. (IFMG, 2014, p.8).

Trata-se de uma instituição sexagenária, que, segundo os princípios de criação, teve forte caráter agropecuário, buscando atender às demandas regionais que se caracterizou e ainda se caracteriza pela valorização da criação de gado e agricultura, tanto para a cultura de subsistência como para o setor de agroindústria.

As áreas de atuação do IFMG/SJE estão de acordo com a o previsto na lei de criação dos Institutos Federais, pois, conforme aponta o PPC, existe a atuação em diferentes áreas e segmentos:

No sentido de atender ao que preconiza a lei de criação dos institutos federais, o IFMG-SJE, além de ofertar educação profissional técnica de nível médio, oferta, também, educação superior nas áreas de: Ciências Agrárias (Bacharelado em Agronomia), Ciências Exatas e da Terra (Licenciatura em Matemática), Computação e Informática (Bacharelado em Sistemas de Informação) e Recursos Naturais (Tecnologia em Silvicultura). Quanto à oferta de cursos de pós-graduação, o *Campus* São João Evangelista criou o curso na área de Meio Ambiente em nível de *lato sensu*, com funcionamento em abril/2013. Além disso, o IFMG-SJE promove atividades de extensão e pesquisa em todas essas áreas. (IFMG, 2014, p. 12).

O IFMG/SJE conta com um total de 1400 alunos oriundos de cidades circunvizinhas. No contexto da Licenciatura em Matemática, são 119 alunos que se deslocam de outras cidades para estudar em São João Evangelista. Estes alunos se encontram matriculados em diferentes etapas do curso.



De acordo os dados apurados junto ao Setor de Recursos Humanos do IFMG/SJE, atualmente, a instituição conta com um quadro de 97 técnicos-administrativos efetivos que prestam serviços nos diversos setores da Instituição. Ao que tange o corpo docente, há um contingente de 74 professores efetivos e 9 professores substitutos na carreira de Ensino Básico, Técnico e Tecnológico – EBTT.

Em relação ao corpo docente da Licenciatura em Matemática, temos 11 professores atuando em diferentes disciplinas, destes, 6 são das áreas ligadas à Matemática e/ou Educação Matemática.

Encerramos este breve histórico trazendo um pouco das concepções e diretrizes dos Institutos Federais. Estes foram criados sob a expectativa de promover educação de qualidade com atenção para os arranjos produtivos locais e regionais, como:

Atuar no sentido do desenvolvimento local e regional na perspectiva da construção da cidadania, sem perder a dimensão do universal, constitui um preceito que fundamenta a ação do Instituto Federal. O diálogo vivo e próximo dos Institutos Federais com a realidade local e regional objetiva provocar um olhar mais criterioso em busca de soluções para a realidade de exclusão que ainda neste século castiga a sociedade brasileira no que se refere ao direito aos bens sociais e, em especial, à educação. No local e no regional, concentra-se o universal, pois nada no mundo seria em essência puramente local ou global. A interferência no local propicia alteração na esfera maior. Eis por que o desenvolvimento local e regional deve vir no bojo do conjunto de políticas públicas que transpassam determinada região e não como única agência desse processo de desenvolvimento. (BRASIL, 2010, p.21-22).

Em consonância com o citado, o Plano de Desenvolvimento Institucional do Instituto Federal de Minas Gerais, destaca que sua missão é “Educar e qualificar pessoas para serem cidadãos(ãs) críticos(as), criativos(as), responsáveis e capazes de atuar na transformação da sociedade”. (IFMG, 2009, p.1).

Neste sentido, ao incumbir-se de formar professores para o magistério da Educação Básica, os Institutos Federais se inserem no contexto dos desafios da formação docente na atualidade. A partir desse contexto, devem buscar superar a visão fragmentada na formação dos professores de Matemática, promover uma formação ampla, no sentido de enfrentar os desafios e dilemas da docência, e garantir ao egresso o desenvolvimento das competências e habilidades necessárias ao exercício da profissão.

A seguir, apresentamos o Prodocência como uma das políticas públicas voltadas para a formação docente e discutimos seu contexto no âmbito do Instituto Federal de Minas Gerais e do *campus* São João Evangelista.

### 3.3 O Programa de Consolidação das Licenciaturas – Prodocência: da criação ao seu desenvolvimento no âmbito dos Institutos Federais

Aqui apresentamos o Programa de Consolidação das Licenciaturas – Prodocência. Conforme indicamos, começamos por compreender os impulsos para a reformulação e criação de políticas públicas para os cursos de licenciatura e, em especial a licenciatura em Matemática.

Os anos 2000 começam com discussões muito importantes no campo da formação de professores. Impulsionadas pela recente Lei de Diretrizes e Bases da Educação – Lei 9394/96 – as Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação de professores para o magistério da Educação Básica promovem um novo panorama de licenciaturas a ser implantado (BRASIL, 1996). Tais diretrizes são regimentadas por duas resoluções e pareceres, todos elaborados e aprovados pelo Conselho Pleno do Conselho Nacional de Educação: a Resolução n.º 1 de 2002, que institui Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores para a Educação Básica, com base no Parecer n.º 9 de 2001 (BRASIL 2002a), e a Resolução n.º 2 de 2002, que institui a duração e a carga horária desses cursos, que tem, como base, o Parecer n.º 28 de 2001 (BRASIL, 2002b); e uma resolução fundamentada no seu respectivo parecer, elaborada e aprovada pela Câmara de Educação Superior do Conselho Nacional de Educação – a Resolução n.º 3 de 2003, que estabelece as Diretrizes Curriculares para os Cursos de Matemática (BRASIL, 2003) e o Parecer n.º 1.302 de 2001 (BRASIL, 2001).

A Resolução n.º 1 de 2002 coloca a competência como paradigma na formação de professores para a Educação Básica. Em seu artigo terceiro, está expresso que a formação de professores que atuarão nas diferentes etapas e modalidades da Educação Básica, observará princípios norteadores, que considerem:

- a **competência** como concepção nuclear na orientação do curso;
- II - a coerência entre a formação oferecida e a prática esperada do futuro professor, tendo em vista:
  - a) a simetria invertida, onde o preparo do professor, por ocorrer em lugar similar àquele em que vai atuar, demanda consistência entre o que faz na formação e o que dele se espera;
  - b) a aprendizagem como processo de construção de conhecimentos, habilidades e valores em interação com a realidade e com os demais indivíduos, no qual são colocadas em uso capacidades pessoais;
  - c) os conteúdos, como meio e suporte para a constituição das **competências**;
  - d) a avaliação como parte integrante do processo de formação, que possibilita o diagnóstico de lacunas e a aferição dos resultados alcançados, consideradas as **competências** a serem constituídas e a identificação das mudanças de percurso eventualmente necessárias.

III - a pesquisa, com foco no processo de ensino e de aprendizagem, uma vez que ensinar requer, tanto dispor de conhecimentos e mobilizá-los para a ação, como compreender o processo de construção do conhecimento. (BRASIL, 2002a – grifo nosso).

Tem-se, neste sentido, uma preocupação com a formação do professor, indicando que esta deva ser baseada na competência do fazer docente. Ainda de acordo com esta resolução, o desenvolvimento de competências necessita abranger diversos aspectos do desenvolvimento profissional do futuro professor.

Já a Resolução n.º 2 de 2002 institui a duração mínima dos cursos de licenciaturas, bem como organiza os espaços da prática pedagógica, do estágio supervisionado, dos conteúdos científicos curriculares e das atividades acadêmico-científicas culturais. Esta regulamentação padroniza um mínimo de carga horária e avança, ao explicitar que a prática pedagógica deva ser vivenciada ao longo do curso. Em seu artigo primeiro, ficam delineados os tempos necessários para a formação dos professores para o magistério da Educação Básica:

A carga horária dos cursos de Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, em curso de licenciatura, de graduação plena, será efetivada mediante a integralização de, no mínimo, 2800 (duas mil e oitocentas) horas, nas quais a articulação teoria-prática garanta, nos termos dos seus projetos pedagógicos, as seguintes dimensões dos componentes comuns:

I - **400 (quatrocentas)** horas de **prática** como componente curricular, vivenciadas ao longo do curso;

II - **400 (quatrocentas)** horas de **estágio curricular supervisionado** a partir do início da segunda metade do curso;

III - **1800 (mil e oitocentas)** horas de aulas para os **conteúdos curriculares** de natureza científico cultural;

IV - **200 (duzentas)** horas para outras formas de **atividades acadêmico-científico-culturais**.

Parágrafo único. Os alunos que exerçam atividade docente regular na educação básica poderão ter redução da carga horária do estágio curricular supervisionado até o máximo de 200 (duzentas) horas. (BRASIL, 2002b – grifos nossos).

É importante destacar que as resoluções citadas resultam de um amplo debate sobre as propostas de diretrizes curriculares para a formação de professores para o magistério da Educação Básica. O fato de não estabelecerem conteúdos curriculares mínimos foi um avanço, pois um país com as dimensões territoriais do Brasil e com as múltiplas facetas culturais, não poderia ser engessado em padrões curriculares nacionais. Neste sentido, os projetos político-pedagógicos dos cursos podem englobar diferentes conhecimentos da sociedade que o circunda para enriquecer a formação dos futuros professores.

Conforme dito na abertura deste capítulo, os anos 2000 começam com as licenciaturas se reorganizando e se adequando ao disposto na nova legislação. Com a Matemática não foi diferente. É importante destacar que a Resolução CNE/CES 3, de 18 de Fevereiro de 2003 convalida o Parecer CNE/CES 1.302/2001, estabelecendo as Diretrizes Curriculares para os cursos de Matemática (BRASIL, 2003). Estas diretrizes apontam caminhos tanto para o bacharelado quanto para a licenciatura. No contexto da licenciatura, é indicado que o educador matemático deve ser capaz de tomar decisões, refletir sobre sua prática e ser criativo na ação pedagógica, reconhecendo a realidade em que se insere. Mais do que isto, ele deve avançar para uma visão de que a ação prática é geradora de conhecimentos. (BRASIL, 2003).

Com este cenário da legislação criado, a partir das Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação de professores para o magistério da Educação Básica, houve uma necessidade de programar políticas públicas para a formação de professores. Neste sentido, Gatti (2012) afirma que:

[...] a preocupação com políticas dirigidas aos docentes da educação básica passou ao primeiro plano, levando à implementação de vários programas específicos, tanto em nível federal como em Estados e muitos municípios, estes mobilizados por questões regionais próprias ou estimulados pela ação do Ministério da Educação. (GATTI, 2012, p.425).

Neste contexto, surge, em 2006, o Prodocência. O edital nº 011/2006, foi a primeira chamada aberta às instituições que tinham cursos de formação de professores. Ainda sob os cuidados da Secretaria de Educação Superior – SESU e do Departamento de Modernização e Programas da Educação Superior – DEPEM, o edital foi elaborado tendo, como preâmbulo, objetivos voltados à consolidação das Diretrizes Curriculares para a formação de professores da Educação Básica. Em 2006, o referido edital relata que:

O Programa de Consolidação das Licenciaturas – PRODOCÊNCIA constitui-se em uma iniciativa da Secretaria de Educação Superior do Ministério de Educação que visa fortalecer os programas de formação de professores já existentes no âmbito neste Ministério e dar continuidade as suas ações de melhoria da qualidade da Graduação, tendo como prioridade os cursos de licenciatura das Instituições Federais de Ensino Superior. Seus objetivos são os seguintes:

1. Estimular novas estratégias de desenvolvimento e modernização do Ensino Superior no país;
2. Ampliar as ações voltadas à formação de professores, priorizando a formação inicial desenvolvida nos cursos de licenciatura das Instituições Federais de Ensino Superior;
3. Apoiar a implementação das novas Diretrizes Curriculares para a Formação de Professores. (BRASIL, 2006b, p. 2).

Neste período, tínhamos uma legislação voltada à formação de professores, mas ainda carecíamos de políticas para fortalecimento dos cursos e da formação inicial. É sabido por toda comunidade acadêmica que a formação inicial necessita possibilitar aos futuros professores bases sólidas para interferir na realidade das salas de aulas. Gatti (2010) destaca que a profissionalização docente não acontece sem um investimento significativo em conhecimentos e capacidade de agir na prática. Para ela:

Não há consistência em uma profissionalização sem a constituição de uma base sólida de conhecimentos e formas de ação. Com estas conceituações, estamos saindo do improviso, da ideia do professor missionário, do professor quebra-galho, do professor artesão, ou tutor, do professor meramente técnico, para adentrar a concepção de um profissional que tem condições de confrontar-se com problemas complexos e variados, estando capacitado para construir soluções em sua ação, mobilizando seus recursos cognitivos e afetivos. (GATTI, 2010, p. 1360).

O discurso sobre a necessidade de valorização das Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação de professores foi importante, mas se retornarmos ao seu ano de aprovação, veremos que somente após quatro anos começam a ampliar apoios através de políticas públicas para a formação inicial, já que em setembro de 2006, o resultado do edital 11/2006 foi divulgado. Foram aprovados 28 projetos (BRASIL, 2006c) que, em sua maioria, apresentava tema relacionado com o fortalecimento das licenciaturas.

Em 2007, foi lançada uma nova chamada para apresentação de projetos por parte das instituições formadoras. O edital 05/2007, retoma os objetivos do edital do ano de 2006, mas acrescenta:

O presente Edital, entendido como importante instrumento de implementação das ações previstas no Programa de Consolidação das Licenciaturas - PRODOCÊNCIA para promover o desenvolvimento de novas metodologias de ensino, acompanhamento e avaliação dos diferentes cursos de licenciatura, tem por objeto selecionar propostas que contemplem um conjunto de atividades relevantes para a formação e para o exercício profissional dos futuros docentes e que fortaleçam a formação do professor tendo no **princípio da unidade entre teoria e prática a base para a atuação do educador**. (BRASIL, 2007b, p. 2 – grifo nosso).

Neste edital fica evidente a preocupação com a relação entre teoria e prática. Tal preocupação remonta-nos às palavras de Candau, Lelis e Candau (2003), quando afirmam que a superação da dicotomia entre teoria e prática é condição fundamental para buscar alternativas para a formação do educador.

Em agosto de 2007 foi divulgado o resultado da chamada e, ao todo, 35 projetos foram aprovados. Considerando que em 2006 foram aprovados 28 projetos, tivemos um aumento de 20% em número de projetos aprovados. Vale ressaltar que no ano de 2006 foram disponibilizados 2 milhões de reais para a custear os projetos e, em 2007, o orçamento chegou à cifra de 3 milhões de reais.

Em relação aos critérios de aprovação de uma proposta de projeto submetido, os editais priorizaram questões relacionadas:

- Ao envolvimento institucional com a formulação, execução e avaliação da proposta;
- Aos avanços propostos para a formação de professores;
- À articulação da proposta institucional com o(s) Projeto(s) Pedagógico do(s) curso(s) de licenciatura participante;
- À contribuição para a aproximação do(s) currículo(s) do(s) curso(s) de licenciatura participante(s) da proposta institucional com o desenvolvimento científico e tecnológico e;
- Ao impacto social da proposta, objetivado no enfrentamento de problemas educacionais historicamente identificados na formação inicial de professores e na contribuição ao desenvolvimento da Educação Superior da região ou do país.

As edições do Prodocência nos anos de 2006 e 2007 foram organizadas pela SESU e pelo DEPEM. Em 2008, com o surgimento da Nova Capes, em 2007, este programa se tornou responsabilidade desta agência.

Conforme abordado no capítulo 1 deste trabalho, em 2007 foi sancionada a Lei nº 11.502/2007, que delegou à Capes a função de fomentar políticas para a formação inicial e continuada de professores para o magistério na Educação Básica (BRASIL, 2007a). Nesta nova organização, a Diretoria de Formação de Professores da Educação Básica– DEB tinha como meta induzir a formação inicial de professores para a Educação Básica, organizando e apoiando a oferta de cursos de licenciaturas presenciais, por meio do Plano Nacional de Formação de Professores da Educação Básica – PARFOR e fomentar projetos de estudos, pesquisas e inovação, desenvolvendo um conjunto articulado de programas voltados para a valorização do magistério (CAPES, 2012b).

Em 2008, a CAPES exigiu que as propostas, além de contemplarem uma série de requisitos, buscassem apoiar a formulação e efetivação das novas Diretrizes Curriculares para a Formação de Professores, com ênfase a estreitar os laços com a Educação Básica e

demonstrassem metas de fortalecimento da prática pedagógica e do estágio como componentes curriculares. Ainda exigiu o comprometimento, por parte das instituições formadoras, com a aproximação dos estudantes ao trabalho pedagógico, desde o início do curso de licenciatura, envolvendo-os no trabalho coletivo e nos projetos pedagógicos das escolas públicas.

O edital 02/2008, ao exigir que as instituições cumprissem as metas citadas no parágrafo anterior, buscou fomentar uma aproximação entre as instituições formadoras de professores e a Educação Básica (CAPES, 2008a). Esta perspectiva aproxima-se dos estudos de Ponte (2000) quando este relata:

Para além da dimensão acadêmica, a formação inicial tem necessariamente que contemplar uma componente que, sendo prática, é integradora de todos os saberes. Esta componente de prática pedagógica, decisiva para uma formação de qualidade, deve proporcionar uma **aproximação gradual do formando ao mundo da escola**. Ou seja, as experiências de campo devem ser progressivas, começando por atividades de observação e análise, devendo culminar com um estágio profissional, ou seja, com o exercício efetivo e em plenitude de funções docentes/educativas, por parte do formando estagiário, sob uma supervisão adequada. A passagem gradual por todas essas situações, até se atingir a situação de autonomia pedagógica, é fundamental na formação inicial de professores. **Note-se que não se trata apenas de incluir por justaposição a componente de estágio pedagógico na fase final da formação inicial, mas de conceber todo um processo de formação ao longo do curso que tire partido da prática profissional acompanhada.** (PONTE, 2000, p. 14 – grifos nossos).

Ao apontar as observações de campo, Ponte (2000) declara que a formação inicial necessita dialogar com a Educação Básica, pois os futuros professores precisam conhecer esta realidade e nela interferir positivamente. Assim, no contexto do curso, o fortalecimento das práticas pedagógicas, do estágio curricular e dos conteúdos científicos culturais pode partir da imersão do futuro professor na realidade da escola básica pública.

O Prodocência para os anos de 2009 e 2010, visando contemplar as metas estabelecidas pelas instituições formadoras, disponibilizou um orçamento de 16 milhões de reais para custear os gastos, podendo, cada projeto, receber até 160 mil reais. É importante destacar, conforme já exposto, que, em 2006, o orçamento para o Programa foi de 2 milhões, e em 2007, o valor subiu para 3 milhões e cada projeto, nestes dois anos, receberam até 80 mil reais para custear suas ações.

Nesta etapa (2009-2010), foram aprovadas 49 propostas de diferentes instituições e regiões do país. Elencamos abaixo algumas temáticas de projetos que foram aprovados pela

Capex<sup>31</sup>, apresentando aqueles que versam sobre a prática e sobre a aproximação com a Educação Básica:

- Implantação de laboratório interdisciplinar de ensino de Ciências;
- Oficinas e práticas interdisciplinares à luz do currículo;
- Envolvimento entre a universidade e a escola de Educação Básica;
- Formação docente universitária voltada para Educação Básica da Rede Pública de Mato Grosso;
- A formação docente interdisciplinar na realidade amazônica;
- O ensino de Matemática via sequência didática;
- A formação do professor na licenciatura e na Educação Básica;
- Espaços pedagógicos formativos: a formação de professores em articulação com as escolas públicas;
- Desafios da formação de professores para o século XXI: a construção de um novo olhar sobre a prática docente;
- Formação de professores: da prática docente na instituição à prática docente nas escolas e;
- Produção de materiais pedagógicos e desenvolvimento de metodologias para a Educação Básica do estado de Santa Catarina (CAPES, 2008b).

Conforme visto, portanto, as temáticas apresentadas buscaram explicitar, de diferentes formas, o desejo da CAPES em desenvolver a prática pedagógica, o diálogo com a Educação Básica e a reformulação curricular, pedagógica, didática e estrutural das licenciaturas.

No contexto da formação inicial, os desafios vão além de formar bem o futuro professor, mas, também, promover a reflexão sobre a atuação do formador. As práticas no âmbito do Prodocência, de acordo com as orientações deste programa, devem fomentar a formação do formador. O relatório institucional da Capes, em 2012, no âmbito da Diretoria de Formação de Professores Educação Básica, destaca esta perspectiva, afirmando que:

Os princípios pedagógicos do PRODOCÊNCIA têm por base a inovação curricular nos cursos de licenciatura, a formação de formadores e o incentivo a uma formação de docentes pautada em uma práxis que valoriza o trabalho coletivo, a construção de

---

<sup>31</sup> A lista completa de projetos aprovados, em 2008, pode ser encontrada em: CAPES. **Projetos aprovados Prodocência 2008**. 2008b. Disponível em: [http://www.capes.gov.br/images/stories/download/editais/PROJETOS\\_APROVADOS\\_Prodocencia\\_2008.pdf](http://www.capes.gov.br/images/stories/download/editais/PROJETOS_APROVADOS_Prodocencia_2008.pdf). Acesso em 5 abr. 2014.



novas estratégias didáticas e pedagógicas e a autonomia no contexto das licenciaturas. (CAPES, 2012c, p.122).

Esta nova visão sobre as licenciaturas passa a ser fomentada e discutida intensamente no âmbito da Nova Capes. Observa-se que no ano de 2010, o edital de seleção de propostas para o biênio 2011 e 2012 apresenta, como objetivo central, a seleção de projetos institucionais que visem contribuir para a elevação da qualidade dos cursos de licenciatura, na perspectiva de valorizar a formação e a relevância social dos profissionais do magistério (CAPES, 2010b, p.1). Este objetivo do Prodocência torna-se muito importante se considerarmos as colocações de Hage (2011) quando relata:

Atualmente, a formação dos professores configura-se num desafio que tem a ver com o futuro da educação e da própria sociedade brasileira e, diante das mudanças ocorridas na política em nosso país, mais do que nunca há a necessidade de construção de um projeto político e educacional, voltado para uma formação que se efetive em bases consistentes, teoricamente sólidas e fundadas nos princípios de qualidade e de relevância social. Essa formação, ao ser compreendida e trabalhada numa perspectiva de constante reflexão sobre a natureza do ser professor e os aspectos que permeiam a identidade docente, vem se consolidando a partir da formação de um professor que atue profissionalmente, de maneira significativa e transformadora. (HAGE, 2011, p. 2).

As perspectivas do Prodocência, em 2010, portanto, buscam incentivar a renovação nos projetos políticos pedagógicos dos cursos de licenciaturas, com novas experiências metodológicas, efetivação dos laços entre licenciatura e Educação Básica e o diálogo entre as diferentes políticas públicas da Nova CAPES. No item 3.2 do edital 28/2010, os objetivos específicos destacam que os projetos no âmbito do Prodocência devem:

3.2.1. Fomentar projetos pedagógicos que contemplem novas formas de gestão institucional e a renovação da estrutura acadêmica e curricular dos cursos de licenciatura.

3.2.2. Fomentar experiências metodológicas e práticas docentes de caráter inovador, inclusive com a inserção de tecnologias da informação e da comunicação nos processos de ensino e aprendizagem dos futuros docentes.

3.2.3. Estimular propostas de integração da educação superior com a educação básica, de articulação entre teoria e prática e de cooperação entre unidades acadêmicas.

3.2.4. Apoiar propostas institucionais que se orientem para a superação de problemas identificados nas avaliações feitas nos cursos de licenciatura.

3.2.5. Apoiar a implementação de novas propostas curriculares para a formação de professores.

3.2.6. Apoiar ações que promovam a qualidade do processo de ensino e aprendizagem dos educadores seja ele realizado de modo presencial, semipresencial ou à distância.

3.2.7. Apoiar projetos institucionais que busquem incorporar resultados decorrentes de projetos desenvolvidos no âmbito de programas apoiados pela CAPES, como o Observatório da Educação, o Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência – PIBID, o Sistema Universidade Aberta do Brasil, o Plano Nacional de Formação de Professores para a Educação Básica - PARFOR e outros de valorização do magistério da educação básica. (CAPES, 2010b, p. 2).

Estes objetivos se tornam importantes na formação inicial dos professores de Matemática, quando observamos em Nacarato (2004), onde ela cita que:

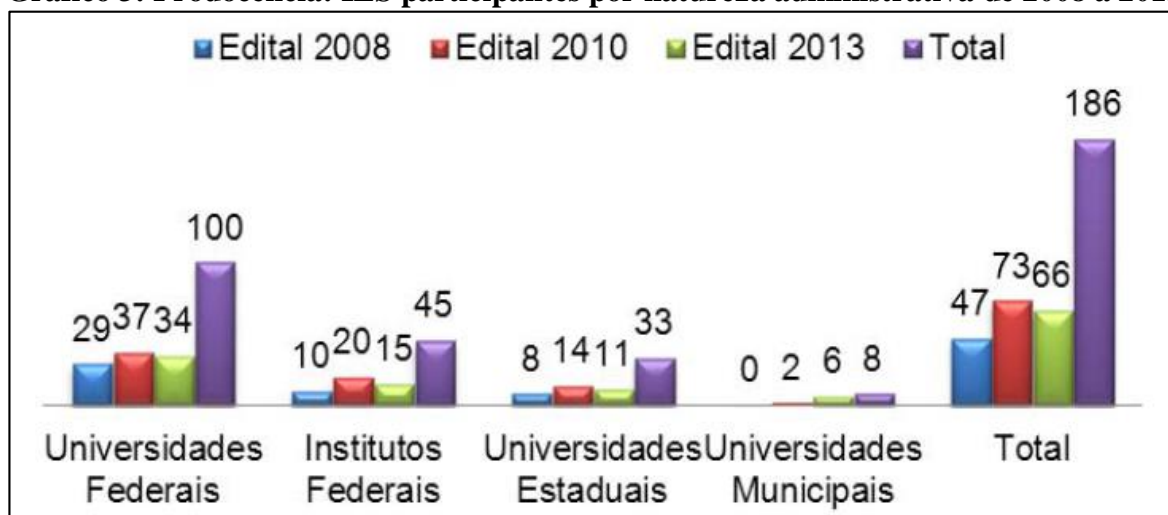
O trabalho coletivo nas instituições formadoras, quer na construção e consolidação dos projetos pedagógicos, quer na implementação de mudanças curriculares ou de novas tecnologias vem se evidenciando como uma necessidade. É nos processos de interação e compartilhamento de experiências e saberes matemáticos – específicos, pedagógicos e curriculares – que o formador se constitui, produz e reelabora saberes necessários à formação do futuro professor de Matemática. As pesquisas apontam que os projetos mais bem sucedidos de licenciatura são aqueles em que seus membros estão engajados e comprometidos com a formação docente (NACARATO, 2004, p. 17).

A proposta do Prodocência para os anos de 2011 e 2012 levou em consideração os projetos que buscavam os objetivos citados e 73 projetos<sup>32</sup> de diferentes instituições foram aprovados para desenvolver suas ações mediante financiamento (CAPES, 2010c). Neste rol de instituições que tiveram projetos aprovado no Prodocência, encontram-se os recentes criados Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, que, conforme citado no capítulo 1, pela Lei nº 11.892, de 29 de dezembro de 2008, se tornaram autarquias, formando a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica. Tais instituições, pela lei de criação, deveriam ofertar um mínimo de 20% de seus cursos na modalidade licenciatura. Dos 38 Institutos Federais criados em 2008, 20 foram selecionados para desenvolver ações no âmbito do Prodocência em 2011 e 2012.

O gráfico 3 apresenta as IES (por natureza administrativa) participantes nos projetos Prodocência:

---

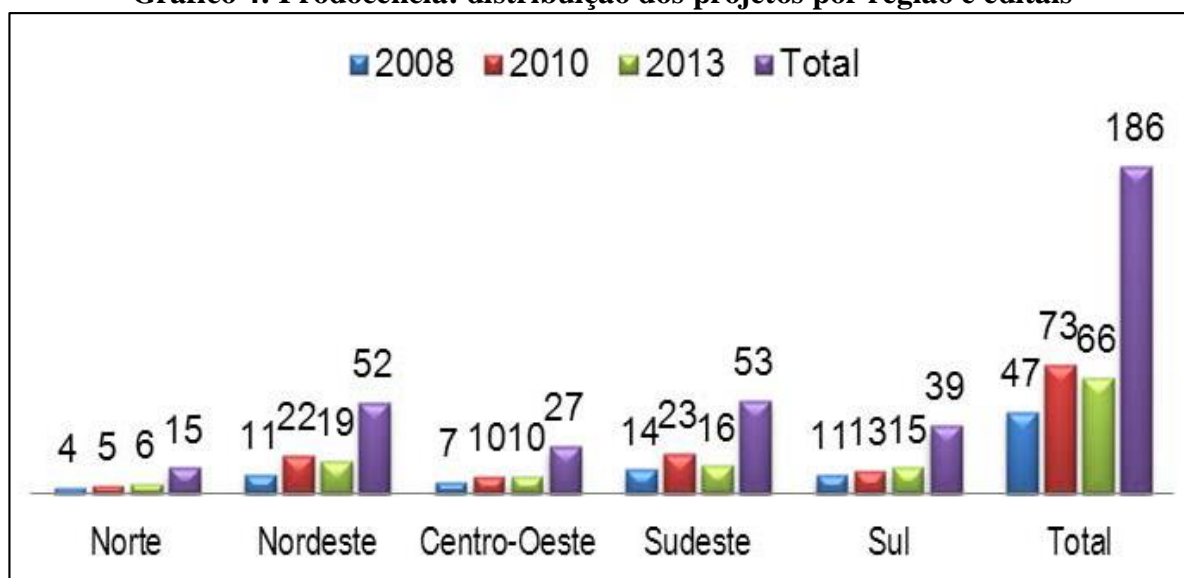
<sup>32</sup>Ver lista completa dos projetos aprovados em: CAPES, **Resultado Edital 028/2010**. 2010c. Disponível em: [http://www.capes.gov.br/images/stories/download/editais/resultados/Resultado-Edital-Prodociencia-28\\_09\\_2010.pdf](http://www.capes.gov.br/images/stories/download/editais/resultados/Resultado-Edital-Prodociencia-28_09_2010.pdf). Acesso em: 28 maio 2014.

**Gráfico 3: Prodocência: IES participantes por natureza administrativa de 2008 a 2013**

Fonte: CAPES, 2013b.

Observamos, a partir do exposto, que há uma predominância das universidades em número de projetos aprovados. Contudo, os Institutos Federais, mesmo sendo instituições novas, já começavam a participar e buscar financiamentos para desenvolver ações no campo da formação inicial de professores.

É importante destacar a regionalização das propostas aprovadas. O gráfico 4, a seguir, mostra a distribuição dos projetos desde o primeiro edital publicado pela Capes:

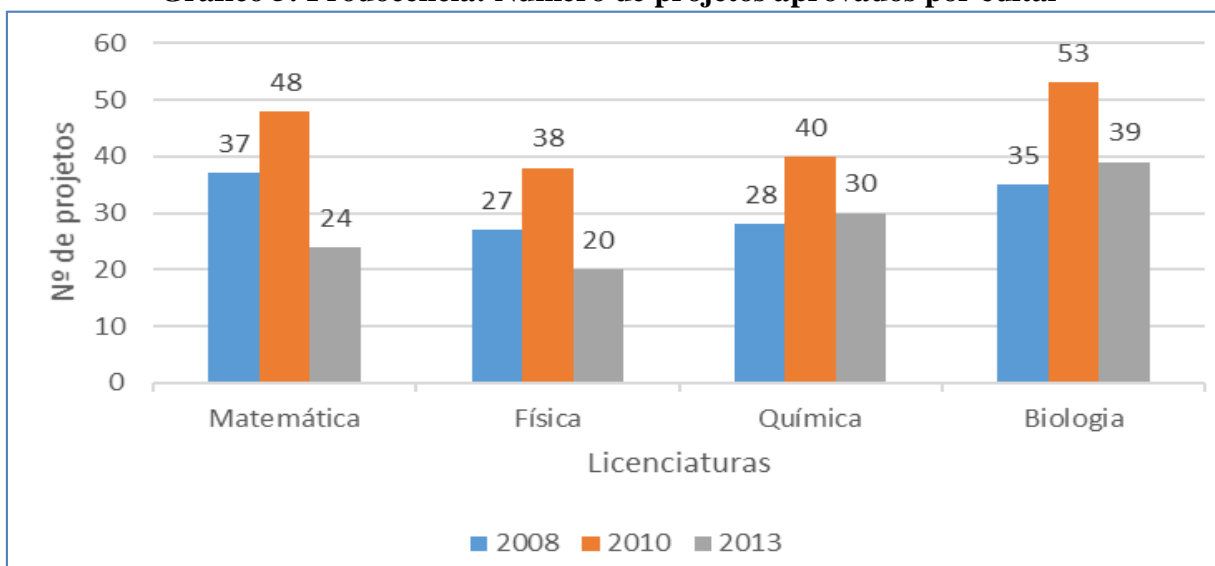
**Gráfico 4: Prodocência: distribuição dos projetos por região e editais**

Fonte: CAPES, 2013b.

Conforme visto, a região sudeste apresenta a maior quantidade de projetos, embora a diferença numérica não seja significativa. A disparidade maior está em relação à região Norte, que se apresenta com apenas 15 projetos aprovados no âmbito do Prodocência.

Levando em consideração as principais áreas de licenciaturas, nos Institutos Federais, que são a Matemática, a Física, a Química e a Biologia, temos a seguinte representação (GRÁF. 5):

**Gráfico 5: Prodocência: Número de projetos aprovados por edital**



Fonte: Elaborado pelo pesquisador.

Como observado no gráfico 5, o número de projetos aprovados no âmbito da Matemática teve uma redução de 50%, em aprovações em 2013, em relação a 2010. Este resultado, embora muito acentuado, seguiu a tendência de queda que pode ser observado também nas outras áreas.

Ao apoiarmos nossa pesquisa no âmbito de um Instituto Federal, nossos esforços foram concentrados em conhecer a realidade da formação de professores de Matemática e como os formadores dos futuros formadores desenvolvem o Prodocência neste contexto. Nossas indagações, pautadas em questões como **“Quais são as possíveis contribuições do Prodocência para o contexto da formação inicial de professores de Matemática, no IFMG/SJE, no que concerne a conhecimentos, competências e desenvolvimento profissional?”** nos ajudou a compreender a formação inicial de professores de Matemática frente às políticas públicas e às demandas da sociedade atual.

A formação inicial de professores de Matemática, como sabemos, tem grandes desafios a serem superados. A discussão sobre a formação e, em especial, a formação de professores de Matemática pode ser considerada recente em nosso país. Poucas pesquisas têm discutido o papel do professor que atua na licenciatura em Matemática. Existem muitas indagações que carecem de investigações, mas é fato que existem caminhos e perspectivas para a inovação e rupturas de paradigmas. Neste sentido, Nacarato (2004) aponta que:

No que se refere aos desafios, destaca-se, principalmente, o papel fundamental do professor formador de professores. Os estudos – em consonância com o contexto mundial – apontam que pouco se sabe ainda sobre os saberes necessários ao professor formador. Sabe-se que, ainda, em muitos cursos, a abordagem dada às disciplinas específicas dos cursos de graduação ainda se pauta na dimensão técnico-formal. No entanto, existem pesquisas sinalizando o diferencial dos cursos que contam com formadores que buscam uma ruptura com tal abordagem. Evidencia-se a necessidade de se investir mais na constituição de um saber pedagógico disciplinar nos cursos de licenciatura. Esse papel está nas mãos do formador. Não é apenas o professor das disciplinas pedagógicas que forma o futuro professor, mas a equipe de docentes que atua na licenciatura. Nesse sentido, pesquisas nacionais e internacionais apontam o quanto o futuro professor constrói modelos de docência a partir dos modelos vivenciados. (NACARATO, 2004, p. 180).

A partir disso, entendemos que a posição da autora está consoante às nossas aspirações de pesquisa, uma vez que buscamos investigar, no contexto do Prodocência, o fazer dos futuros professores e de seus formadores e, conseqüentemente, as repercussões deste projeto em suas formações.

### **3.4 O Programa de Consolidação das Licenciaturas no contexto do Instituto Federal de Minas Gerais – *campus* São João Evangelista**

Conforme relatado no capítulo 1, faremos, nesta seção, uma descrição explicativa do Prodocência no contexto do IFMG/SJE.

O projeto elaborado para os anos de 2014 e 2015 no contexto da formação inicial de professores de Matemática do IFMG/SJE foi submetido e aprovado pela Capes em 2013.

O edital de seleção de projetos 019/2013, publicado pela Capes, trouxe, como objetivo principal, a seleção de propostas institucionais que visassem a melhoria dos cursos de licenciatura, o estudo e o desenvolvimento de novas formas de organização curricular para a formação de professores, a criação e o desenvolvimento de estratégias para o aperfeiçoamento profissional dos docentes das licenciaturas e a criação de metodologias inovadoras e materiais

didático-pedagógicos para formação e atuação de professores no contexto da Educação Básica (CAPES, 2013c).

Atendendo a este edital, o IFMG construiu o projeto intitulado “*Diálogo entre a formação docente e a Educação Básica: reflexões curriculares e prática pedagógica*”<sup>33</sup> no qual os professores da Licenciatura em Matemática do IFMG/SJE traçaram objetivos e metas para desenvolvê-lo. Destacamos, a seguir, as características deste projeto levando em consideração suas fundamentações, diagnóstico apresentado, apresentação do problema a ser enfrentado e as ações a serem desenvolvidas.

No que tange às fundamentações do projeto, são apresentadas justificativas em torno das características do curso de Licenciatura em Matemática do IFMG/SJE. No projeto, está explícita a preocupação em romper com os problemas tradicionais dos cursos de Licenciatura, pois há uma intenção em fomentar uma formação profissional inovadora. Uma das metas destacadas é a necessidade de desenvolver a relação entre teoria e prática no contexto da formação inicial. E, neste sentido, entendemos que o educador deve “[...] desenvolver uma práxis criadora na medida em que a vinculação entre o pensar e o agir pressupõe a unicidade, a inventividade, a irrepetibilidade da prática pedagógica” (CANDAUI; LELIS, 2013, p.69).

Ainda nas fundamentações do projeto, cita-se o contexto da disciplina de Prática Pedagógica no Curso de Licenciatura em Matemática, informando que ela acontece desde o primeiro semestre do curso, visando uma articulação entre teoria e prática e a construção da identidade docente. Ainda destaca que essa disciplina busca possibilitar ao aluno criar materiais didáticos para as aulas de Matemática.

Um ponto importante citado no contexto do projeto Prodocência é a utilização do Laboratório de Ensino de Matemática - LEM<sup>34</sup> para criar materiais destinados à Educação Básica através de cursos, minicursos e oficinas.

Quanto ao diagnóstico do projeto, questões importantes no contexto da formação inicial são relatadas: evasão, baixa procura e necessidade de colocar as licenciaturas em diálogo com

---

<sup>33</sup>O projeto aprovado pela CAPES tem caráter institucional, tendo ações para os cursos de Licenciatura em Ciências Biológicas, Física, Matemática, Informática e Geografia.

<sup>34</sup>O Laboratório de Ensino de Matemática – LEM é um espaço criado no IFMG/SJE desde 2011, para a realização de estudos, pesquisas e práticas pedagógicas no contexto do Curso de Licenciatura em Matemática. Sua criação se deu no âmbito do primeiro projeto Prodocência que foi vigente nos anos de 2011 e 2012 (prorrogado até julho de 2013). O segundo projeto Prodocência teve, como uma de suas metas, ampliar, utilizar e tornar o LEM um espaço de referência no contexto do curso.

as demandas da Educação Básica. Tal diagnóstico vai ao encontro dos estudos de Gatti (2010) quando relata que:

No que concerne à formação de professores, é necessária uma verdadeira revolução nas estruturas institucionais formativas e nos currículos da formação. As emendas já são muitas. A fragmentação formativa é clara. É preciso integrar essa formação em currículos articulados e voltados a esse objetivo precípua. A formação de professores não pode ser pensada a partir das ciências e seus diversos campos disciplinares, como adendo destas áreas, mas a partir da função social própria à escolarização – ensinar às novas gerações o conhecimento acumulado e consolidar valores e práticas coerentes com nossa vida civil. (GATTI, 2010, p.1375).

Na tentativa de intervir na fragmentação da formação, investimentos têm sido feitos para o contexto da formação inicial de professores, em especial, para as áreas de maior carência de profissionais.

Quanto aos problemas a serem enfrentados pelos cursos do IFMG como um todo, e em especial da Licenciatura em Matemática do IFMG/SJE, o projeto destaca: baixa procura e alto índice de evasão, cursos pouco articulados com a prática educacional, distanciamento dos conteúdos teóricos ensinados com a realidade da sociedade, deficiência na infraestrutura básica, como laboratórios experimentais que façam a interação direta entre teoria e prática e lacunas na formação e nas práticas dos formadores dos formadores.

Como ações para enfrentar tais problemas, as metas estabelecidas no âmbito do Prodocência estão pautadas em:

- Levantar o debate sobre as necessárias atualizações dos currículos de licenciatura;
- Promover oportunidades de aperfeiçoamento dos licenciandos e dos profissionais de ensino das regiões;
- Promover a troca de experiências na produção de novas metodologias e materiais didáticos;
- Subsidiar a obtenção de mais materiais para um laboratório de Matemática no *campus* São João Evangelista, dando suporte às disciplinas de Prática Pedagógica;
- Promover maior integração entre os cursos de licenciatura do IFMG e a comunidade, por meio das escolas de Educação Básica;
- Construir um espaço de prática pedagógica de Matemática que propicie ao IFMG – *campus* São João Evangelista – ser referência regional em Educação Matemática e formação de professores;

- Promover palestras, encontros e debates internos que levem em consideração a proposta de formação docente do IFMG;
- Custear a participação de professores e alunos em encontros regionais, nacionais internacionais de Ensino de Ciências e Matemática;
- Apresentar trabalhos desenvolvidos (debate interno e com a comunidade);
- Realizar Seminário do Núcleo de Estudos e Pesquisa em Educação Matemática do Vale Rio Doce;
- Ampliar o laboratório de Matemática;
- Utilização do laboratório de Matemática e do Núcleo de Estudos e Pesquisa em Educação Matemática do Vale Rio Doce para capacitar docentes da rede pública do município de São João Evangelista e municípios vizinhos;
- Realizar encontro das licenciaturas envolvidas no Prodocência.

As ações citadas fazem parte de um conjunto de metas que buscaram possibilitar aos futuros professores e professores formadores de Matemática do IFMG/SJE experiências diversas no contexto de seu percurso formativo.

### **3.5 O Laboratório de Ensino de Matemática – LEM do IFMG/SJE**

Quando inquirimos nossos colaboradores sobre as principais contribuições do Prodocência para a formação inicial, o Laboratório de Ensino de Matemática - LEM foi considerado o destaque para o desenvolvimento de estudos e práticas pedagógicas, bem como para construção de materiais didáticos.

Nossas observações também apontam o apreço dos futuros professores por este espaço. O LEM pode ser considerado o ponto de referência importante, dentro da instituição, para os entrevistados.

O LEM foi criado por meio do primeiro projeto do Prodocência vigente nos anos de 2011, 2012 e até julho de 2013. A ideia inicial era ter um espaço com materiais e recursos que pudessem subsidiar o desenvolvimento da prática pedagógica dos formadores e dos futuros professores. Em 2011, a instituição já estava com o LEM em funcionamento e já equipado. De acordo com o projeto Prodocência para os anos de 2014 e 2015, esse espaço deveria ser ampliado em termos de recursos e possibilidades para a formação dos futuros professores de



Matemática. Assim, com uma estrutura já bem consolidada, o LEM passou a compor a rotina e o funcionamento do Curso de Licenciatura em Matemática.

Este espaço está localizado em uma sala específica onde vários recursos estão presentes: armários, televisão, dois computadores, impressora, lousa digital, bancadas, retroprojetor e materiais de consumo diversos, como papéis, lápis, borracha, cliques, régua, tintas, esquadros, transferidores, Sorobans e materiais de atendimento educacional especializado, livros didáticos, revistas, pincéis, dentre outros.

As imagens a seguir ilustram o panorama geral do espaço do LEM na Instituição.

**Figura 16: Espaço para reuniões**



Fonte: Arquivo do pesquisador.

O espaço, embora dotado de uma estrutura física robusta, possui apenas uma mesa grande para estudos e reuniões. Várias cadeiras aparecem enfileiradas, mas, pelo pouco espaço que elas possibilitam para apoio de materiais, os futuros professores e seus formadores acabam por usar a única mesa existente na sala.

Observamos que o LEM possui, também, um conjunto de armários para acomodar os materiais (FIG. 17).

**Figura 17: Armários para guarda de materiais**



Fonte: Arquivo do pesquisador.

Nesses armários são acomodados os jogos, materiais didáticos e materiais de consumo diário.

O LEM possui, ainda, um conjunto de recursos tecnológicos, como televisão, lousa digital, computadores, notebooks e impressora (FIG. 18).

**Figura 18: Aparato tecnológico digital do LEM IFMG-SJE**



Fonte: Arquivo do pesquisador.

Materiais didáticos diversos fazem parte do acervo do LEM, como sólidos geométricos, materiais táteis e outros, conforme mostrado na figura 19.

**Figura 19: Parte do acervo do LEM**



Fonte: Arquivo do pesquisador.

O LEM do IFMG-SJE, portanto, se constitui um espaço dotado de materiais e recursos didáticos disponíveis aos alunos e professores da Licenciatura em Matemática. É um espaço institucional do curso, constando, inclusive, no PPC como ambiente para desenvolvimento das práticas pedagógicas. Os diversos materiais permanentes e de consumo do acervo do LEM podem ser emprestados aos futuros professores para fins diversos.

Esse é um espaço importante para um curso de Licenciatura em Matemática, contudo, como já afirmamos anteriormente, sua disposição física ainda tem moldes de sala de aula, ao passo que um dos principais objetivos de um laboratório de Matemática deva ser o rompimento com o modelo tradicional de aulas. Destacamos, também, que o fato de todo o material estar dentro dos armários, pode restringir o acesso dos usuários a eles, já que cada armário é dotado de fechaduras que permanecem trancadas na ausência dos responsáveis. De acordo com informações disponibilizadas nas regras de uso do LEM, o acervo fica disponível somente sob orientação de professores ou monitores. Defendemos que um ambiente desta natureza, pela quantidade de recursos disponíveis, deva organizar uma exposição contínua, possibilitando o contato dos visitantes com os materiais disponíveis. Aliado a isso, o desenvolvimento de práticas de conscientização em relação ao bom uso deste espaço também se faz necessário.

Em sequência, apresentamos o capítulo quatro, onde estão organizadas as análises documentais sobre o Prodocência.

## CAPÍTULO 4

# DAS DIRETRIZES NACIONAIS AO PROJETO INSTITUCIONAL DO IFMG/SJE: UMA ANÁLISE DOCUMENTAL SOBRE O PRODOCÊNCIA

---

*Agora já não é possível texto sem contexto.*

*(Paulo Freire, A importância do ato de ler)*

Neste capítulo, apresentamos um estudo dos documentos relacionados ao Prodocência em âmbito nacional e no contexto do IFMG/SJE, destacando seus objetivos.

Para a construção deste capítulo, retornamos ao nosso objetivo que é analisar quais as ações do Prodocência são propostas e como são desenvolvidas no âmbito do Instituto Federal de Minas Gerais – *campus* São João Evangelista e identificar suas possíveis contribuições para a formação do futuro professor de Matemática para a Educação Básica.

Voltamos, portanto, às nossas questões de pesquisa para concatenar nossas análises e nossas proposições.

Para responder à primeira pergunta “**Que conhecimentos e competências profissionais o Prodocência enumera como importantes para a formação inicial de professores de Matemática?**”, buscamos analisar as diretrizes propostas pela Capes para o desenvolvimento do Prodocência nas instituições formadoras.

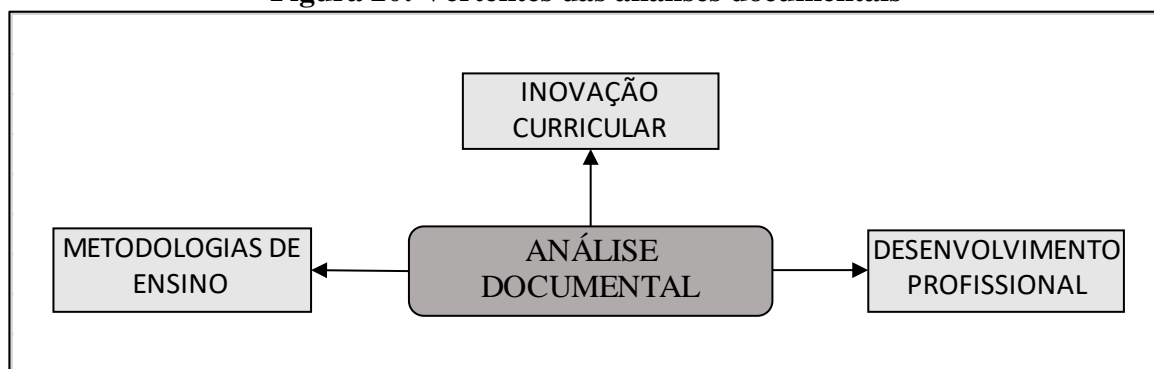
Buscando responder à segunda pergunta “**Quais são as ações do Prodocência, no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia – *campus* São João Evangelista e como foram criadas e desenvolvidas?**”, analisamos os documentos institucionais no âmbito

do Curso de Licenciatura em Matemática do IFMG/SJE. Estes documentos são compostos pelo projeto construído no âmbito do curso citado, os relatórios, as atas e outros arquivos.

#### 4.1 A Análise documental

Para esta fase das análises documentais, verificamos que, basicamente, os documentos abordam questões relacionadas a três vertentes, as quais estão representadas a seguir:

**Figura 20: Vertentes das análises documentais**



Fonte: Elaborada pelo pesquisador.

Estas três grandes vertentes emergiram no decorrer das análises dos documentos. Em cada uma delas, destacamos as expectativas indicadas no projeto Prodocência construído pelo IFMG/SJE, segundo as diretrizes da Capes. Isto significa que analisamos as metas e ações do IFMG/SJE (âmbito local) para o Curso de Licenciatura em Matemática e a legislação e normas do Prodocência propostos pela Capes (âmbito nacional).

As metodologias de ensino se constituem em formas didático-pedagógicas de organização do curso. Por exemplo, experimentação e desenvolvimento de projetos nas disciplinas de formação, principalmente no estágio e nas disciplinas de práticas visando à inovação curricular (ex: pedagogia de projetos; disciplinas moduladas ministradas através de minicursos, oficinas e outros). (CAPES, 2013b, p. 193).

As inovações curriculares se constituem em reformulações das propostas formativas e proposição de adequação dos currículos das licenciaturas às DCN. São exemplos de inovações curriculares:

Busca da adequação às Diretrizes Curriculares Nacionais na perspectiva da reformulação dos currículos para a formação de professores (revisão dos projetos pedagógicos, promoção de discussões metodológicas e curriculares); inserção, inovação nos conteúdos curriculares por meio do desenvolvimento de projetos em disciplinas, principalmente nos estágios e práticas, abordando questões atuais, entre elas, as questões étnico-raciais; criação de módulos de ensino orientados pela interdisciplinaridade; formação dos licenciandos com maior articulação entre teoria e prática e entre educação superior e escolas de educação básica (desenvolvimento de redes e de mecanismos de articulação com as escolas públicas), através da inserção nas disciplinas, principalmente nos estágios e práticas curriculares, de atividades nas escolas da rede pública; consolidação da prática docente como princípio formativo dos licenciandos; aumento da parceria com escolas da rede pública de educação básica e com outros programas [...]. (CAPES, 2013b, p. 192)

O desenvolvimento profissional está caracterizado nas ações de proposição e facilitação de participação em eventos científicos, ou seja, capacitação continuada.

Antes de iniciar a análise desta primeira parte dos nossos dados, é importante destacar que no capítulo anterior fizemos uma descrição do Prodocência, em âmbito geral, e do projeto Prodocência do IFMG/SJE. Nesta seção, voltamos a apresentar este contexto, mas buscando realizar uma análise mais aprofundada.

A análise documental visa complementar a compreensão sobre nossos objetivos e questões norteadoras. No caso desta investigação, os documentos constituem rica fonte de informações que dialogam e complementam os outros meios de coleta de dados, como a entrevista e a observação.

Segundo Macdonald e Típton (1993), existem dois grandes grupos de documentos, que são:

- Escritos, que se constituem em documentos oficiais públicos, a imprensa escrita e os documentos de caráter privados, e
- Visuais, que se constituem em fotografias, pinturas, arquitetura e escultura.

Em nosso caso, para este capítulo, buscamos documentos escritos da administração pública (projetos, relatórios, leis, resoluções e normatizações) e que foram separados de acordo com o quadro a seguir. Vale lembrar, porém, que outros documentos foram estudados no decorrer da construção deste trabalho a fim de facilitar nosso entendimento ampliado sobre o tema. No quadro 5, organizamos os documentos estudados:

**Quadro 5: Documentos analisados nesse contexto**

Portarias	Nº 123, de 2 de setembro de 2008 Nº 119, de 9 de junho de 2010 Nº 40, de 3 de abril de 2013
Editais	Nº 011/2006 Nº 05/2007 Nº 02/2008 Nº 28/2010 Nº 19/2013
Projeto Institucional IFMG/SJE	Projeto 111536 para os anos de 2014 e 2015 intitulado: “Diálogo entre a formação docente e a Educação Básica: reflexões curriculares e prática pedagógica”

Fonte: Dados da pesquisa.

#### **4.2 Perspectivas e objetivos do Prodocência para a formação inicial de professores de Matemática. O que dizem os documentos?**

Para esta análise, estamos considerando as portarias e os editais do Prodocência, publicados pela Capes.

Ao todo, foram três portarias que buscaram regulamentar o programa, estabelecendo critérios de seleção, desenvolvimento, financiamento e prestação de contas. A primeira portaria que buscou estabelecer normas para o Prodocência foi publicada no ano de 2008, embora o primeiro edital do Prodocência tenha sido lançado em 2006. Isso se justifica pelo fato de que, em 2006, a DEB ainda não estava constituída, pois a Capes ainda não havia definido estratégias para a formação inicial e continuada de professores. Em meados de 2007, a Capes, pela sua capacidade de gerenciamento da pós-graduação, com qualidade, passa a definir políticas e diretrizes para a formação de professores para o magistério na Educação Básica.

Entre as portarias editadas pela Capes, existe uma convergência quanto ao objetivo geral do Prodocência para a formação de professores, que é a execução de ações e metas que alavancem a qualidade da formação de professores. Este objetivo, explicitamente, passa pela busca da inovação nos processos de formar professores, especificamente, para a Educação Básica, pois, ao longo da história, conforme nos diz Gatti (1992), o licenciando ficava com uma dúvida sobre sua atuação. Isto significa que a identidade do futuro profissional não ficava definida, pois os cursos de formação inicial deixavam uma lacuna muito grande entre a especialidade na área e a atuação como professor. Assim, um egresso de um curso de Matemática vivia o dilema “Matemático?” ou “professor de Matemática?”. Além disso, os



programas de formação de professores sempre se preocupavam em formar o docente para um nível além do que ele estava matriculado, esquecendo e desconsiderando competências e habilidades para ensinar na Educação Básica.

Buscamos, então, nas portarias, sintetizar os seus objetivos em campos comuns. Para tal, enumeramos todos os objetivos de todas as portarias, e em uma tabela, organizamos os que, em síntese, eram similares. A partir deste momento, compilamos estes em grandes objetivos representativos de toda legislação do Prodocência. A seguir, estão a síntese dos objetivos propostos pela legislação do Prodocência. Os campos comuns se encontram entre parênteses após a explicitação dos objetivos.

- Apoiar propostas de desenvolvimento de projetos que contemplem novas formas de organização curricular, gestão institucional e/ou a renovação da estrutura acadêmica dos cursos de licenciatura, por meio do trabalho cooperativo entre esses cursos e áreas do conhecimento presentes no currículo da Educação Básica. **(Inovações Curriculares);**
- Apoiar propostas de desenvolvimento profissional e formação continuada dos professores das licenciaturas, com foco no melhoramento de estratégias didático-pedagógicas nos cursos de formação de professores. **(Desenvolvimento profissional);**
- Fomentar experiências metodológicas e práticas docentes de caráter inovador, inclusive com a inserção de tecnologias da informação e da comunicação nos processos de ensino e aprendizagem dos futuros docentes. **(Metodologias de Ensino);**
- Estimular propostas de integração da Educação Superior com a Educação Básica, de articulação entre teoria e prática. **(Metodologias de Ensino);**
- Apoiar propostas institucionais que se orientem para a superação de problemas identificados nas avaliações feitas nos cursos de licenciatura. **(Inovações Curriculares, Metodologias de Ensino)**
- Apoiar as instituições formadoras na incorporação de resultados, em seus currículos, e contribuições decorrentes de projetos institucionais desenvolvidos no âmbito de programas que buscam a valorização do magistério da Educação Básica. **(Inovações Curriculares, Metodologias de Ensino).**

Para a seleção dos projetos construídos pelas instituições que formam professores, a Capes lançou editais estabelecendo regras e critérios nos anos de 2006, 2007, 2008, 2010 e 2013. Para este estudo, buscamos analisar apenas o edital de 2013, que teve, como objetivo, selecionar projetos institucionais para serem desenvolvidos nos anos de 2014 e 2015. Anos

estes que constituem o período de nosso estudo do desenvolvimento do Prodocência no IFMG/SJE.

O Edital 019/2013, lançado em 04 de abril de 2013, apresentou, como objeto, a seleção de propostas institucionais que se constituíssem em metas e ações no âmbito das licenciaturas. O objetivo principal do edital está em consonância com o proposto na legislação do programa e com as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores do Magistério na Educação Básica – DCN. O documento destaca que:

O objeto deste Edital é a seleção de propostas institucionais que visem à melhoria dos cursos de licenciatura, ao estudo e ao desenvolvimento de novas formas de organização curricular para a formação de professores nas IPES, à criação e desenvolvimento de estratégias para o aperfeiçoamento profissional dos docentes das licenciaturas e à criação de metodologias inovadoras e materiais didático-pedagógicos para formação e atuação de professores. (CAPES, 2013c, p.1).

Tal proposta vai ao encontro das DCN, pois estas apontam para a importância de que os futuros professores adquiram competências de mobilizar seus conhecimentos durante a prática profissional. Isto é:

Não basta a um profissional ter conhecimentos sobre seu trabalho. É fundamental que saiba mobilizar esses conhecimentos, transformando-os em ação. Atuar com profissionalismo exige do professor, não só o domínio dos conhecimentos específicos em torno dos quais deverá agir, mas, também, compreensão das questões envolvidas em seu trabalho, sua identificação e resolução, autonomia para tomar decisões, responsabilidade pelas opções feitas. Requer ainda, que o professor saiba avaliar criticamente a própria atuação e o contexto em que atua e que saiba, também, interagir cooperativamente com a comunidade profissional a que pertence e com a sociedade. (BRASIL, 2001, p. 29).

Os objetivos específicos do Edital 19/2013 também estão de acordo ao que preconizam as portarias do Prodocência no contexto da formação inicial de professores, ou seja, remontam à ideia de novas formas de organização curricular, trabalho cooperativo, experiências metodológicas e práticas docentes de caracteres inovadores, desenvolvimento profissional, formação continuada e utilização e adequação de espaços voltados para a formação de professores e de recursos didático-pedagógicos para sua atuação.

Importante ressaltar que o objetivo do Prodocência relacionado a fomentar novas formas de reorganização curricular no contexto das licenciaturas aparece com muita ênfase, tanto nas portarias de regulamentação, como nos editais de seleção. Fica clara, portanto, a intenção posta pelo Prodocência de que os cursos de formação inicial de professores busquem novas

estratégias para a organização curricular que permitam o diálogo entre os conteúdos específicos de cada área de conhecimento e os aspectos metodológicos necessários aos processos de ensinar e aprender. No que concerne à formação inicial de professores de Matemática, seria mister pensar no conjunto de conhecimentos que o professor deve ter para desempenhar sua prática profissional. Neste aspecto, pode-se dizer que esta vertente do Prodocência, que se preocupa com as novas formas de reorganização curricular no âmbito da formação de professores, se constitui numa faceta ecológica, conforme Godino (2009), pois busca discutir um novo desenho curricular que dialogue com a contemporaneidade em seus aspectos sociais, políticos e culturais.

Sobre as metodologias de ensino, tanto a legislação, como os editais de seleção propõem que os formadores dos futuros professores busquem, ao desenvolver as ações e metas do Prodocência, repensar as práticas pedagógicas, incluindo novas atividades no âmbito do curso, reflexões sobre o conhecimento didático e matemático e a inserção de novas dinâmicas que podem se traduzir em investigações compartilhadas, eventos e discussões sobre a relação entre teoria e prática. No âmbito de uma licenciatura em Matemática, tais discussões são imprescindíveis e tomam uma dimensão muito importante. Espera-se que, em um processo de formação de professores de Matemática sejam levadas em conta, conforme abordam Godino *et al* (2013), a mobilização dos conhecimentos didáticos e matemáticos requeridos para que os futuros professores sejam capazes de organizar e planejar os processos de ensino da Matemática.

Para a mobilização do conjunto de conhecimentos didáticos e matemáticos citados anteriormente, é fundamental que o professor tenha competências profissionais gerais e específicas. Isto nos remete ao que afirma Lários *et al* (2012), quando declaram que existem competências que são transversais às outras áreas de formação, como, por exemplo, competência digital, cidadania, aprender a aprender, e comunicação; e outras que são específicas da formação do professor de Matemática, tais como: conhecimento do conteúdo matemático a se ensinar, conhecimento epistemológico do conteúdo, contextualização e interdisciplinaridade, desenvolvimento do aluno, valorização dos aspectos socioculturais da Educação Matemática, análise e seleção dos conteúdos, avaliação e análise de sequências didáticas.

Ao fim, o que é apresentado nos documentos sobre o desenvolvimento profissional sinaliza que o Prodocência busca, além da formação por si só, alavancar possibilidades para que os futuros professores possam ser gestores de sua formação continuada. Importante

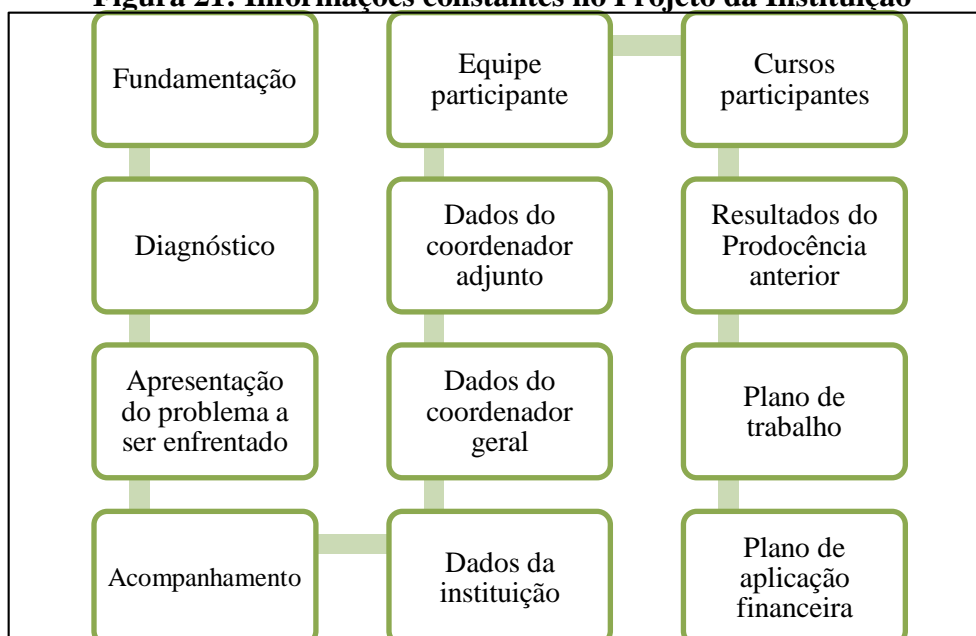
destacar, também, que, neste contexto, os formadores dos futuros professores também são chamados a refletir sobre suas práticas formativas. Assim, tanto os futuros professores quanto seus formadores podem passar por um processo de emancipação profissional, pois, de acordo com Ponte (1994), na formação, o professor é objeto, mas no contexto do desenvolvimento profissional ele é sujeito.

#### 4.3 O Prodocência no Instituto Federal de Minas Gerais – *campus* São João Evangelista: uma análise do projeto

No ano de 2013, o IFMG/SJE, atendendo ao edital 019/2013, construiu um conjunto de metas e ações a serem desenvolvidas nos anos de 2014 e 2015. Em outras palavras, o IFMG/SJE elaborou um subprojeto que integrou o projeto institucional denominado “*Diálogo entre a formação docente e a Educação Básica: reflexões curriculares e prática pedagógica*”. Dentro deste projeto maior, cada licenciatura estabeleceu seu plano de trabalho, buscando atender os objetivos do edital de seleção.

No âmbito da Licenciatura em Matemática do IFMG/SJE, tratou-se de um conjunto de ações que, na verdade, deram continuidade e/ou ampliação ao desenvolvimento do Prodocência, uma vez que este curso conta com o Prodocência desde o ano de 2011. O projeto institucional no qual consta o subprojeto do IFMG/SJE traz informações importantes que são aqui destacadas. Organizamos estas informações conforme figura 21:

**Figura 21: Informações constantes no Projeto da Instituição**



Fonte: Elaborada pelo pesquisador.

No que concerne à fundamentação do projeto institucional, foi elaborada uma justificativa baseada nas construções dos Projetos Pedagógicos dos cursos de licenciaturas participantes que, supostamente, buscam formar professores com capacidade de inovação pedagógica, aliar teoria e prática, criar projetos e fomentar discussões relacionadas a diferentes temáticas.

Em especial, por ser nosso objeto de investigação, a justificativa sobre a participação da Licenciatura em Matemática do IFMG/SJE está apoiada no fato de que este curso prevê a disciplina de Prática Pedagógica desde o primeiro semestre, apontando para o entendimento da necessidade de articulação entre teoria e prática e da construção da identidade docente. Destaca, ainda, que essa disciplina busca possibilitar que o futuro professor aprenda a criar materiais didáticos para as aulas de Matemática.

Neste sentido, a fundamentação do projeto institucional sugere a necessidade deste curso continuar equipando o Laboratório de Ensino de Matemática – LEM - para criar, testar e avaliar jogos, cartilhas e outros materiais destinados à Educação Básica. Em seguida, faz-se uma defesa deste espaço, apontando-o como um ambiente de convívio entre professores e alunos da licenciatura em Matemática mobilizados pelo Prodocência, pelo Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) e por outros projetos que buscam fomentar a ação e a reflexão sobre a prática pedagógica.

Essa fundamentação do projeto institucional do IFMG, que engloba o subprojeto da Licenciatura em Matemática do IFMG/SJE está em consonância com os dizeres de Gatti e Barreto (2009), quando apontam que:

No que concerne à formação de professores, uma verdadeira revolução nas estruturas institucionais formativas e nos currículos da formação é necessária. As emendas já são muitas. A fragmentação formativa é clara. É preciso integrar essa formação em instituições articuladas e voltadas a esse objetivo precípuo. A formação de professores não pode ser pensada a partir das ciências e seus diversos campos disciplinares, como adendo destas áreas, mas a partir da função social própria à escolarização – ensinar às novas gerações o conhecimento acumulado e consolidar valores e práticas coerentes com nossa vida civil. (GATTI; BARRETO, 2009, p. 258).

Ainda nesta perspectiva, o projeto institucional apresenta um diagnóstico sobre a realidade da formação de professores de Química, Física, Biologia e Matemática. Tais áreas são consideradas prioritárias, pois, em muitas regiões, existe uma ausência significativa de professores com licenciatura nestas áreas. Sobre esse assunto, assim está destacado no diagnóstico apresentado pelo projeto institucional do Prodocência do IFMG:

Como constatado nos dados apurados pelo INEP/MEC através da Sinopse Estatística da Educação Superior (2002) e nos dados divulgados no relatório de Estatísticas dos Professores do Brasil (2003), o Ministério da Educação, em 2003, demonstrou preocupação com o número muito baixo de professores de Física e Matemática e com a perspectiva futura de manutenção desse quadro (Ibañez et al 2007). Apesar de ser um dado mais alarmante para as áreas de Ciências Exatas, a falta de professores licenciados atinge todas as áreas. Os cursos de Licenciatura hoje no Brasil enfrentam sérios problemas relacionados com o elevado percentual de evasão. Dados do relatório emitido pela Câmara de Educação Básica, do Conselho Nacional de Educação, do Ministério da Educação e Cultura – MEC/CNE/CEB, Ibañez et al (2007) revelam uma demanda de cerca de 235 mil professores para o ensino médio, especialmente nas disciplinas de Física, Química, Matemática e Biologia. (IFMG, 2013, p.2).

O diagnóstico apresentado no projeto institucional busca apontar, portanto, algumas alternativas usadas para amenizar o quadro citado e, para isso, enumera ações governamentais (políticas públicas) importantes diante do contexto, quer sejam:

Com o objetivo de tentar reverter o quadro de escassez, o governo vem incentivando a abertura de vários cursos de licenciatura. Dentro dos próprios Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, vários novos cursos foram abertos em resposta à proposta do governo de transformar os Institutos Federais em centros de excelência na formação de professores. Objetivando atender a essa proposta do Governo Federal, o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais (IFMG) abriu, entre outros, os seguintes cursos de Licenciatura: Física no *campus* Ouro Preto e Matemática no *campus* São João Evangelista no primeiro semestre de 2010, Física no *campus* Bambuí no segundo semestre de 2007 e, também em Bambuí, Ciências Biológicas no primeiro semestre de 2011. Ainda na tentativa de melhorar os índices de evasão das escolas, o governo tem fomentado diversos projetos por meio de diferentes programas. Um levantamento feito por Araújo e Vianna (2011) indica que os alunos concluintes dos cursos de licenciatura em Ciências Biológicas, Física, Química e Matemática aumentaram, respectivamente, em 198%, 266%, 197% e 475%. Também segundo Araújo e Vianna (2011), estes aumentos dos números de concluintes supera o número de vagas criadas e esta vantagem pode ser atribuída a programas capazes de “impactar positivamente nas estatísticas ao reduzir a evasão”. Entre eles destaca-se o Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) e, mais recentemente, percebemos, em nossos cursos, como o Prodocência também, contribuiu para a manutenção de nossos jovens nos cursos de licenciatura. (IFMG, 2013, p.2).

Como podemos observar, o projeto aponta, em seu diagnóstico, como o Prodocência, vigente nos anos de 2011 a 2013, foi importante para a redução da evasão nos cursos de Licenciatura em Matemática e Física.

A abordagem no documento sobre os problemas a serem enfrentados apontam para a necessidade de uma renovação nos cursos de formação dos professores, em especial, a baixa procura e o alto índice de evasão, cursos pouco articulados com a prática educacional, distanciamento dos conteúdos teóricos ensinados com a realidade da sociedade, deficiência na infraestrutura básica, como laboratórios experimentais que façam a interação direta entre teoria

e prática, e falta de preparo dos professores formadores. Para enfrentar tais desafios, o projeto institucional do Prodocência enumera vários objetivos, dentre os quais destacamos os seguintes:

No sentido de enfrentar estes problemas, este projeto tem por objetivo contribuir para a ação reflexiva das práticas pedagógicas das licenciaturas do IFMG através do diálogo com a educação básica. Como objetivos específicos temos: Levantar o debate sobre as necessárias atualizações dos currículos de licenciatura, promover oportunidades de aperfeiçoamento dos licenciandos e dos profissionais de ensino das regiões, promover a troca de experiências na produção de novas metodologias e materiais didáticos [...], subsidiar a obtenção de materiais para um laboratório de Matemática no campus São João Evangelista, dando suporte as disciplinas de Prática Pedagógica, promover maior integração entre os cursos de licenciatura do IFMG e a comunidade, por meio das escolas de Educação Básica, construir um espaço de prática pedagógica de Matemática que propicie ao IFMG – *campus* São João Evangelista – ser referência regional em Educação Matemática e formação de professores, promover palestras, encontros e debates internos que levem em consideração a proposta de formação docente do IFMG, custear a participação de professores e alunos em encontros regionais, nacionais e internacionais de Ensino de Ciências e Matemática, [...] apresentação dos trabalhos desenvolvidos (debate interno e com a comunidade), seminário do Núcleo de Estudos e Pesquisa em Educação Matemática do Vale Rio Doce, ampliação do laboratório de Matemática, utilização do laboratório de Matemática e do Núcleo de Estudos e Pesquisa em Educação Matemática do Vale Rio Doce para capacitar docentes da rede pública do Município de São João Evangelista e Municípios vizinhos, [...]. (IFMG, 2013, p.3).

Conforme destacamos no início desta análise, o objetivo do projeto institucional do Prodocência está alinhado à vertente das inovações curriculares, das metodologias de ensino e busca o desenvolvimento profissional. Essas três dimensões, conforme nos aponta Font (2011), fazem parte de uma tendência mundial na formação de professores de Matemática que se trata da formação matemática e formação didática. Estas propõem repensar o currículo, desenvolver competências gerais e específicas e fomentar a busca pela formação contínua que pode culminar no desenvolvimento profissional. Além disso, Font (2011) destaca que as mudanças nos currículos da Educação Básica exigem que a formação inicial de professores de Matemática busque novos arranjos, pois o desenvolvimento e a avaliação de competências, nos alunos da Educação Básica, depende, em grande parte, da formação que os seus professores receberam.

Ao finalizar o estudo e a análise do projeto institucional do Prodocência do IFMG, no qual está inserido o subprojeto do IFMG/SJE com suas metas e ações, é possível traçar algumas considerações importantes:

É possível, pelos objetivos do projeto institucional, apontar competências e conhecimentos que podem ser desenvolvidos pelos futuros professores de Matemática e seus respectivos formadores.

A competência para realizar trabalho em equipe é contemplada e está de acordo com os princípios legais do Prodocência que exorta a valorização do trabalho coletivo e não individual no âmbito da formação inicial de professores. No âmbito dos professores da Licenciatura em Matemática do IFMG/SJE, o fato de se organizarem para construir um projeto para desenvolvimento em dois anos se constitui um exemplo de trabalho em equipe. Somam-se a isso as metas e ações a serem desenvolvidas que, pela natureza das mesmas, exigem trabalho coletivo para sua realização.

Outra competência que pode ser destacada a partir do projeto institucional do Prodocência é que este favorece e incentiva possibilidades para a investigação em Educação Matemática. Ao traçar metas para que professores e futuros professores participem de congressos regionais, nacionais e internacionais, com apresentação de trabalhos, podemos afirmar que ocorre, neste contexto, um fomento à investigação em Educação Matemática. Além disso, neste projeto, a realização do II Seminário de Estudos e Pesquisas em Educação Matemática está apontada como um evento para socialização de estudos e pesquisas sobre diversas temáticas. Esta perspectiva da investigação como elemento da formação inicial de professores de Matemática, no projeto Prodocência do IFMG/SJE, dialoga com as expectativas da contemporaneidade, pois, de acordo com Ponte (2000, p.14). “A formação inicial tem a responsabilidade de promover a imagem do professor como profissional reflexivo, empenhado em investigar sobre a sua prática profissional de modo a melhorar o seu ensino e as instituições educativas.

Embora o projeto institucional do Prodocência não liste um conjunto de conhecimentos a serem desenvolvidos pelos futuros professores e seus formadores, é coerente afirmar que o fato de este documento, em seu diagnóstico, reconhecer as limitações existentes na formação de professores de Matemática já é uma sinalização que aponta para o repensar dos conhecimentos dos atores envolvidos. A proposta de ampliação do laboratório de Matemática como espaço para a prática pedagógica é uma ação que culmina na ampliação do conhecimento didático e matemático do professor, pois é um espaço propício ao desenvolvimento do conhecimento epistêmico, cognitivo, *mediacional*, interacional, afetivo e ecológico propostos por Godino (2009).

Por fim, entendemos que o projeto do Prodocência do IFMG/SJE buscou implementar ações de fortalecimento do Curso de Licenciatura em Matemática que se traduzem em alternativas importantes para além da formação; isto é, possibilitam o desenvolvimento profissional dos futuros professores e seus formadores.



Consideramos que essas, portanto, são ações importantes e necessárias, contudo, entendemos que são bastante gerais, cabendo aos responsáveis pelo desdobramento destas a tarefa de estabelecer o bom funcionamento do Prodocência. A nosso ver, o projeto institucional poderia listar, com mais clareza, os objetivos de cada ação, bem como as formas de articulação entre os profissionais e as instituições envolvidas.

## CAPÍTULO 5

# CONHECIMENTOS E COMPETÊNCIAS NO ÂMBITO DO PRODUCÊNCIA: O QUE DIZEM OS FUTUROS PROFESSORES DE MATEMÁTICA?

---

*Ao contrário, educar e educar-se, na prática da liberdade, é tarefa daqueles que sabem que pouco sabem – por isto sabem que sabem algo e podem assim chegar a saber mais – em diálogo com aqueles que, quase sempre, pensam que nada sabem, para que estes, transformando seu pensar que nada sabem em saber que pouco sabem, possam igualmente saber mais.*

*(Paulo Freire, Extensão ou comunicação?)*

Este capítulo tem, por objetivo, discutir as entrevistas realizadas com os futuros professores da Licenciatura em Matemática do IFMG/SJE, participantes do Prodocência nos anos de 2014 e 2015. As informações relacionadas às observações realizadas entraram como subsídio às discussões, buscando enriquecer o conjunto de dados coletados para esta investigação.

No capítulo anterior, discutimos os aspectos documentais do projeto Prodocência do IFMG/SJE que nos subsidiou a compreender o projeto em sua totalidade.

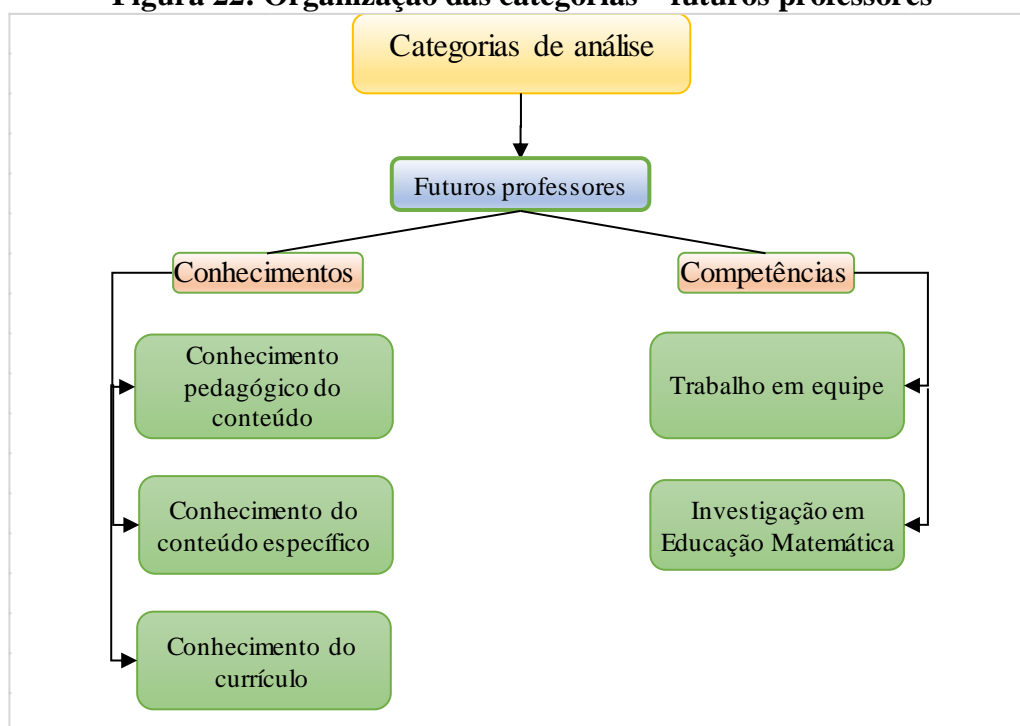
A organização do capítulo está da seguinte forma: no primeiro momento, destacamos os aspectos metodológicos adotados para a análise das entrevistas; em seguida, apresentamos um fluxograma onde estão organizadas as categorias que emergiram ao largo da investigação, conforme explicitado no capítulo 1 deste trabalho. Em cada tópico de análise das categorias,

visando uma melhor compreensão de leitura, construímos um breve contexto teórico que situa a categoria destacada.

As entrevistas realizadas foram transcritas e analisadas, levando em consideração a autorização prévia dos entrevistados através de Termo de Consentimento Livre Esclarecido previamente assinado.

Para esta investigação, não delimitamos categorias *a priori*. No decorrer do percurso investigativo, com a coleta de dados e a busca pelas informações significativas, as categorias foram emergindo e sendo organizadas conforme figura a seguir:

**Figura 22: Organização das categorias – futuros professores**



Fonte: Elaborada pelo pesquisador.

Para a análise das entrevistas, recorremos a Bardin (1977), quando ela relata como fases da análise do conteúdo o tratamento dos resultados, a inferência e a interpretação. Assim, a questão **“Que conhecimentos e competências são desenvolvidas, segundo os futuros professores, ao participarem das ações do Prodocência no IFMG/SJE?”**, foi fundamental para o desencadeamento desta análise.

Para isso, a princípio, os futuros professores, colaboradores da pesquisa, são apresentados, pois se constituem pessoas fundamentais nesta investigação. Cada futuro

professor traz características importantes que foram preponderantes para sua escolha profissional e julgamos pertinente apresentá-las.

### 5.1 Quem são os futuros professores participantes do projeto Prodocência do IFMG/SJE?

Foram entrevistados cinco futuros professores do Curso de Licenciatura em Matemática do IFMG/SJE, designados por A, B, C, D e E. O quadro 6 apresenta as principais informações referentes a eles:

**Quadro 6: Perfil dos futuros professores pesquisados**

<b>Estudante</b>	<b>Sexo</b>	<b>Margem de idade</b>	<b>Rede onde cursou Educação Básica</b>	<b>Motivo para cursar a Licenciatura em Matemática</b>
A	F	Entre 20 e 30 anos	Pública	Desejo de ser professora de Matemática.
B	M	Entre 20 e 30 anos	Pública	Desejo de ser professor de Matemática.
C	F	Entre 20 e 30 anos	Pública	Não foi a primeira escolha. Desejava cursar Química.
D	F	Entre 20 e 30 anos	Pública	Curso noturno e incentivo de outras pessoas.
E	F	Entre 20 e 30 anos	Pública	Curso noturno. Primeira opção seria Agronomia.

Fonte: Dados da pesquisa.

De acordo com o quadro 6, podemos observar que a maioria dos futuros professores entrevistados é do sexo feminino, jovens e oriundos de uma Educação Básica realizada na escola pública.

Quando indagados sobre os motivos que os levaram a realizar o Curso de Licenciatura em Matemática, apenas dois relatam que sua escolha foi por convicção e desejo de se tornar professor de Matemática. A futura professora A, quando questionada sobre os motivos que a levaram a escolher o Curso de Licenciatura em Matemática do IFMG/SJE, relata que:

[...] como eu moro na zona rural eu iniciei os estudos na escola municipal da minha cidade e fiz até o nono ano, sempre eu tinha muito interesse pela Matemática, e aumentou quando eu comecei a participar da OBMEP, pois era uma forma de incentivo. Depois, como não tinha Ensino Fundamental lá na minha região, fui para outra região, mas no mesmo município, numa escola pública estadual onde fiz o ensino médio. No Ensino Médio eu tive muito incentivo para cursar uma área relacionada a Matemática. Como eu já tinha interesse em ser professora [...] eu procurei fazer Matemática. [...] Eu sempre quis ser professora e de Matemática. (FUTURO PROFESSOR A).

O futuro professor B, assim como a A, também expõe suas motivações para cursar a Licenciatura em Matemática, porém, é nítida, em sua fala, a admiração que ele possui pelo ambiente da escola como um todo. Eis o relato:

Eu sempre quis ser professor de Matemática, porque eu sempre gostei de estar no ambiente escolar. Desde novo, na educação infantil, sempre gostei de escola. Não escolheria outra profissão, porque eu não me vejo em outro lugar a não ser numa escola, eu gosto do movimento de uma escola de ver os alunos, tudo me chama atenção numa escola. Eu gosto. Sempre quis fazer Licenciatura Matemática. (FUTURO PROFESSOR B).

No que concerne às outras explanações relacionadas às motivações para entrar no curso de Licenciatura em Matemática, os entrevistados apontam que, inicialmente, não escolheriam a Licenciatura em Matemática. O fato de o curso ter suas atividades desenvolvidas no noturno foi um atrativo para alguns candidatos, pois podem trabalhar no decorrer do dia, uma vez que não podem dedicar em tempo integral aos estudos. São dilemas da escolha profissional e estes dilemas, de acordo com Gatti (2010), são corporificados no contexto e na realidade vivida:

[...] o processo de escolha profissional e a inserção no mundo do trabalho são cada vez mais intrincados, geram dilemas, o que significa que as possibilidades de escolha profissional não estão relacionadas apenas às características pessoais, mas principalmente ao contexto histórico e ao ambiente sociocultural em que o jovem vive. (GATTI, 2010, p. 143).

Além, dos dilemas naturais de uma escolha de profissão, Gatti (2010) ressalta que, somado a isso, a frágil estrutura curricular dos cursos de Licenciatura em Matemática, o desprestígio social da carreira do professor, a baixa remuneração, as condições de trabalho pouco dignas e o sucateamento da oferta, corroboram para que muitos alunos que terminam o Ensino Médio não invistam na carreira de professor.

Contudo, é importante ressaltar que os futuros professores que relataram terem feito a opção pela Licenciatura em Matemática por motivos diferentes do desejo inicial de ser professor nesta área apontam que desenvolveram interesse e entusiasmo pelo magistério, mesmo reconhecendo os desafios da futura atuação profissional. Eles ainda declaram que suas experiências em estágios, Pibid e Prodocência são importantes para desenvolver uma identidade profissional e enfatizaram o desejo de seguir na carreira docente.

[...] Tenho esperança que, quando eu for pra sala de aula, eu possa colocar em prática tudo que a comunidade acadêmica pesquisa, divulga e compartilha conosco. Desejo continuar como professora, não sei se será na rede estadual, particular ou federal de ensino. Pelo lado profissional e financeiro, a rede federal, sem sombra de dúvidas,

chama mais atenção. Por outro lado, sinto que a Educação Básica da rede estadual precisa de professores, ou melhor, educadores, comprometidos com a educação e que, de alguma forma, eu preciso ajudar. Tenho vontade, é claro, de prosseguir os estudos, com um mestrado, por exemplo, para me dar mais suporte para atuar na área. A educação precisa de inovações e mudanças urgentes. Precisa de instituições que formem professores capazes de lidar com essa nova geração de estudantes e acredito que nosso curso já está caminhado para atender a essas novas demandas educacionais. Para finalizar, gostaria de relatar o quanto é gratificante encontrar um aluno ou ex-aluno na rua e ser recebida com um abraço e um sorriso no rosto. São esses momentos que não me deixam desistir da sala de aula. (FUTURO PROFESSOR D).

Os futuros professores entrevistados para esta investigação expuseram suas motivações e interesses para ingressarem na carreira de professores de Matemática. Eles reconhecem os limites que o futuro campo de trabalho lhes impõe, porém, apontam possibilidades e interesses em interferir, positivamente, na realidade da Educação Básica.

A seguir, apresentamos as análises relacionadas à nossa primeira categoria, denominada conhecimento pedagógico do conteúdo.

## **5.2 Sobre o Conhecimento Pedagógico do Conteúdo**

Para iniciar a análise dos dados, nesta categoria, retomamos ao aporte teórico apresentado no capítulo 2, onde promovemos uma discussão sobre os conhecimentos necessários ao professor de Matemática. O objetivo desta retomada de conceitos é situar a categoria, explicando suas características e relações com a teoria adotada.

Entendemos que o professor de Matemática necessita compreender o que significa ensinar um conteúdo, assim como os princípios e técnicas que são necessários para tal ensino. Além disso, o professor necessita desenvolver sua prática, levando em consideração as características dos alunos. Essa categoria está de acordo com as fundamentações teóricas de Shulman (1986; 1987), quando relata que o conhecimento pedagógico do conteúdo é

[...] aquele conhecimento que vai além do conhecimento da matéria em si e chega na dimensão do conhecimento da matéria para o ensino. Eu [Shulman] ainda falo de conteúdo aqui, mas de uma forma particular de conhecimento de conteúdo que engloba os aspectos do conteúdo mais próximos de seu processo de ensino. [...] dentro da categoria de conhecimento pedagógico do conteúdo eu incluo, para os tópicos mais regularmente ensinados numa determinada área do conhecimento, as formas mais úteis de representação dessas ideias, as analogias mais poderosas, ilustrações, exemplos e demonstrações – numa palavra, os modos de representar e formular o tópico que o faz compreensível aos demais. Uma vez que não há simples formas poderosas de representação, o professor precisa ter em mãos um verdadeiro arsenal de formas alternativas de representação, algumas das quais derivam da pesquisa

enquanto outras têm sua origem no saber da prática. (SHULMAN, 1986, p. 9, tradução nossa)<sup>35</sup>.

Complementando as abordagens de Shulman (1986) e conforme já dito, Ball, Thames e Phelps (2008) destacam que o conhecimento pedagógico do conteúdo necessita ser classificado em conhecimento do conteúdo e dos estudantes, conhecimento do conteúdo e do ensino e conhecimento do currículo. No âmbito desta categoria, adotamos os estudos desses pesquisadores apenas a noção de conhecimento do conteúdo e de ensino como suporte teórico para a análise. De acordo com Ball, Thames e Phelps (2008), a subcategoria denominada de conhecimento do conteúdo e de ensino engloba a combinação de conhecimentos sobre a Matemática e sobre o ensino. Em outras palavras, o professor sequencia atividades e tarefas, elabora exemplos para explicar um conteúdo, conhece vantagens e desvantagens de diferentes representações matemáticas e identifica métodos e procedimentos do processo de ensinar e aprender Matemática. Trata-se, assim, de uma relação entre o conhecimento matemático e a compreensão dos aspectos pedagógicos.

Finalizando a caracterização desta categoria e complementando as noções supracitadas, retomamos ao conhecimento didático-matemático proposto por: Godino (2009), Pino-Fan e Godino (2015), entre outros. Deste aporte, buscamos o conceito de faceta *mediacional* que amplia a abordagem de conhecimento do conteúdo e do ensino. No contexto do CDM do professor de Matemática a faceta *mediacional* se refere aos conhecimentos sobre os recursos e meios (materiais e tecnológicos) que podem potencializar a aprendizagem da Matemática.

Já no que concerne às entrevistas, os futuros professores destacam a importância da aquisição do LEM, pelo Prodência, pois usam este espaço para consolidar suas formações, utilizando os recursos e materiais do LEM para enriquecer práticas de ensino e aprendizagem da Matemática. De acordo com a futura professora A:

O laboratório de Matemática propicia discussões e análises, [...] tanto de ensino, como de pesquisa, [...]. Além de ter um material didático rico, vários livros didáticos que você pode consultar, analisando a proposta dos autores, você tem ainda materiais, e ainda um ambiente propício, tecnologias que você pode fazer os seus trabalhos, pode fazer pesquisas, pode estudar, pode aplicar situações de materiais didáticos para

---

<sup>35</sup> No original: *I still speak of content knowledge here, but of the particular form of content knowledge that embodies the aspects of content most germane to teachability [...] for the most regularly taught topics in one's subject area, the most powerful analogies, illustrations, examples, explanations, and demonstrations – in a word, the ways of representing and formulating the subject that make it comprehensible to others. Since there are no single most powerful forms of representation, the teacher must have at hand a veritable armamentarium of alternative forms of representation some of which derive from research whereas others originate in the wisdom of practice.* (SHULMAN, 1986, p. 9).

alunos das escolas que nós estamos diretamente relacionados. [...] então o laboratório, ele propicia diversos momentos diferentes e momentos que ajudam na nossa formação e no nosso conhecimento, com certeza. [...] Por exemplo, você vai demonstrar que a soma dos ângulos internos de um triângulo é  $180^\circ$ , você usa ali um papel colorido para estar incentivando, usa dobradura, faz uma oficina... Então, todos os materiais de laboratório, eles contribuem nessa visão, nesse sentido de manipular. São materiais concretos; então permitem um melhor aprendizado. (FUTURO PROFESSOR 1A1).

Podemos observar, pelo trecho acima citado, que a futura professora A reconhece a importância de usar diferentes recursos para ensinar um conteúdo matemático. Tal perspectiva vai ao encontro do que propôs Shulman (1986), quando relata que o professor, no âmbito do conhecimento pedagógico do conteúdo, organiza os conteúdos a serem ensinados por meio de estratégias, de modo que ele fique compreensível para aqueles que forem aprendê-lo.

Nesta mesma linha, o futuro professor B destaca a importância do LEM, criado pelo Prodocência, para o desenvolvimento de experiências nas diferentes disciplinas do curso de Licenciatura em Matemática. Em suas palavras, os recursos possibilitam, além de compreender mais sobre o conteúdo, buscar entender como utilizá-los em suas práticas profissionais.

O laboratório contribui muito com minha formação como professor de Matemática, porque, no caso, principalmente na aula de Prática Pedagógica são muitos os materiais que são disponíveis no laboratório e que sempre é trazido para sala de aula para que nós possamos conhecer, tocar o objeto, e ver como que aquele objeto pode me auxiliar na prática da minha sala de aula ensinando um conteúdo matemático. (FUTURO PROFESSOR 1B1).

O futuro professor B, conforme visto, destaca a importância de conhecer recursos e meios que podem facilitar o processo de ensinar um determinado conteúdo matemático, isto é, a variedade de formas de organizar ou expor o conteúdo na sala de aula para apresentar ideias-chave e conceitos aos alunos. Neste contexto, a exposição do futuro professor B está em consonância com os apontamentos de Ball, Thames e Phelps (2008), quando afirmam que ao professor não basta somente o conhecimento do conteúdo, mas, sim, uma interrelação entre este e a pedagogia.

Outro aspecto de grande importância fomentado pelo Prodocência foi a produção de materiais didáticos. No contexto da formação inicial de professores de Matemática, possibilitar que os futuros professores construam materiais, sequências e estabeleçam um planejamento é fundamental para que reflitam sobre o ensino e a aprendizagem de conteúdos matemáticos. Neste sentido, Godino (2009) destaca que, no contexto do conhecimento pedagógico do conteúdo e do ensino, há que se considerar a chamada faceta *mediacional* do processo de ensino



e aprendizagem. Neste contexto, construir e implementar configurações didáticas é importante. Nesta direção, o futuro professor B relata sobre a construção de sequências didáticas:

Na disciplina Resolução de Problemas teve a construção de uma cartilha com conceitos dos números inteiros, desde fazer a conceituação de números inteiros e como poderíamos apresentar números inteiros na vida cotidiana dos alunos. Matematizar esse número inteiro, mas que ele pudesse ser aplicado na vida real dele. Teve também caso de materiais que nós construímos em sala para apresentar um determinado conteúdo matemático de uma forma mais dinâmica, mais manipulável, que o aluno pudesse ver aquilo de uma forma mais simples de se trabalhar do que apenas quadro giz, por exemplo. (FUTURO PROFESSOR 1B4).

Tal relato destaca a importância dada pelo futuro professor em construir seus materiais didáticos. Em outras palavras, fica evidente a importância de estimular ao futuro professor a autoria de suas propostas de aulas. Neste aspecto, de acordo com Pino-Fan e Godino (2015), o futuro professor passa a ser um gestor dos seus instrumentos e recursos que irão auxiliar o ensino da Matemática.

Existe, por parte dos futuros professores pesquisados, o reconhecimento da importância da valorização, pelo Prodocência, das práticas pedagógicas para a formação. O futuro professor B ainda destaca que ter o conhecimento matemático e o conhecimento pedagógico é indispensável para a vida profissional:

Eu vejo que o impacto maior quando a gente teve, no currículo, as disciplinas Práticas pedagógicas em todos os períodos. Se você for comparar com outras instituições, aqui é muita prática pedagógica e eu acho, no caso, até importante citar isso. Porque muitas vezes não basta apenas saber muito conteúdo matemático e não ter a prática nem didática de poder compartilhar aquilo com o estudante que eu vou ser um professor um dia. É importante também saber matemática, mas é importante você saber a didática e saber o que eu posso fazer para que o aluno possa ter uma matemática que possa utilizar no dia-a-dia. (FUTURO PROFESSOR 1B5).

A valorização das disciplinas de Prática Pedagógica citada pelo futuro professor B se configura pela relação estabelecida entre estas e os recursos do LEM, pois, além das entrevistas, as observações permitiram compreender o quanto os professores formadores usam o LEM como espaço para desenvolverem suas aulas e/ou buscar materiais e recursos.

Um aspecto de grande destaque nesta categoria de análise foi a adaptação de materiais didáticos para o processo de ensino e aprendizagem de conteúdos matemáticos para alunos cegos. Duas futuras professoras entrevistadas (D e E) foram tutoras de um aluno cego que faz, junto com elas, o Curso de Licenciatura em Matemática. Neste contexto, estas duas futuras professoras deram foco aos seus trabalhos realizados no campo da inclusão, em especial

destacando suas atuações na criação e adaptação de materiais em diferentes conteúdos, tanto no campo da Educação Básica, como no Ensino Superior.

As abordagens destas duas futuras professoras destacam a importância de o professor de Matemática utilizar diferentes recursos para que seus alunos aprendam, sejam eles videntes ou não.

Tanto nas observações, quanto nas entrevistas e análises documentais, foi evidente o envolvimento das futuras professoras com as discussões concernentes à temática “Educação Matemática Inclusiva”. Elas possuem diferentes produções acadêmicas sobre conteúdos matemáticos e seu processo de ensino para alunos cegos ou com baixa visão.

Entendemos que as experiências destas duas futuras professoras contribuem, significativamente, para compreendermos o desenvolvimento do conhecimento de conteúdo e do ensino, em especial, e seus avanços, de acordo com o CDM, no que concerne à faceta *mediacional* que se ocupa dos recursos materiais, manipulativos, tecnológicos para o processo de ensino e aprendizagem de conteúdos matemáticos.

Em continuação, vamos destacar os excertos oriundos das nossas entrevistas com as futuras professoras D e E, onde relatam, com maior ênfase, suas experiências formativas que envolvem as práticas pedagógicas realizadas no âmbito da inclusão em Educação Matemática. Nesta perspectiva, o LEM, ao ser implementado pelo Prodocência, é considerado como um importante espaço por possibilitar a criação de uma estrutura didática, pedagógica e humana que alicerça o desenvolvimento de discussões e ações sobre a inclusão. Nas palavras da futura professora D:

[...] aproveitamos os materiais que lá possuem [no LEM] para algumas disciplinas que ele [o licenciando cego] precisa manipular como, por exemplo, o multiplano e figuras espaciais que são materiais do laboratório. (FUTURO PROFESSOR 1D2)

[...] além de todos os materiais que ele [o LEM] possui para trabalhar a Matemática em diferentes séries, destaco-o principalmente como um ambiente onde se relacionam os alunos da Matemática seja para fazerem pesquisas ou formarem grupos de estudo. É também um ambiente onde encontro com meu colega que possui deficiência visual para ajudá-lo a estudar sendo um momento também de aprendizagem, pois, ao ensinar, eu também aprendo. (FUTURO PROFESSOR 1D3).

A seguir, a imagem 23 mostra o trabalho da futura professora D com o aluno cego, utilizando o multiplano, em uma atividade relacionada ao conteúdo de cônicas:

**Figura 23: Utilização do Multiplano na construção de cônicas**



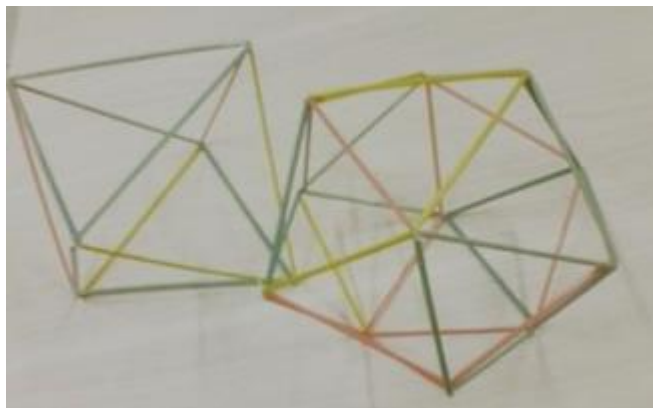
Fonte: Arquivos das futuras professoras D e E.

Além da adaptação de materiais didáticos para alunos cegos, as futuras professoras destacam a importância destas experiências para o exercício da docência na Educação Básica. Os recursos criados por elas se transformam em tecnologias para o ensino de conteúdos matemáticos diversos. No trecho a seguir, a futura professora D endossa a importância da atuação na inclusão, na construção de materiais didáticos e do Prodocência para esse contexto:

Desde o 2º semestre de 2013 até o atual momento eu, juntamente com minha colega de turma, atuamos na tutoria de um aluno com deficiência visual, regularmente matriculado no mesmo curso que o nosso. Durante todo este tempo, tive a oportunidade de aprender muito sobre a inclusão, ao passo que, como futura professora, posso me deparar a qualquer momento com diferentes tipos de alunos. Dessa forma, caberá a mim buscar formas para que todos esses estudantes tenham uma aprendizagem significativa. [...] eu e minha colega lemos sobre o assunto, escrevemos relatos de experiências e temos muitos trabalhos escritos e publicados em anais de eventos sobre o assunto, além de trabalharmos na pesquisa e confecção de materiais manipulativos adaptados para alunos com deficiência visual no sistema regular de ensino. Neste sentido, o Prodocência contribui bastante, pois é através dele que temos os materiais necessários para realizar as adaptações. Depois de adaptado, esses materiais ficam no Laboratório de Matemática, enriquecendo ainda mais esse espaço importantíssimo para a formação de professores. (FUTURO PROFESSOR 1D4).

Como exemplo de materiais criados e depositados no LEM, as estruturas geométricas dos poliedros se destacam pela importância que possuem no processo de ensino e aprendizagem da geometria, pois possibilitam a visualização de elementos que não são facilmente compreendidos quando desenhados em uma folha de papel. As estruturas geométricas são feitas com canudinhos de plástico e barbante. A seguir, apresentamos a estrutura do octaedro e do icosaedro construídos pelas futuras professoras D e E:

**Figura 24: Octaedro e Icosaedro construído de barbante e canudo**



Fonte: Arquivos das futuras professoras D e E.

A futura professora E destaca a importância da utilização de materiais lúdicos para a sua prática pedagógica. Para ela, o uso de jogos e materiais manipulativos contribuem para a consolidação de conceitos matemáticos. Segundo esta futura professora:

Os materiais lúdicos e adaptados que o laboratório fornece para trabalhar nas escolas parceiras do Pibid também são de grande relevância em minha formação, pois, através dos mesmos, percebo que a sua utilização traz grandes contribuições no ensino e aprendizagem dos alunos da Educação Básica. Através da utilização dos jogos e materiais percebo que é possível resgatar os conceitos e compreensões de vários conteúdos que ficaram perdidos dos anos anteriores pelos alunos. (FUTURO PROFESSOR 1E1).

Ela continua seu relato afirmando que:

No momento da tutoria, os encontros entre eu e o estudante com deficiência visual aconteciam no laboratório de Matemática. Era em um horário extra que utilizávamos para resolver listas de exercícios e esclarecer algumas dúvidas que ele tinha visto que somente nas aulas era impossível que ele compreendesse todo o conteúdo das matérias. Lá utilizávamos todos os materiais que eram possíveis nos ajudar em nossos estudos. (FUTURO PROFESSOR 1E2).

A adaptação do material para subsidiar o processo de ensino e aprendizagem das operações com polinômios (kit polinômios) mostra a atuação das futuras professoras D e E na busca pela inclusão. Os instrumentos e meios utilizados fazem parte dos artefatos tecnológicos mobilizados para o processo de ensino e aprendizagem de conteúdos matemáticos que, segundo Godino *et al* (2013) fazem parte da faceta *mediacional*. Neste sentido, as definições e propriedades devem ser contextualizadas e motivadas, usando situações, modelos concretos e

visualizações que possibilitem ao estudante, vidente ou não, desenvolver níveis de abstração e raciocínio lógico.

### **5.3 Conhecimento do conteúdo específico**

Nesta categoria, o objetivo é analisar o que os futuros professores relatam ou vivenciam sobre as contribuições do Prodocência para o contexto das disciplinas relacionadas ao conhecimento específico, no que concerne ao conhecimento comum, conhecimento especializado e ao conhecimento ampliado do conteúdo.

Retomando o nosso referencial teórico para realizar as análises no seio desta categoria, remontamos ao que Ball, Thames e Phelps (2008) destacam sobre o conhecimento comum do conteúdo, como o conhecimento usado pelos professores no processo de ensino e aprendizagem, mas em forma comum com outros profissionais de outras ocupações. Ainda podemos dizer que é o conhecimento que possibilita ao professor resolver corretamente os problemas matemáticos no nível em que atua ensinando Matemática.

No contexto das abordagens do conhecimento didático-matemático do professor de Matemática proposto por Godino (2009), Pino-Fan e Godino (2015), entre outros, do entrelaçamento das categorias de conhecimentos propostos por Ball, Thames e Phelps (2008) e das facetas do CDM, é possível situar o conhecimento comum, o especializado e o ampliado do conteúdo (termo usado para substituir e ampliar o significado de conhecimento horizontal do conteúdo), no contexto da faceta epistêmica. Esta, segundo Godino (2009), trata-se dos conhecimentos matemáticos relativos ao contexto institucional em que se realiza o processo de estudo e organização dos conteúdos, suas linguagens, procedimentos, argumentos, propriedades e situações-problemas.

Em nossa investigação, encontramos elementos importantes relacionados ao conhecimento comum, nas produções escritas e nas entrevistas com os futuros professores.

Os futuros professores A, B e C trabalharam juntos no desenvolvimento de um projeto intitulado “*Aprendizagem dos conceitos concernentes ao conjunto dos números inteiros: Vida Cotidiana e Resolução de Problemas*”, por meio do qual buscaram, a partir de atividades lúdicas com alunos de 7º ano do Ensino Fundamental, a compreensão do conceito de números inteiros. Este trabalho culminou em um relato de experiência que foi apresentado em congresso nacional.

Neste trabalho, os objetivos dos futuros professores visavam que os alunos do 7º ano compreendessem, significativamente, os conceitos iniciais de números negativos e positivos, dominassem algumas técnicas de resolução de problemas, relacionassem os conhecimentos matemáticos adquiridos com problemas a resolver, reconhecessem as operações aritméticas elementares em três níveis: compreensivo (o significado da operação), técnico (o algoritmo) e aplicado (a utilidade de cada operação na vida cotidiana), e que tornassem investigadores em seu processo de aprendizagem. Neste projeto, eles utilizaram aspectos da contextualização, pois trabalharam a construção de uma maquete de duas das principais praças da cidade, destacando-as sobre o plano cartesiano para promover reflexões matemáticas, tais como: distância entre pontos, direita, esquerda, localização de pontos, importância das praças, pontos comerciais de maior interesse entre outros.

**Figura 25: Construção das praças**



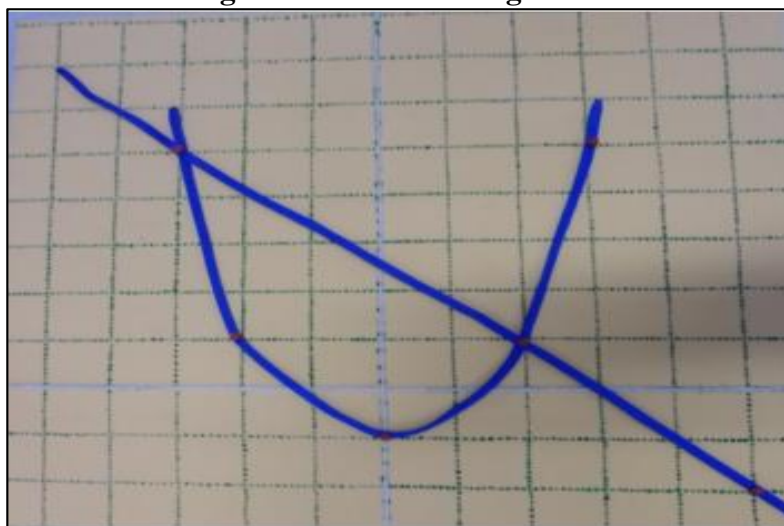
Fonte: Arquivos dos futuros professores A, B e C.

Outro projeto, este desenvolvido pela futura professora C, no contexto do Prodocência, destaca o uso da homotetia na construção de figuras geométricas. Com recursos do LEM, o trabalho foi desenvolvido em uma escola de Educação Básica da zona rural, com alunos de Ensino Médio. Segundo o artigo produzido pela futura professora, o qual foi apresentado em um evento de Educação Matemática Nacional, o trabalho foi realizado utilizando o pantógrafo e construções geométricas no Geogebra. O objetivo deste trabalho foi a construção de figuras geométricas, principalmente nos aspectos de ampliação e redução. Além disso, buscou o contato dos alunos com o laboratório de informática da escola.

As futuras professoras D e E, como relatado na nossa primeira categoria de análise, atuam, principalmente, com questões relacionadas à discussão da inclusão em Educação

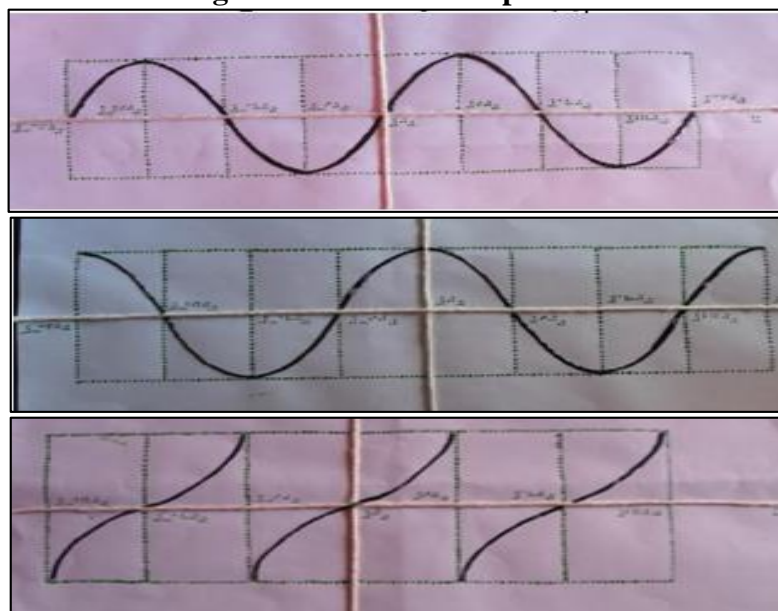
Matemática. Um de seus principais projetos trata-se da construção de materiais didáticos adaptados. No projeto intitulado “*Adaptação de materiais manipulativos como alternativa metodológica no ensino de Matemática para estudantes com deficiência visual no ensino regular*”, as futuras professoras buscam criar, adaptar e desenvolver materiais que podem viabilizar o processo de ensino e aprendizagem da Matemática de alunos cegos e/ou videntes. Em um artigo produzido por estas duas futuras professoras e publicado nos anais de um congresso, elas apresentaram o recurso denominado “*prancha para gráficos*”. Tal material foi descrito pelas futuras professoras como sendo uma prancha feita de isopor com revestimento de material emborrachado e sobre ele os eixos são feitos com barbante e o alto relevo com pingos de cola. A fim de determinar as curvas ou retas, utilizaram pinos, borrachinhas, linhas e/ou barbantes, conforme demonstrado na figura 26.

**Figura 26: Prancha de gráficos**



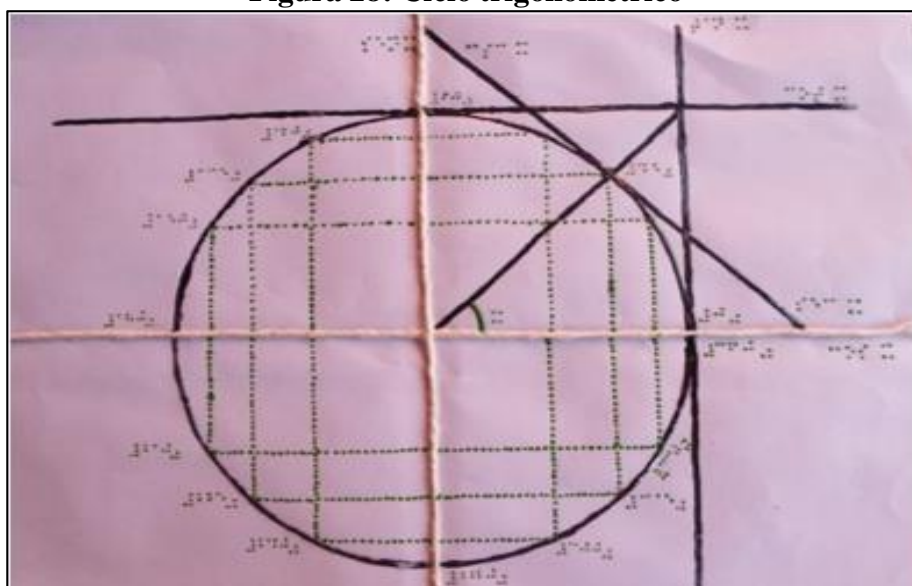
Fonte: Arquivos das futuras professoras D e E.

O mesmo material adaptado pode ser usado para estudo das funções trigonométricas. Na figura 27 estão representados gráficos utilizando a prancha citada:

**Figura 27: Gráficos na prancha**

Fonte: Arquivos das futuras professoras D e E.

Com o mesmo material, as futuras professoras também adaptaram o ciclo trigonométrico, de modo que alunos cegos e videntes pudessem manipulá-lo:

**Figura 28: Ciclo trigonométrico**

Fonte: Arquivo das futuras professoras D e E.

Como sabemos, as fronteiras entre os tipos de conhecimentos delineados pela literatura são tênues e é possível que ocorram intersecções entre eles, pois o processo de ensino e aprendizagem da Matemática é, e deve ser, dinâmico. Com esta perspectiva, buscamos



evidências do conhecimento especializado do conteúdo e do conhecimento ampliado do conteúdo, fomentadas pelo Prodocência, na formação dos futuros professores colaboradores desta investigação.

Entendemos que, para o desenvolvimento do conhecimento especializado do conteúdo, o futuro professor necessita de uma compreensão mais ampla da Matemática. Em outras palavras, disciplinas de cunho mais avançado podem trazer, ao futuro professor, uma substância de conceitos, linguagens, argumentações e regras que o permitirá ensinar uma Matemática mais robusta na Educação Básica. Disciplinas como Cálculo Diferencial e Integral, Análise Real e outras podem cumprir tal papel. Neste sentido, a futura professora A destaca que:

O que eu tenho visto, por exemplo... O professor de Cálculo, sempre incentivou em suas aulas a usar materiais manipuláveis [...]. Como a Trigonometria é pré-requisito e podemos considerar bastante materiais que têm no laboratório, por exemplo, o círculo trigonométrico, eu aprendi melhor porque, ao manipular, você vai notando as variações dos valores correspondentes aos ângulos de seno, cosseno e tangente e as demais relações [...], também as aulas que acontecem na lousa digital, porque lá, com o uso de alguns softwares, vai envolvendo e fazendo geometria dinâmica para compreensão. (FUTURO PROFESSOR 2A1).

Importante observarmos, nas falas das futuras professoras A, B e E, respectivamente, o destaque dado ao uso da tecnologia para a aprendizagem do Cálculo. Outro ponto interessante, neste contexto, são as contribuições do LEM para as disciplinas que chamamos de “Matemática pura”:

No caso, a disciplina seria no caso de cálculo diferencial integral que já foi até utilizada pelo professor nas aulas usando a lousa digital que acho que seria coisa de você vê mesmo. Fazer o desenho de uma função, por exemplo. Então, você usa a lousa para ter uma visualização do objeto que você está estudando. Acho que é mais fácil quando você vê algo porque você assimila melhor aquele conteúdo abstrato que se torna mais concreto no caso da visualização na lousa que foi uma aula de cálculo diferencial integral que a gente viu no laboratório. (FUTURO PROFESSOR 2B1)

[...] em certos conteúdos como construções auxilia bastante os recursos do laboratório de Matemática. O uso dos sólidos geométricos no cálculo de suas áreas e volumes e o uso do multiplano e geoplano para o estudo do espaço bidimensional. Em cálculo, o professor utiliza mais o GeoGebra para demonstrar a construção de curvas e figuras, sejam elas no  $R^2$  ou no espaço  $R^3$ . (FUTURO PROFESSOR 2E3).

Contudo, percebemos que não são todas as disciplinas de “Matemática pura” que utilizam o LEM como espaço para o processo de ensino e aprendizagem, ficando apenas o destaque para a disciplina de Cálculo e Geometria Espacial. A futura professora D afirma:

Durante as aulas, as disciplinas de Matemática pura se valem pouquíssimas vezes do Laboratório, mas em horários extraclasse é nele que se reúnem grupos de estudos ou pesquisas sendo que nesses estudos, as disciplinas puras estão incluídas. Os computadores que ele possui são utilizados como ferramenta tanto para pesquisas quanto para escritas de trabalhos. (FUTURO PROFESSOR 2D1).

Na disciplina de cálculo I, nosso professor ministrou uma aula na lousa digital, sendo ela um equipamento que compõe o LEM. A aula foi muito frutífera, pois através do dinamismo, tornou a aula mais atrativa e o conteúdo melhor entendido [...]. (FUTURO PROFESSOR 2D2).

A disciplina de Geometria Espacial também foi relatada como uma experiência no contexto do LEM. De acordo com a futura professora D, os materiais manipuláveis foram fundamentais para a compreensão de conceitos e fórmulas. Contudo, sentiu falta do uso destes recursos em outras disciplinas. Em suas palavras:

[...] Em geometria espacial, nós utilizamos as figuras tridimensionais para relacionar os conceitos e fórmulas através do material concreto e foi muito bom, pois quando podemos “ver e tocar”, a Matemática é mais bem entendida e mais significativa. [...] A verdade é que, com um bom planejamento, muitas disciplinas podem explorar os recursos do laboratório. Sinto que faltam ações neste sentido. (FUTURO PROFESSOR 2D3).

Ainda, nesta perspectiva, a futura professora E destaca o uso dos materiais, no contexto da disciplina de Geometria Espacial, como importantes no contexto da inclusão no processo de ensino e aprendizagem da Matemática:

[...] São utilizados do laboratório os sólidos geométricos na disciplina de Geometria Espacial para serem mostrados área e volume das respectivas figuras. Nos cálculos, utilizamos bastante o multiplano justamente com o estudante que possui deficiência visual no estudo do espaço bidimensional e vetores e também utilizamos o mesmo em Fundamentos para a construção de cônicas [...]. (FUTURO PROFESSOR 2E1).

As produções escritas dos futuros professores apontam uma consciência destes sobre a importância dos conteúdos matemáticos a serem ensinados, sua organização na extensão do currículo e suas relações com outras áreas do conhecimento. Contudo, o conhecimento ampliado do conteúdo não está concretizado na formação dos futuros professores, pois, de acordo com Pino-Fan e Godino (2015), este é o:

[...] conhecimento que deve ter o professor sobre as noções matemáticas que, tomando como referência a noção matemática que se está estudando num momento pontual (por exemplo, a derivada), estão mais adiante no currículo do nível educativo seguinte

(por exemplo, a integral no *Bachillerato*<sup>36</sup>, ou o teorema fundamental do cálculo e equações diferenciais na universidade). O Conhecimento ampliado do conteúdo é o que prove o professor de bases matemáticas necessárias para levantar desafios matemáticos na aula, vincular o objeto matemático que se está estudando com outras noções matemáticas e encaminhar aos alunos o estudo das noções matemáticas subsequentes a noção que é o centro de estudo. (PINO-FAN; GODINO, 2015, p. 97, tradução nossa.)<sup>37</sup>.

Podemos afirmar, portanto, que encontramos evidências do conhecimento ampliado do conteúdo nas produções acadêmicas dos futuros professores, porém, consideramos que os relatos indicam que as produções dos futuros professores não apresentam o domínio pleno deste conhecimento. Estes dados, de certa forma, se constituem informações importantes para que outras edições do Prodocência busquem integrar diferentes disciplinas, visando fomentar o desenvolvimento do conhecimento ampliado do conteúdo.

Dentre as atividades desenvolvidas, um projeto evidencia o conhecimento ampliado do conteúdo e está relacionado com a inclusão em Educação Matemática. As futuras professoras D e E demonstram uma consciência significativa sobre a importância de determinados conteúdos no contexto do currículo do Cálculo Diferencial e Integral. Neste projeto, as futuras professoras desenvolveram materiais didáticos com foco nas aprendizagens de alunos cegos (ou videntes) no contexto do Cálculo. Ao apontar a necessidade da compreensão dos conceitos concernentes às funções trigonométricas em Cálculo I, elas já instrumentalizavam com o olhar nas ideias mais avançadas dos Cálculos II e III.

A proposta de trabalho destas futuras professoras está no âmbito do conhecimento ampliado do conteúdo, pois, de acordo com Vásquez (2014):

[...] este tipo de conhecimento é do tipo matemático, se analisa através da faceta epistêmica, e se refere ao que o professor, além de resolver as situações problemáticas sobre um determinado tema, para um certo nível no qual irá ministrar aulas, deve

---

<sup>36</sup> No original: *El Bachillerato forma parte de la educación secundaria postobligatoria, y por lo tanto tiene carácter voluntario. Comprende dos cursos académicos, que se realizan ordinariamente entre los 16 y 18 años de edad. El bachillerato se desarrolla en modalidades diferentes, se organiza de modo flexible y, en su caso, en distintas vías, a fin de que pueda ofrecer una preparación especializada a los alumnos acorde con sus perspectivas e intereses de formación o permita la incorporación a la vida activa una vez finalizado el mismo.* (ESPANHA, 2016).

<sup>37</sup> No original: *[...] usaremos la expresión conocimiento ampliado del contenido, en lugar de conocimiento en el horizonte matemático, para referirnos a aquel conocimiento que debe tener el profesor sobre las nociones matemáticas que, tomando como referencia la noción matemática que se está estudiando en un momento puntual (por ejemplo, la derivada), están más adelante en el currículo del nivel educativo en cuestión, o en un nivel siguiente (por ejemplo, la integral en bachillerato, o el teorema fundamental del cálculo y ecuaciones diferenciales en universidad). El conocimiento ampliado del contenido es el que provee al profesor las bases matemáticas necesarias para plantear nuevos retos matemáticos en el aula, vincular el objeto matemático que se está estudiando con otras nociones matemáticas y encaminar a los alumnos al estudio de las nociones matemáticas subsecuentes a la noción que es centro de estudio.* (PINO-FAN; GODINO, 2015, p. 97).

possuir conhecimentos mais avançados deste tema no currículo, sendo capaz de estabelecer conexões com temas mais avançados do currículo (com os quais o aluno se encontrará nos anos vindouros de sua etapa escolar) no qual ensina. (VÁSQUEZ, 2014 p.118, tradução nossa)<sup>38</sup>.

Tais projetos, culminados em produção científica através de relatos e artigos apresentados à comunidade acadêmica em congressos nacionais, possuem, em sua essência, as contribuições do Prodocência, via recursos do LEM, e reflexões promovidas pelos futuros professores.

#### **5.4 Sobre o conhecimento do currículo – Faceta ecológica**

Em Shulman (1986), o conhecimento do currículo é considerado o conhecimento dos programas de conteúdos determinados para o ensino e os recursos materiais que podem ser utilizados pelo professor para ensiná-los. Ball, Thames e Phelps (2008) referem-se ao conhecimento do currículo como o conhecimento que os professores deveriam ter sobre objetivos educacionais, sobre as avaliações, níveis de ensino, sobre as articulações dos conteúdos e sobre as diretrizes curriculares propostas pelas instituições.

Os futuros professores apresentam conhecimentos sobre o currículo oficial de Matemática para a Educação Básica e conhecem as diretrizes curriculares do Estado de Minas Gerais, o Currículo Básico Comum – CBC.

Na perspectiva ampliada do conhecimento didático-matemático do professor, proposta inicialmente por Godino (2009), e mais, recentemente, Pino-Fan e Godino (2015), entre outros, o conhecimento do currículo discutido inicialmente por Ball, Thames e Phelps (2008) adquire uma nova reconfiguração chamada faceta ecológica do conhecimento do professor de Matemática. Esta se constitui do conhecimento das orientações curriculares e suas fundamentações, reflexões sobre a inovação curricular baseada na investigação, seleção e adaptação de boas práticas pedagógicas que impliquem o uso do contexto real e a interdisciplinaridade, conhecimento do contexto social, econômico, político e cultural, que condiciona e influencia o processo de ensino e aprendizagem da Matemática.

---

<sup>38</sup> No original: *[...]este tipo de conocimiento es de tipo matemático y se analiza a través de la faceta epistémica, y se refiere a que el profesor además de saber resolver las situaciones problemáticas sobre un determinado tema, para un cierto nivel en el cual impartirá clases, debe poseer conocimientos más avanzados de este tema en el currículo, siendo capaz de establecer conexiones con temas más avanzados del currículo (con los cuales el alumno se encontrará en los años que vienen de su etapa escolar) en el cual enseña.* (VÁSQUEZ, 2014 p.118).

Também as produções desses futuros professores apresentam investigações e/ou experiências nas quais os conteúdos estão de acordo com os anos e níveis educacionais das escolas públicas. Contudo, iremos realizar nossas análises sobre o que os futuros professores repercutem sobre o contexto vivido, pois entendemos que um processo formativo é um recorte histórico e, sendo assim, o currículo tem uma dimensão muito além das listas de conteúdo. Isso se reforça nas palavras de Silva (2003), quando ele diz que:

O currículo é lugar, espaço, território. O currículo é relação de poder. O currículo é trajetória, viagem, percurso. O currículo é autobiografia, nossa vida, curriculum vitae: no currículo se forja a identidade. O currículo é texto, discurso, documento. O currículo é documento de identidade. (SILVA, 2003, p.150).

O destaque maior dos futuros professores foi a possibilidade de, através das atividades promovidas pelo Prodocência, terem contato e troca de experiências com professores que atuam na Educação Básica. Além disso, destacaram que o incentivo à investigação em Educação Matemática possibilitou que fossem às escolas investigar diferentes contextos. Sobre isso, a futura professora A, enfatiza:

Em todos os momentos as ações do Prodocência propiciaram um contato com a Educação Básica. Com o incentivo à pesquisa pude ter contato com alunos da Educação Básica realizando trabalho de campo e [...] produzir relato de experiência sobre alguma atividade desenvolvida. (FUTURO PROFESSOR 3A1).

Questionados sobre como o Prodocência promove o acesso dos futuros professores à Educação Básica, todos relataram que as práticas de extensão foram fundamentais para que se aproximassem do futuro campo de trabalho. Destacaram que os momentos de encontros com os professores da Educação Básica foram incentivadores para troca de experiências. Importante relatar, neste contexto, que uma das metas do Prodocência foi a capacitação de professores da Educação Básica. Tais encontros foram organizados no IFMG/SJE, sendo ministrados pelos futuros professores, supervisionados pelos seus formadores. Segundo os futuros professores, estes encontros possibilitaram o diálogo com os professores da Educação Básica. Nas palavras da futura professora A:

O desenvolvimento de atividades de extensão como os cursos de xadrez e as capacitações de professores da Educação Básica [...] dialogar com eles as propostas pedagógicas no ensino da Matemática [...] Tratar de alguns assuntos sobre algumas didáticas e práticas pedagógicas. Além de você ter uma visão, você aprende e ao mesmo tempo compartilha o que você até então sabe. Então, ao ter contato com os professores da Educação Básica, eles já vão engajando a gente dentro do ambiente. E

discutimos também algumas coisas [...] durante algumas palestras, minicursos, oficinas ou capacitações. Eles colocam a visão deles, o que eles pensam e o que eles acham e a gente também, numa questão de mão dupla com contribuições para ambos os lados. (FUTURO PROFESSOR 3A2).

Podemos enfatizar que o Prodocência, então, como política pública que busca valorizar a formação do professor, cumpriu um papel muito importante para que os futuros professores tivessem contatos e trocas de experiências com outros professores que já lecionam nas escolas de Educação Básica. Existem casos em que os futuros professores participaram de minicursos, juntamente com os professores da Educação Básica e outros em que os futuros professores foram os preletores. No processo de criação e planejamento dos minicursos ministrados pelos futuros professores, eles destacam o processo de planejamento com supervisão de seus formadores como elemento rico para o futuro professor, pois o planejamento de uma ação demanda estudos e pesquisas. De acordo com a futura professora C:

Os minicursos têm possibilitado minha aproximação com a Educação Básica [...]. Assim, cursos que a gente já fez [...] Libras, Braille. [...]. Ministrei um, com o apoio do Prodocência, que foi sobre origami. Na verdade, os Licenciandos, no Curso de Matemática, preparam e ministram minicursos, oficinas e palestras para os professores de Educação Básica. [...]É um trabalho que a gente, os estudantes do curso, fazemos sob orientação dos professores. Cada estudante que elabora um curso ou um minicurso tem orientação do professor determinado. (FUTURO PROFESSOR 3C1).

Ao investigar o contexto ecológico, no âmbito do desenvolvimento das atividades do Prodocência, ficaram evidentes elementos que se fizeram presentes no processo formativo dos futuros professores. O contexto das ações do Prodocência permitiu que os futuros professores fossem além das salas de aulas. Em outras palavras, o programa permitiu que o currículo do curso agregasse participações com o entorno como ação de formação. Desta forma, os futuros professores puderam ter acesso a um enriquecimento curricular. Esta perspectiva está de acordo com Godino *et al* (2013), quando, no artigo denominado “*Componentes e indicadores de idoneidade de programas de formação de professores em educação matemática*”<sup>39</sup>, relatam que os programas de formação de professores devem promover:

- a) Conhecimento das orientações curriculares e sua fundamentação.
- b) Atitude favorável, mas reflexiva, sobre a inovação baseada na investigação.

---

<sup>39</sup> No original: *Componentes e indicadores de idoneidad de programas de formación de profesores en didáctica de las matemáticas.*

c) Competência na busca, seleção e adaptação de boas práticas que impliquem no uso do contexto real e na interdisciplinaridade.

d) Conhecimento dos condicionantes e restrições do entorno social no ensino e aprendizagem da matemática (fatores econômicos, políticos, culturais). (GODINO *et al.*, 2013, p. 58, tradução nossa)<sup>40</sup>.

Em acordo com a citação, a futura professora D destaca sobre a importância do conhecimento de novas perspectivas curriculares para o desenvolvimento de boas práticas profissionais. Assim, ela relata:

Através da participação em eventos, foi possível conhecer e interagir com professores de diversas modalidades, entre eles, professores da Educação Básica. Cito um exemplo do Encontro Mineiro de Educação Matemática que ouvi a experiência de professores da Educação Básica [em uma mesa redonda] que trabalharam com seus alunos com modelagem matemática e através de seus relatos pude perceber que é uma linha de pesquisa muito rica pelo fato de trabalhar a Matemática dentro da realidade do estudante. Isso me proporcionou uma vontade tremenda de fazer algo parecido que acredito ser possível quando eu estiver atuando como professor regente de turma. Essa interação é muito importante porque, a partir do conhecimento de boas práticas de ensino relatadas por esses professores, nós, futuros educadores, podemos espelhar e termos suporte para planejar nossas aulas. (FUTURO PROFESSOR 3D1).

A futura professora E, por sua vez, destaca a importância do diálogo entre o Prodocência e outros projetos da instituição. Nas palavras dela, o contexto, além da sala de aula na licenciatura, possibilita o enriquecimento da formação:

Essa aproximação [futuro professor e Educação Básica] está evidente nas próprias feiras de Matemática que acontecem nas próprias escolas estaduais e municipais parceiras do Pibid e no próprio IFMG nas quais temos apoio do Prodocência. Esses eventos permitem, ainda mais, uma aproximação de nós, licenciandos, com as escolas da Educação Básica. Através das feiras, eu tenho a oportunidade de conhecer excelentes trabalhos de outros alunos de diferentes escolas e levar como experiência para trabalhar com os alunos no Pibid. Além disso, tem também as palestras e mesas redondas que possibilitam uma troca de conhecimentos tanto com os professores da Educação Básica, professores do próprio IFMG, graduandos de outras turmas quanto os próprios palestrantes ministrando excelentes palestras. (FUTURO PROFESSOR 3E1).

Os futuros professores, colaboradores desta investigação, explicitaram que o Prodocência, no âmbito da Licenciatura em Matemática, fomentou o enriquecimento curricular, pois se valeu da aproximação com o contexto externo através de eventos acadêmicos, como

---

<sup>40</sup> No original: a) *Conocimiento de las orientaciones curriculares y su fundamentación.* b) *Actitud favorable, pero reflexiva, sobre la innovación basada en la investigación.* c) *Competencia en la búsqueda, selección y adaptación de buenas prácticas que impliquen el uso del contexto real y la interdisciplinariedad.* d) *Conocimiento de los condicionantes y restricciones del entorno social en la enseñanza y aprendizaje de la matemática (factores económicos, políticos, culturales).* (GODINO *et al.*, 2013, p. 58).

palestras, minicursos e oficinas. Desta forma, estes resultados estão de acordo com Godino *et al* (2013), quando relatam que a idoneidade ecológica de um programa de formação de professores se apresenta na medida em que o processo formativo se ajusta ao projeto educativo da instituição e da sociedade e ao entorno em que se desenvolve.

Porém, percebemos uma contradição entre as ações propostas e o desenvolvimento das mesmas. A meta de cursos itinerantes, nas escolas do entorno do *campus* do IFMG/SJE, não foi cumprida. A coordenação do Prodocência relatou que uma greve inviabilizou o desenvolvimento deste trabalho, porém, segundo o coordenador, atividades de extensão, foram realizadas dentro do IFMG/SJE, possibilitando a participação dos professores de Educação Básica.

### **5.5 Competência de trabalho em equipe**

Esta competência, de acordo com Font (2011), trata-se de uma competência geral, pois não é exclusiva da formação de professores de Matemática.

Quando inquirimos nossos futuros professores, colaboradores desta investigação, ficou evidente, em suas falas, o apreço ao trabalho coletivo no contexto do Prodocência. Segundo eles, em todas as ações que participaram, promovidas, o trabalho em grupo foi incentivado. Tal aspecto está em consonância com as diretrizes nacionais do Prodocência, que destacam o trabalho coletivo como eixo fundamental da formação inicial de professores.

O LEM foi destacado pelos futuros professores como espaço que fomentou o trabalho em equipe. Nas palavras da futura professora A:

Eu vejo que o destaque de trabalho em grupo está no laboratório, porque é um ambiente bom que temos, uma dinâmica familiar a um processo formador, e, além disso, é um espaço propício para estudos. Quando a gente reúne grupos de estudos para alguma pesquisa ou mesmo para avaliações, análise de livros didáticos para ir para as escolas, desenvolver alguma atividade, assim como reuniões, todas acontecem no laboratório. Então, as salas de aula existem, mas o laboratório é o centro em que todas as discussões grupais são resolvidas ali. (FUTURO PROFESSOR 4A1).

Este espaço é considerado, pelos futuros professores, portanto, como um ambiente facilitador da identidade, pois se sentem valorizados em um espaço destinado a eles.



A futura professora D relata a importância do trabalho em grupo para a formação do professor. Para ela, as tarefas realizadas com os colegas possibilitam novas aprendizagens e o crescimento profissional:

O trabalho em equipe é sempre bom em praticamente todas as áreas devido ao fato de possibilitar a interação entre os membros da equipe e ainda permite trocas de experiências e saberes. É onde um aprende com o outro, é onde as diferenças se unem em um objetivo comum aumentando as fontes de aprendizagens. (FUTURO PROFESSOR 4D1).

Analisando minhas experiências no curso, posso perceber que, sempre que possível, os professores nos proporcionaram trabalhos em grupos. Fora da sala, grupos se formam para escrever trabalhos para eventos, planejar projetos e estudar. Isso é um ponto muito bom porque, ao comparar com os professores da escola onde atuo, vejo que os mesmos dificilmente trabalham em equipe, o que dificulta a execução de projetos que podem contribuir para a educação dos estudantes. Isso pode se justificar pela falta de incentivo ou oportunidades que não tiveram em seus cursos de licenciatura. Como futura professora, acredito que é uma forma a mais de obter conhecimentos sendo a interação uma importante ferramenta para atuar na sala de aula, onde uma boa convivência com o outro é necessária para que eu faça um bom trabalho, além de ser, também, fonte de conhecimento. (FUTURO PROFESSOR 4D2).

O que explicita a futura professora D se constitui elemento fundamental para a formação inicial de professor, em especial, o professor de Matemática.

A futura professora E diz que o trabalho coletivo é imprescindível, desde os trabalhos em sala de aula até a organização de um grande evento acadêmico. Para ela:

Além dos trabalhos em sala de aula, organizar eventos, escrever e apresentar trabalhos em grupos possibilita a execução de trabalhos bem elaborados e organizados. Por exemplo, na organização de um evento, se forem divididas as comissões, evitará sobrecarregar uma pessoa e sair uma coisa mal feita e desorganizada. Sendo divididas as tarefas, cada um ficará responsável por um determinado serviço, no qual poderá focar somente naquilo. [...] Então, baseado nas experiências que tenho de trabalhar em equipe, na minha vivência na sala de aula com meus colegas e no próprio instituto, eu vejo o trabalho em equipe como uma necessidade para que ocorra um bom funcionamento de toda a instituição em geral. Em minha opinião, um trabalho ou evento tem muito mais possibilidade de sucesso quando é organizado ou feito em equipe, pois nada se constrói sozinho, inclusive o conhecimento. (FUTURO PROFESSOR 4E1).

Vale enfatizar que foi muito presente, nas falas dos futuros professores, o uso do pronome “nós” para referirem a projetos, trabalhos e/ou tarefas realizadas no âmbito do Prodocência. Em nossas observações, foi muito recorrente encontrar estes futuros professores reunidos no LEM, realizando discussões e/ou estudos, embora, a nosso ver, falte a institucionalização de grupos de pesquisas junto ao CNPQ.

Nas produções escritas (relatos de experiências, artigos e/ou resumos) publicados e/ou socializados em congressos acadêmicos de Educação Matemática constatamos que todos os trabalhos foram realizados em equipe.

Essas experiências dos futuros professores relacionadas a esse tipo de trabalho estão consonantes com o proposto por Perrenoud (2010), quando destaca que o professor deve ser capaz de elaborar um projeto em equipe com representações comuns, dirigir e/ou coordenar um grupo de trabalho ou reuniões, formar e renovar uma equipe que reflexiona sobre os aspectos pedagógicos, enfrentar e analisar situações complexas, lidar com práticas e problemas profissionais e, além de tudo isso, administrar crises ou conflitos interpessoais.

### **5.6 Competência em realizar investigação em Educação Matemática**

Esta competência é específica da formação do professor de Matemática.

No decorrer de nossa investigação, em especial durante as entrevistas, observamos que os futuros professores falavam muito sobre apresentação de trabalhos em congressos e isso nos levou a buscar entender melhor o que estava neste contexto. Como se tratava de entrevistas semiestruturadas, solicitamos a estes alunos informações complementares sobre os eventos que participaram e sobre o que haviam produzido.

Todos os futuros professores participantes desta pesquisa relataram que consideram importante o incentivo à pesquisa na formação deles. Em seus relatos, ficou evidente que realizaram algum tipo de estudo, desde bibliográficos até com coleta de dados, sendo estes socializados em eventos da área de Educação Matemática.

Quanto à importância da pesquisa na formação do professor, a futura professora A relatou:

Eu acho que a principal importância do Prodocência é o incentivo à pesquisa porque permite que a gente vá conhecendo as várias vertentes que contribuem para a melhoria do ensino. Já que nossa profissão é ser professor, então devemos buscar a compreensão de uma matemática mais significativa, uma vez que hoje não é tida tão fácil pelos alunos. Então, eu vejo que o Prodocência contribui no sentido de fomentar, tanto o incentivo à pesquisa quanto a participação em eventos, porque além de divulgar o que você faz, você ainda está crescendo profissionalmente e pessoalmente. Você conhece pessoas diferentes e, ao dialogar com essas pessoas, você vai descobrindo novas técnicas, práticas pedagógicas, novas formas didáticas de contribuir para o processo de ensino e aprendizagem matemática. (FUTURO PROFESSOR 5A1).

Podemos observar que a futura professora A relata a importância de a formação propiciar trocas de experiências com outras pessoas da comunidade acadêmica através daquilo que é produzido e socializado. Esta futura professora traça um paralelo entre sua formação na graduação e a formação na Educação Básica, apontando que, na graduação, algumas disciplinas propiciaram momentos de pesquisas:

A gente vem de um Ensino Fundamental e Médio que não incentivam a pesquisa. Pelo menos o que eu cursei não incentivava tanto assim o lado de jovens pesquisadores. Ao ser instigado a investigar, então, a partir daí, você vai abrindo um leque, uma visão sobre a sua área e vai aperfeiçoando. Então, nas disciplinas, contribui muito, porque além de você fazer leituras com a base bibliográfica sugerida, você vai ao campo investigando diferentes práticas. Em disciplinas como Prática Pedagógica, Didática, Resolução de Problemas, assim como outras, também, da Matemática, nós desenvolvemos materiais didáticos e fazemos aplicações destes materiais na Educação Básica. Assim, você entra em contato com o seu futuro espaço profissional e você ali, ao colher dados, está lidando diretamente com o lugar que será exercida a profissão e colaborando com as escolas onde a gente tem realizados essas pesquisas. (FUTURO PROFESSOR 5A2).

Conforme visto, a professora, aponta elementos importantes em sua fala. O fato de realizarem as investigações no âmbito da Educação Básica é um fato que enriquece o processo, pois, assim, além de desenvolver a competência de investigar em Educação Matemática, os futuros professores podem refletir sobre seu futuro campo de atuação.

Ainda de acordo com a futura professora A, realizar as investigações e socializá-las é um fator importante. Assim, ela destaca:

Eu já participei de um número de eventos científicos, que eu considero bastante elevado. Eventos de vários níveis. Isso tem oportunizado a todos apresentar suas produções como resumo estendido, só o resumo, relatórios de experiência, uma produção mais completa, assim como artigos científicos de levantamentos bibliográfico de todos os cunhos, e nesse contexto, vai tendo uma abertura para todos os campos da pesquisa. É uma oportunidade de socialização dos trabalhos produzidos. (FUTURO PROFESSOR 5A3).

Conforme, nos diz o futuro professor B, as ações do Prodocência, no âmbito do Curso de Licenciatura em Matemática, fomentaram a investigação sobre suas práticas. Destacamos os excertos a seguir para exemplificar:

Na verdade, acho que o Prodocência possibilitou não só a mim, mas a muitos colegas, a ter uma visão de pesquisar, de ser uma agente de pesquisa, de ir atrás de algo que pudesse possibilitar não só a melhora, mas de acreditar numa prática, no caso do ensino de Matemática, baseada na investigação. (FUTURO PROFESSOR 5B1).

Destaco a investigação como importante porque, pelo Prodocência, a gente pode participar de eventos, apresentando trabalhos que a gente numa imaginaria estar, ter contato com muitos pesquisadores não só daqui do nosso país, mas também de outros países. Conhecer, também, bibliografias, textos sobre a Educação Matemática e sobre a Matemática. Ter uma visão mais ampla do que seria a educação, principalmente a educação em Matemática. (FUTURO PROFESSOR 5B2).

Ah, o Prodocência contribuiu muito! Porque com o Prodocência e com a ida a esses eventos, a gente pode pesquisar, ler textos, artigos científicos e trocar experiências. Vamos dizer assim, um bate papo com outros pesquisadores, com outras pessoas, até pesquisadores que a gente tem como se fosse pessoas intocáveis para gente. Então, eu acho que foi muito bom o Prodocência ter nos ajudado a ter essa visão de professor pesquisador. (FUTURO PROFESSOR 5B4).

As afirmações do futuro professor B reforça os dizeres da futura professora A, quando aponta a socialização promovida pela participação em eventos científicos. Podemos observar que o futuro professor B destaca o contato com outros pesquisadores como importante para a formação. Esta perspectiva está em consonância com o proposto por Lários *et al* (2012), quando dizem que:

É necessário que o professor se identifique e seja identificado como um ator que tem uma responsabilidade para atender, com base na sua formação, suas habilidades, seus conhecimentos, a fim de realizar o seu trabalho de forma eficaz e eficiente tomando decisões apropriadas e adequadas de acordo com as possíveis condições encontradas. Ademais, o professor deve avaliar, gerir a escola, entrar em contato com outros participantes do processo educacional, entre outros. (LARIOS *et al*, 2012, p. 23, Tradução nossa)<sup>41</sup>.

A futura professora D, quando questionada sobre as contribuições do Prodocência para a sua formação, afirma:

Um ponto forte do Prodocência em meu curso, além do Laboratório de Ensino de Matemática, é o custeio e o apoio aos discentes para participarem de eventos como feiras, seminários, encontros aos quais tenho sempre participado e aprendido bastante. Esse fomento está contribuindo imensamente para nossa formação profissional, algo que muitos professores da atualidade não tiveram oportunidade de participar e que fazem muita falta na Educação de modo geral. (FUTURO PROFESSOR 5D1).

A participação em eventos fomentada por ele [o Prodocência] e tem sido fundamental, pois, além de possibilitar a interação entre os próprios estudantes do curso, possibilita uma interação com diversos profissionais que já atuam na área e nos dão exemplos riquíssimos de boas práticas de ensino. Além disso, essas pessoas nos mantêm informados sobre as pesquisas em Educação Matemática e as possíveis inovações necessárias para o ensino dessa disciplina. (FUTURO PROFESSOR 5D3).

---

<sup>41</sup> No original: *Es necesario que el profesor se identifique a sí mismo y sea identificado como un actor que tiene una responsabilidad que cumplir con base en su formación, sus capacidades, sus saberes y conocimientos, a fin de realizar su labor de manera efectiva y eficaz con la toma de las decisiones más pertinentes y adecuadas posibles de acuerdo a las condiciones en las que se encuentra. Además, el profesor debe evaluar, gestionar en la escuela, establecer contacto con otros actores del proceso educativo, etcétera.* (LARIOS *et al*, 2012, p. 23).

Os relatos acima da futura professora D estão em consonância com os dizeres dos futuros professores A e B, quando apontam a importância de estar em contato com os pesquisadores das áreas da Educação e Educação Matemática. Importante, também, a sensibilidade da futura professora D, sobre a busca pelas inovações que ocorrem no âmbito do ensino da Matemática. Essa futura professora reforça sua postura de participação nas atividades do Prodocência, no que concerne à iniciação em investigação em Educação Matemática, quando afirma sobre suas produções:

[...] ao apoiar os eventos, o Prodocência nos incentiva a produzir artigos, resumos, relatos de experiências e etc., e para isso, nos permite realizar ou iniciar pesquisas em Matemática e/ou Educação Matemática. Como exemplo, desde o 2º semestre de 2013 até o atual momento, escrevi vários trabalhos, seja como autora principal ou como coautora [...]. (FUTURO PROFESSOR 5D4).

[...] entramos em contato com diversas teorias que podem auxiliar nossa prática de ensino como professor de Matemática. Ao pesquisar, por exemplo, uma forma de dar aulas de forma mais atrativa para os alunos, podemos observar que os métodos tradicionais de ensino não cumprem este papel, o que nos obriga a buscar outros meios de fazê-lo. Dando continuidade, podemos encontrar uma forma de dar aula que condiz com a realidade desejada e podemos testá-la. Isso irá contribuir, não somente para minha atuação, mas também para diversos profissionais da área. (FUTURO PROFESSOR 5D5).

Além dos aspectos de produções acadêmicas de resumos, artigos e relatos de experiências, a futura professora D, coloca como destaque as contribuições das suas apresentações de trabalhos em eventos científicos, para melhorar sua capacidade de comunicação com o público, elemento essencial na vida de um educador. Assim ela afirma:

[...] eu sempre tive problemas para apresentar em público, sempre fui tímida, mas atualmente isso tem mudado devido às minhas apresentações em eventos como feiras, pôsteres e comunicações orais. Tenho me soltado mais em relação ao início do curso e isso é muito importante para minha formação porque, como professora, falar em público é uma exigência da própria profissão e quando eu me formar, com certeza será mais uma barreira superada. Isso tudo graças ao Prodocência que tem nos apoiado e nos incentivado [...]. (FUTURO PROFESSOR 5D6).

Essa afirmação da futura professora D é muito significativa, pois, ao apresentar trabalhos em eventos científicos, ela, além de desenvolver uma competência em investigação, se desenvolveu na forma de expressar e comunicar com o público.

Ao inquirirmos a futura professora E sobre as contribuições do Prodocência para fomentar a investigação na sua formação, ela destacou que:

Não só eu como também meus colegas já apresentamos vários trabalhos em eventos que teve o apoio do Prodocência utilizando materiais do laboratório, que, por sua vez, é custeado pelo mesmo. Um exemplo de produção de trabalho é um relato de experiência que apresentei com minha colega no III Seminário de Escritas e Leituras em Educação Matemática: leituras e escrita em processos avaliativos (III SELEM) que ocorreu na Universidade Federal de Lavras (UFLA). Este relato de experiência intitulado “A Experiência na Tutoria de Um Aluno Cego no Curso de Licenciatura em Matemática do IFMG/SJE: Uma Lição de Vida e Cidadania” tratou sobre a experiência que tive na tutoria de um aluno com deficiência visual. Os materiais que utilizávamos e ainda utilizamos na tutoria são provenientes do laboratório de Matemática, como, por exemplo, o multiplano, que é imprescindível nas disciplinas de cálculo. (FUTURO PROFESSOR 5E1).

No relato, é possível observar que a futura professora se reporta aos seus trabalhos, afirmando que, embora sejam relatos de experiências, contribuem para o exercício da escrita que, ao longo da história, tem sido colocado em segundo plano pelos professores de Matemática. Ademais, a própria participação do futuro professor em eventos da sua área de formação o possibilita trocar experiências e se inserir em um contexto de estudos e pesquisas.

O LEM, com seus materiais e recursos, foi apontado como espaço importante para o desenvolvimento das investigações. Assim, relata a futura professora C:

As experiências de pesquisas ocorreram principalmente no âmbito do laboratório de Matemática. A gente começou a pesquisar e realizar trabalhos tendo o Prodocência como suporte. (FUTURO PROFESSOR 5C1).

O LEM se configura, portanto, como um espaço com muitas possibilidades para a formação destes professores. Tanto na competência de trabalho em equipe, como na de investigação em Educação Matemática, este espaço aparece como indutor de estudos e pesquisas importantes.

O que disseram os futuros professores investigados aponta para uma conscientização destes sobre a importância de investigar a realidade e o contexto do processo de ensino e aprendizagem da Matemática. Isso é fundamental para a carreira do educador, pois, segundo Ponte (2002):

O professor não é um mero técnico nem um simples transmissor de conhecimento, mas um profissional que tem de ser capaz de identificar os problemas que surgem na sua actividade, procurando construir soluções adequadas. Para isso é necessário que possua, ele próprio, competências significativas no domínio da análise crítica de situações e da produção de novo conhecimento visando a sua transformação. (PONTE, 2002, p. 3).

Diante dos relatos dos futuros professores, não percebemos, conforme já dito, a institucionalização de grupos de pesquisas. O que produziram foi por iniciativas próprias, entre eles, ou em parceria com os professores formadores. Uma crítica a ser tecida está, justamente, no fato de não haver a criação de grupos, que poderia institucionalizar as práticas de estudos e pesquisas, além de possibilitar diferentes pessoas nos processos de investigações. Contudo, o que apontam estes futuros professores constitui um passo muito significativo no contexto da formação inicial de professores de Matemática.

## CAPÍTULO 6

# CONHECIMENTOS E COMPETÊNCIAS NO ÂMBITO DO PRODUCÊNCIA: O QUE DIZEM OS FORMADORES DOS FUTUROS PROFESSORES DE MATEMÁTICA?

---

*O educador progressista não pode aceitar nenhuma explicação determinista da História. O amanhã para o educador progressista não é algo inexorável. Tem de ser feito pela ação consciente das mulheres e dos homens enquanto indivíduos e enquanto classes sociais. A libertação não virá porque a ciência preestabeleceu que ela virá. A libertação se dá na História e se realiza como processo em que a consciência das mulheres e dos homens é um sine qua. Neste sentido, a natureza ética desta luta política tem tal importância que não pode ser menosprezada o mais mínimo que seja. É tão ingênuo pretender a superação das situações concretas de dominação através de puros discursos moralistas quanto é estreito e mecanicista, distorção científica, negar o caráter ético desta luta.*

*(Paulo Freire, Política e Educação)*

Este capítulo tem, por objetivo, discutir as entrevistas realizadas com os professores formadores atuantes na Licenciatura em Matemática do IFMG/SJE, participantes do Prodocência nos anos de 2014 e 2015. Conforme afirmamos no capítulo anterior, ocorreram observações na instituição que, também, buscaram elencar informações concernentes aos



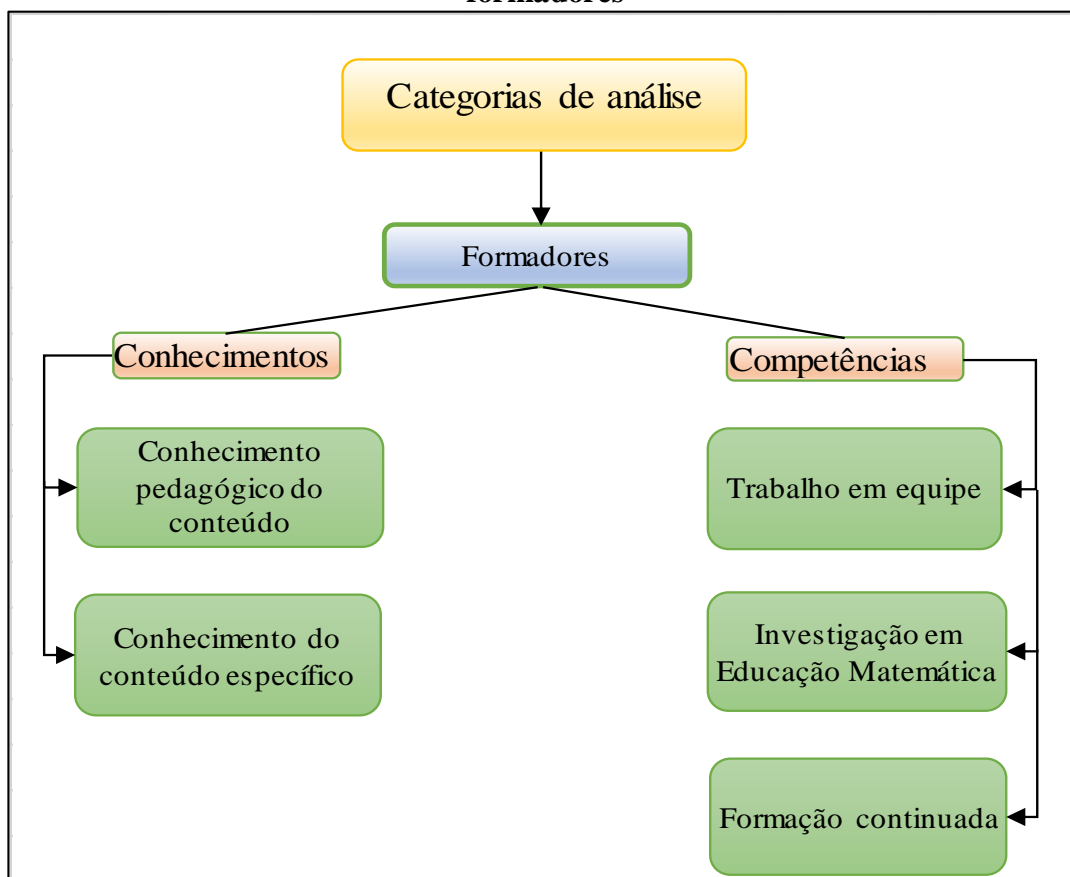
formadores. Tais informações entram nesta análise, objetivando trazer elementos que esclareçam os dados oriundos das entrevistas e análises documentais.

As entrevistas foram realizadas com três professores formadores, atuantes na Licenciatura em Matemática e que participavam e/ou coordenavam ações do Prodocência. O critério para entrevistar estes professores foi adotado levando em consideração o fato de estes terem maior tempo como formadores e como participantes experientes do Prodocência. Após as entrevistas, outros dados foram solicitados aos professores formadores, entre eles, produções acadêmicas, eventos em que participaram, entre outros.

Ao longo da coleta dos dados e da relação estabelecida com os professores, fomos dando tratamento às informações e, conseqüentemente, as categorias foram surgindo. Ao fim, tínhamos um conjunto de conhecimentos e outro de competências que podiam representar a totalidade dos dados coletados.

A seguir, na figura 29, estão nossas categorias de análise.

**Figura 29: Categorias de análises das entrevistas realizadas com os professores formadores**



Fonte: Elaborado pelo pesquisador.

Para a análise das entrevistas, recorremos a Bardin (1977) para realizarmos o tratamento das informações, codificando-as e categorizando-as, da mesma forma como realizado no capítulo anterior.

Levamos em consideração a questão norteadora “**Que conhecimentos e competências são desenvolvidos, segundo os professores formadores, ao participarem das ações do Prodocência no IFMG/SJE?**”.

Para respondê-la, julgamos pertinente compreender um pouco da história acadêmica e profissional de cada professor formador, uma vez que tais características são importantes e podem dizer muito sobre a atuação profissional destes no contexto da Licenciatura em Matemática.

### 6.1 Quem são os formadores?

Os professores formadores participantes desta pesquisa são três, os quais foram denominados como X, Y e Z. O quadro a seguir apresenta características destes professores:

**Quadro 7: Caracterização dos professores formadores**

<b>Professores</b>	<b>Professor formador X</b>	<b>Professora formadora Y</b>	<b>Professor formador Z</b>
<b>Características</b>			
<b>Sexo</b>	M	F	M
<b>Graduação</b>	Licenciatura em Matemática	Licenciatura em Matemática	Licenciatura em Matemática
<b>Especialização</b>	Educação matemática	Informática Aplicada à Educação	Educação Matemática
<b>Mestrado</b>	Educação Matemática	Matemática	Matemática
<b>Tempo de serviço na Educação Básica</b>	12 anos	10 anos	23 anos
<b>Tempo de serviço como formador</b>	8 anos	7 anos	7 anos

Fonte: Dados da pesquisa.

Pelas informações do quadro, podemos concluir que os professores formadores possuem a licenciatura como a formação básica, curso de mestrado, sendo um em Educação Matemática e dois em Matemática. Os dois formadores com curso de mestrado em Matemática possuem formação a nível *latu sensu*, em cursos correlacionados à educação. O tempo de atuação destes

formadores na Educação Básica se constitui em algo importante, enquanto formadores, pois, ao formar futuros professores, estes já possuem o conhecimento do campo de atuação profissional.

O primeiro a ser entrevistado, professor formador X, relata sobre sua trajetória profissional e acadêmica:

[...] minha formação, na graduação [...] começou com a licenciatura em Matemática no ano de 2003 e, posteriormente, uma especialização em Educação Matemática que é a área que eu escolhi para dar continuidade [...], recentemente, 3 anos atrás, eu retornei e comecei a cursar o mestrado profissional em Educação Matemática na UFOP, e concluí no segundo semestre de 2014 [...] em termos de pesquisa, o meu interesse sempre foi o Ensino Superior nas disciplinas da área de cálculo, Álgebra. Neste contexto, inicialmente voltado para tecnologia, ou seja, o uso da tecnologia no Ensino Superior e agora, recentemente, de uns anos para cá, eu migrei o meu foco de trabalho mais para a área de inclusão de alunos com necessidades especiais no ensino superior especificamente no ensino de cálculos. [...] durante dez ou doze anos, praticamente, eu atuei na formação básica e na Educação Básica, inicialmente, nas séries finais do Ensino Fundamental de 5° a 8° série e, posteriormente, atuei também no Ensino Médio com disciplinas de Matemática e Física [...] Essa experiência com formação de professores começou em 2004. Então, de 2004 a 2007, eu atuei, diretamente, em um curso de Licenciatura em Matemática como professor e dois anos como coordenador de curso também, e aí, já no ano de 2010 eu retornei novamente para atuar na formação de professores e estou desde então. (PROFESSOR FORMADOR X).

Como segunda entrevistada, a professora formadora Y relata que:

[...] a minha graduação é em Matemática [...] Licenciatura pela Universidade Federal de Minas Gerais, pós-graduação *lato sensu* em Informática em Educação pela Universidade Federal de Lavras e o Mestrado em Matemática - o Mestrado Profissional, ProfMat em Matemática pela Universidade Federal de Viçosa. [...] Comecei em 99 [lecionar na Educação Básica] [...] na rede estadual de Minas Gerais e na Prefeitura Municipal de Contagem. [...] depois, também, na rede municipal de Belo Horizonte por cinco anos. [...] de 1999 até 2010, eu estive atuando na Educação Básica [...] desde 2008 [atuação na formação de professores]. [...] inicialmente numa instituição privada e depois aqui no Instituto. (PROFESSORA FORMADORA Y).

O professor formador Z, por sua vez, aponta, ao largo da entrevista, que:

Minha formação começou no programa dos cursos emergenciais do Governo Estadual, em 1995, pela PUC Minas. Então, eu fiz ai a Licenciatura em Matemática, que antes era até Ciências e depois a especialização, porque antes era a Licenciatura curta, e nós fizemos a Licenciatura. E em 2003, eu fiz uma Pós-Graduação, no caso uma especialização em Educação Matemática Superior pela Unimontes, concluindo em 2004, e em 2012 ingressei no mestrado na Universidade Federal de Viçosa, pelo programa do PROFMAT, que é o programa de mestrado em rede nacional de Matemática, e conclui em março de 2014. [...] Eu iniciei na Educação Básica em 1987 e atuei até 2010, porque eu vim aqui para o *campus*. E iniciei minha carreira antes de ter uma habilitação específica no magistério, e ao decorrer desse período, fiz minha especialização. [...] Aqui no *campus* eu já tenho quatro anos de experiência (na formação de professores), mas antes eu tive um período numa instituição privada e lá

eu atuei por dois anos, totalizando ai seis anos. Com o Prodocência, atuo desde que eu cheguei aqui no *campus*, em 2010 [...] e agora eu estou até o presente momento como coordenador adjunto da Prodocência. (PROFESSOR FORMADOR Z).

Os dados acima colocados justificam nossa escolha por investigar estes professores formadores. Eles possuem experiências no contexto da Educação Básica e na formação de professores e, além disso, foram participantes atuantes no Prodocência desde o ano de 2011.

A seguir, apresentamos as análises na categoria conhecimento pedagógico do conteúdo.

## 6.2 Conhecimento Pedagógico do Conteúdo

Nosso objetivo, nesta categoria, é discutir o conhecimento pedagógico do conteúdo na perspectiva do nosso aporte teórico composto por Shulman (1986; 1987), Ball, Thames e Phelps (2008), Godino (2009), Pino-Fan e Godino (2015), entre outros.

Os professores formadores, ao serem questionados sobre as principais contribuições do Prodocência para o Curso de Licenciatura em Matemática, apontaram elementos importantes em suas falas, dentre eles, a construção e a manutenção do LEM, que já o descrevemos no capítulo três. Ao falar sobre a infraestrutura, o professor X, afirma:

[...] temos uma infraestrutura boa, o Prodocência veio para somar [...] os projetos que foram implementados, o enriquecimento do laboratório de Matemática [...] visando a capacitação tanto de alunos quanto de professores neste contexto, a inserção de novas tecnologias, eu vejo que esse é um aspecto importante também para a nossa pratica pedagógica. Então, assim, o projeto vem contribuindo e, sem dúvida nenhuma, somando aquilo tudo que a gente já tem em anseios e desejos, em termos do que vislumbramos em melhorias para o nosso curso. (PROFESSOR FORMADOR 1X1).

Neste relato, o professor X afirma que o Prodocência contribuiu com a melhoria da infraestrutura do curso. Ainda a este respeito, reportando ao LEM, este professor, que atua na linha de pesquisa de inclusão no ensino de Matemática, destaca a importância do suporte pedagógico deste ambiente para o desenvolvimento de práticas no âmbito da inclusão no ensino e aprendizagem de Matemática. Sobre este contexto, destacamos dois excertos de suas falas para análise, conforme a seguir:

Sem dúvida, o laboratório contribui muito, vamos voltar neste contexto da disciplina que eu mencionei anteriormente [Fundamentos Matemáticos], os recursos que os alunos utilizaram para apresentar as aulas que eles teriam que apresentar sobre inclusão foram todos desenvolvidos no laboratório de matemática então, por exemplo, alguns jogos temos prontos, outros, eles tiveram que criar, criar material didático criar

jogos então todo esse material foi desenvolvido lá. Esse espaço de trabalho foi justamente o ponto chave dentro da estrutura que é disponibilizada para os alunos. (PROFESSOR FORMADOR 1X2).

[...] temos um contexto lá [no laboratório] de jogos. Vamos pegar, por exemplo, um cego. A gente fala de, por exemplo, polinômios com ele, que é uma estrutura abstrata. Então, quando a gente fala de polinômios, dividir polinômios, multiplicar polinômios para um aluno cego, quando você coloca lá no quadro, para um vidente é uma coisa imediata, pelo menos em termos de formalidade do aprender. Agora, quando você pega um aluno cego, você falar de uma estrutura que ele não tem acesso visual, você vai ter que viabilizar uma outra forma de acesso, então que forma de acesso seria? Seria uma forma de acesso tátil. Então, neste contexto [...] os kits que a gente tem vão tornar o acesso dele tátil, facilitar este acesso a esta estrutura que é abstrata. Então, assim, o nosso laboratório, por exemplo, é aparelhado com jogos que estão à disposição dos futuros professores. Esses jogos, de certa forma, foram inseridos no laboratório através dos projetos do Prodocência. Então eu enxergo, claramente, que o Prodocência impacta [...] por facilitar [...] esta questão do ensino e da aprendizagem. (PROFESSOR FORMADOR 1X3).

O contexto das falas do professor X indica contribuições do LEM e de seus recursos para o desenvolvimento do processo de ensino e aprendizagem de conteúdos matemáticos. Tais afirmações nos remetem a Shulman (1987), quando ele afirma que ao professor cabe transformar o que ele sabe, a respeito do conteúdo, em formas de ensinar, respeitando o conhecimento prévio dos alunos. Quando o professor formador X descreve o uso dos recursos materiais, em sua prática, e pelos futuros professores, temos a faceta *mediacional* do processo formativo, pois é possível que o uso dos recursos manipulativos do LEM contribua para que os futuros professores busquem, em sua futura atuação profissional, usar outros recursos materiais para abordar conteúdos com linguagens, procedimentos e argumentações concretas. Em respeito à faceta interacional, a própria relação dialética entre professores formadores-futuros professores, professores formadores-professores formadores e futuros professores-futuros professores, se constitui um processo de interação importante.

A faceta ecológica, que expande o conceito de conhecimento do currículo, aparece nas falas do Professor X, quando ele relata que:

[...] o ponto fundamental [do Prodocência] para a gente é realmente refletir e observar aonde que nós estamos inseridos, em qual região nós estamos inseridos, quais são as demandas desta região em termos de formação de professores [...] (PROFESSOR FORMADOR 1X4).

Esse relato do professor formador é substancial, pois explicita uma preocupação de diálogo com a sociedade. Isso é fundamental para um curso de formação de professores que formam profissionais, que, em sua maioria, irá lecionar nas escolas de Educação Básica da região.

Questionado sobre como efetivam o contato com a comunidade externa, o professor citou as ações de extensão como fatores propulsores desta relação:

[...] a questão da extensão [...] é um ponto fundamental do Prodocência e faz com que a gente consiga refletir essas demandas da sociedade em termos de aprimoramento daquilo que a gente tem a oferecer para poder melhorar este contexto regional, [...] trazendo isso para a realidade do curso, a gente tem que repensar algumas coisas que durante muito tempo não foram práticas no curso de formação de professores como a gente conhece, que é justamente o “3 + 1”, que é uma coisa altamente discutida, mas pouco ou quase nada foi feito para mudar isso porque as forças são muito grandes no sentido de manutenção daquilo que está imposto. Então, como nós estamos um pouco fora deste eixo [da universidade], a gente consegue ter uma liberdade maior no sentido de adequar mais o nosso curso ao contexto regional [...] O Prodocência, dentro deste contexto todo, ele vem a contribuir no sentido de fortalecer esta visão, no sentido de que realmente a gente precisa fazer isso, contextualizar e não ficar formando pessoas que vão sair a campo com uma excelente matemática mas as práticas pedagógicas desta matemática não foram bem trabalhadas, então, o Prodocência contribui com isso. (PROFESSOR FORMADOR 1X5).

Para o professor, o diálogo com o entorno da instituição pode contribuir para um processo de reflexão interno sobre o curso. Para ele, o conhecimento da realidade que envolve as escolas de Educação Básica possibilita repensar a formação matemática e a formação didático-pedagógica ofertadas aos futuros professores. Ainda segundo o professor X, estas relações estabelecidas se efetivam nas discussões no âmbito do PPC (Projeto Pedagógico de Curso). Assim ele diz:

Sem dúvida nenhuma, o Prodocência contribui, grandemente, para que a gente possa refletir vários aspectos do PPC do curso e estar revisitando o PPC para ver quais são os aprimoramentos que a gente pode dar no nosso curso e se conectar a essa realidade que a gente tem aqui. (PROFESSOR FORMADOR 1X6).

Já sobre as inovações curriculares no âmbito da sua prática pedagógica, o professor X relata:

[...] dentro da minha prática hoje [...] eu tenho esta questão da inclusão como uma parte que eu enxergo todas as coisas que eu procuro fazer. Então, as disciplinas, hoje, congregam uma parte, inclusive nas avaliações, nos processos de apresentação de trabalhos, sempre focados para a questão da inclusão. Uma experiência até recente que eu achei que ficou muito boa foi na disciplina de Fundamentos Matemáticos que eu ministrei aos alunos. Ao término, a turma foi dividida em grupos e esses grupos tiveram que apresentar parte do conteúdo voltado para o ensino de um cego, no contexto, tendo um cego nesta sala e outra parte pensando que lá houvesse um surdo. Então, toda a reorganização da disciplina teve que contemplar as duas questões de inclusão. Isso é uma coisa que até então eu nunca havia pensando em fazer. Eu acredito que função destas influências todas temos uma inclusão diferenciada em termos de formação e de ensino também. (PROFESSOR FORMADOR 1X7).

Mesmo diante de um aparente entusiasmo na condição de formador, o professor X destaca os desafios e as lutas contínuas para desenvolver atividades no contexto da Licenciatura em Matemática:

[...] é desbravar [...] porque realmente não é fácil. Essa vocação de formação de professores, é uma vocação recente dos institutos federais, e até uma exigência legal, mas uma vocação recente. Então, as escolas, as pessoas, as vezes que lidam com a questão da direção, ainda, estão muito focadas naquele modelo, que é um modelo, no nosso caso aqui, técnico, modelo de agropecuária voltado para a produção agrícola. Tratar a formação de professores é um desafio neste sentido, porque tem um corpo diretivo que às vezes não enxerga as nossas necessidades enquanto formação de professores, apesar da gente contar com um apoio muito significativo da direção, as nossas demandas aqui elas são atendidas, mas algumas temos que brigar mais. Mas, de certa forma, temos uma força significativa, mas tem que continuar batalhando por isso. [...] na verdade, a partir do momento que temos um projeto como esse em mãos, temos autonomia para tomar determinadas decisões. Então, por exemplo, uma autonomia importante é a autonomia financeira [...] para poder gerir participação em eventos. (PROFESSOR FORMADOR 1X8).

É evidente, que a instituição possui dificuldades em lidar com a formação de professores. Tal fato pode se constituir um reflexo da obrigatoriedade, imposta pelo governo federal, em 2008, quando criou os institutos federais. Tal criação ordenou que os institutos federais deveriam ofertar, no mínimo, 20% de seus cursos, na modalidade licenciatura. Como grande parte destas instituições eram voltadas para áreas agrárias, comerciais e florestais, estas ainda estão em processo de adaptação à formação de professores.

Os relatos do Professor formador X apontam para uma contribuição do Prodocência para reflexões curriculares. Aspecto relevante no âmbito da formação de professores, pois os currículos dos cursos de Licenciatura necessitam ser dinâmicos e em pleno diálogo com a contemporaneidade.

A professora Y, por sua vez, dá destaque à prática pedagógica, por ser uma das disciplinas que ela leciona no curso. Ao ser indagada sobre as contribuições do Prodocência para a sua atuação como formadora, ela foi incisiva, afirmando:

A disciplina de Prática Pedagógica sem o Prodocência teria muitas limitações. (PROFESSOR FORMADOR 1Y1).

[...] na verdade, talvez a disciplina de Prática Pedagógica seja a disciplina que mais demande do Laboratório de Ensino de Matemática. Eu entendo que a prática, em si, deveria permear todas as outras disciplinas, mas a disciplina de prática pedagógica é aquela disciplina que tem uma dependência direta com o Laboratório de Ensino de Matemática. Seja por questões dos materiais ou recursos que estão lá. (PROFESSOR FORMADOR 1Y4).

Podemos observar, na fala da professora Y, a importância dada, por ela, ao LEM, devido aos recursos e materiais disponíveis neste espaço. Embora ela destaque as contribuições do LEM para a Disciplina de Prática Pedagógica, aponta que a prática deveria permear outras disciplinas. Isso explicita a necessidade de que todos os professores, com suas respectivas disciplinas, desenvolvam a consciência de que são todos formadores de professores, sendo, portanto, todos responsáveis pelo fomento às práticas pedagógicas.

O LEM se constitui, como ainda afirma a professora Y, um espaço de convívio e identidade dos futuros professores e formadores. Assim ela destaca:

O laboratório de Matemática é um ponto, um local de encontro dos estudantes e dos professores do curso de licenciatura em Matemática para a realização de estudos, experimentações e desenvolvimento de práticas pedagógicas. [...] então, aquele espaço tem se transformado num espaço de estudo, experimentação e práticas pedagógicas inovadoras no nosso Laboratório de Ensino de Matemática. [...] Muitas vezes formais e informais. É uma referência para os meninos o curso de licenciatura. (PROFESSOR FORMADOR 1Y2).

Ao citar o LEM como um espaço de referência, a professora Y o coloca como um lugar onde os futuros professores se encontram, se organizam, estudam, convivem e aprendem juntos. Isso ficou evidente em nossas observações informais, durante as quais visitamos o LEM, algumas vezes. Foi muito comum ver grupos de estudos reunidos naquele espaço. Diante da fala da professora Y e de nossas observações, podemos afirmar que este espaço se constitui um fomentador da faceta interacional no curso de Licenciatura em Matemática, pois, de acordo com Godino *et al* (2013), tal faceta se constitui nos modos de interações no processo de formação de professores.

Quando inquirida a respeito da produção de materiais didáticos no contexto das disciplinas por ela lecionadas, a professora formadora Y relatou que:

Houve sim [construção de materiais didáticos], por exemplo, na prática pedagógica em diversas ocasiões eles tiveram envolvidos com estudo e com produção de jogos didáticos e algumas ferramentas. Não só na Prática Pedagógica, mas outras disciplinas. Outros professores têm se envolvido bastante com isso, por exemplo, o professor que tem feito pesquisa de materiais para educação inclusiva. Materiais para cego, para surdo foram pesquisados e produzidos. Então, assim, a questão da pesquisa sobre material concreto foi realizada, então a gente tem alguns materiais no laboratório que são fruto dessas pesquisas. Recentemente, um pantógrafo que foi levado para feira nacional [Feira Nacional de Matemática], foi produção a partir de pesquisas que as alunas (orientandas) realizaram. (PROFESSOR FORMADOR 1Y5).



As afirmações da professora formadora Y indicam que a produção de material didático se constitui um dos objetivos de sua disciplina. Além disso, ela relata que outras disciplinas também buscam construir materiais didáticos voltados para o processo de ensino e aprendizagem da Matemática na Educação Básica.

A fala da professora Y está coerente com as afirmações das futuras professoras D e E, que, no capítulo anterior, relataram o incentivo à produção de materiais didáticos para a inclusão em Matemática. Neste contexto, a atuação da professora formadora, em relação à produção de materiais didáticos, fomenta a faceta *mediacional* no processo de formação dos futuros professores de Matemática.

A professora Y discorre, também, sobre as contribuições do Prodocência para as discussões de reformulação curricular. Segundo ela:

[...] Na reformulação curricular do curso de Licenciatura em Matemática, com uma prática pedagógica mais presente no curso, o Prodocência, sem dúvida nenhuma, é um programa que subsidia muito as práticas pedagógicas. (PROFESSOR FORMADOR 1Y7).

Ainda segundo a professora Y, tais discussões impulsionam a inovação no âmbito do curso. Em suas palavras:

[...] no curso de Matemática, a inovação, por exemplo, ocorre no momento em que se consegue adquirir muitos recursos didáticos, pedagógicos para o Laboratório de Ensino de Matemática. E, nós, professores, conseguimos levar inovação para as disciplinas com as quais trabalhamos. (PROFESSOR FORMADOR 1Y8).

[...] na verdade, o que a gente percebe é uma inovação significativa [...] o nosso currículo da Licenciatura em Matemática é inovador, é um currículo que tem uma preocupação muito grande com as especificidades da licenciatura e do fazer docente. Haja vista a prática pedagógica em todos os anos, em todos os semestres a disciplina Resolução de Problemas. Então, assim, essa inovação curricular é algo que precisa ser destacada. (PROFESSOR FORMADOR 1Y9)

[...] a chance que o professor tem de estar em contato direto, através dos estudos que o Prodocência permite, com tópicos sobre Educação Matemática, inovações na prática dos professores. (PROFESSOR FORMADOR 1Y10).

Também nas reflexões da professora formadora Y sobre o contexto do curso e do desenvolvimento das atividades do Prodocência, ela se lembra de que:

[...] me ocorre muito nessa questão, a questão do prestígio que um curso de Licenciatura Matemática tem dentro de uma instituição como essa. Hoje, o *campus* oferece outros cursos além da licenciatura, Sistemas de Informação, Agronomia, Silvicultura, que está em extinção e deve ser substituído pelos cursos de Engenharia

Florestal. Então, a gente luta muito com a questão do desprestígio que a sociedade dá a um curso de licenciatura. É claro que a gente tem ocupado nossos espaços com os programas que a gente tem desenvolvido com a Capes. Com ações que a gente tem realizado que tem influenciado diretamente na vida das escolas da região, dos alunos da região. Aos poucos, a gente vem conquistando o nosso espaço. Mas o maior desafio é trabalhar contra, e lutar contra esse desprestígio que tem o curso de licenciatura na sociedade de modo geral, porque a sociedade valoriza os cursos de bacharelado e não reconhece os cursos de licenciatura. (PROFESSOR FORMADOR 1Y11).

A professora faz uma cogitação pertinente sobre o prestígio das licenciaturas nas nossas instituições e, além disso, aborda sobre como a sociedade menospreza os cursos de formação de professores. Esta reflexão da professora Y está em consonância com Godino *et al* (2013), quando ele defende que é desejável que, no âmbito da faceta ecológica, um curso de formação de professores de Matemática desenvolva atitudes favoráveis à inovação e à valorização dos contextos econômico, político e cultural.

Em continuação, estão as análises relacionadas à entrevista realizada com o professor formador Z. Este, como os outros entrevistados, aponta, de início, o LEM como muito importante no âmbito do Curso de Licenciatura em Matemática. Em suas palavras, ele relata o uso desse espaço para ministrar aulas, usando seus recursos disponíveis.

Existe o laboratório de Matemática, que foi criado após a implantação do Prodocência aqui no *campus*. Nesse laboratório, nós contamos com computadores, televisão de 49 polegadas, temos a lousa digital, onde já realizamos aulas. [...] eles [os futuros professores] gostam, acharam que evoluíram muito [com a aula na lousa digital], contribuiu muito com a aprendizagem deles e até mesmo quando temos conteúdo que eu acho que possa estar utilizando, eu volto lá novamente, faço essas aulas e vejo que tem surtido efeito sim quanto à aprendizagem. [...] há uma interação deles [futuros professores] com o conteúdo. Eu estava trabalhando com funções, o que é função trigonométrica, desde Cálculo Diferencial Integral I, e usando os softwares algébricos, eles tiveram a oportunidade de interagir com gráficos e a parte algébrica. (PROFESSOR FORMADOR 1Z2).

Nesta fala, temos muitos elementos importantes a serem destacados. De início, a própria valorização, pelo formador, do espaço do LEM como ambiente de formação. Em seguida, temos o relato do professor sobre a utilização dos aspectos tecnológicos disponíveis no LEM, no contexto de suas aulas. Assim, temos os aspectos da faceta *mediacional* na prática do formador e na formação do futuro professor, pois estes, ao entrarem em contato com experiências de tecnologias para aprenderem conteúdos matemáticos, podem se valer dessas experiências para virem a ensinar, na Educação Básica, conteúdos matemáticos com apoio de recursos tecnológicos. Além disso, o professor formador destaca os aspectos interacionais dos futuros professores com os conteúdos matemáticos apresentados com auxílio da tecnologia, e,

consequentemente, entre eles e o formador. No excerto a seguir, as facetas *mediacional* e *interacional* estão caracterizadas:

Então... Aqui mesmo no laboratório, como eu já disse a você, tem o encontro dos alunos, que é o local de estudo deles e confecção de materiais e lá eles desenvolvem para vários níveis em termos de ensino [...]. (PROFESSOR FORMADOR 1Z3).

O professor formador Z acredita que as práticas vivenciadas pelos futuros professores podem contribuir para que eles inovem ao lecionar, futuramente, na Educação Básica. Assim ele diz:

[...] eles [os futuros professores] vão poder sair daquele método tradicionalista de ensino, que ainda existe na Educação Básica e, além disso, buscar métodos diferentes para melhorar a sua aprendizagem e também a sua forma de ensinar. (PROFESSOR FORMADOR 1Z4).

Questionado sobre as contribuições do Prodocência para o contexto do Curso de Licenciatura em Matemática, o professor formador Z destaca as discussões sobre a educação como muito importantes, tanto no âmbito do curso, quanto no âmbito regional e nacional.

Contribuições têm sim e várias, porque quando se refere tanto à educação quanto à Educação Matemática, então, sempre estamos fazendo discussões no âmbito do Prodocência, quanto à educação, não só na região de São João Evangelista, como em todo o Brasil e da mesma forma também quanto à Educação Matemática. Então discutimos como ensinar Matemática para os nossos alunos. (PROFESSOR FORMADOR 1Z5).

Os dados citados apontam que, no âmbito do conhecimento pedagógico do conteúdo os formadores, apoiados pelo Prodocência, desenvolvem práticas consistentes na formação inicial de professores de Matemática e que indicam para o desenvolvimento do conhecimento dos futuros professores, em especial, no que concerne ao conhecimento do conteúdo e do ensino proposto por Ball, Thames e Phelps (2008) e suas relações com as facetas (*mediacional*, *interacional* e *ecológica*) do conhecimento didático-matemático.

Não encontramos, explicitamente, casos ilustrativos das facetas cognitiva e afetiva. Mas entendemos que estas facetas se fazem presentes no seio de outras, uma vez que não é possível delimitar onde começam e onde terminam. Há que reconhecermos que fizemos apenas um recorte da realidade investigada, podendo, o programa de formação, desenvolvê-las, explicitamente, em outras ações que não foram objeto desta pesquisa.

### 6.3 O conhecimento do conteúdo específico

Nesta categoria, buscamos conhecer como os professores articulam o conhecimento do conteúdo em suas ações no âmbito do Prodocência. Não foi nosso objetivo acompanhar aulas destes professores formadores, mas entender as contribuições do Prodocência para esta categoria do conhecimento, uma vez que um dos objetivos do programa se constitui em promover práticas inovadoras no âmbito dos currículos das licenciaturas.

Nosso olhar para as categorias de conhecimentos, assim como nas análises realizadas sobre os dados relacionados aos futuros professores, está sob as lentes das abordagens sobre os conhecimentos necessários aos professores, ampliado pelas discussões das facetas do conhecimento didático-matemático proposto por Godino *et al* (2013). Neste caso, em relação ao conhecimento do conteúdo específico, utilizaremos a faceta epistêmica que engloba o conhecimento comum do conteúdo, o conhecimento especializado do conteúdo e o conhecimento ampliado do conteúdo.

Quando indagamos aos professores formadores sobre as contribuições do Prodocência para o contexto do conhecimento do conteúdo específico, ou seja, para os conteúdos matemáticos, eles realizaram apontamentos diversos.

O professor formador X sinaliza para a importância do conhecimento do conteúdo, mas, além disso, não dissocia a necessidade de o futuro professor refletir sobre como ensinar este conteúdo. Em suas reflexões, ele explicita que:

A Matemática pura, obviamente, demanda que cumpramos todo o conteúdo a ser ministrado cotidianamente, pois é o conteúdo de Matemática, da formação específica. A Educação Matemática seria a forma de trabalhar estes conteúdos. Ao pesquisar as formas alternativas de ministrar determinados conteúdos de Matemática pura, eu creio que o Prodocência se insere, neste contexto, propriamente por fomentar o processo de pesquisa, por impactar nesta questão de pesquisa. Então, o aluno vai ter que se inserir dentro de um contexto de pesquisa sem fugir do contexto da Matemática pura, que é também o nosso objeto de formação profissional. Eu acredito que esta relação vai se tornar mais patente justamente pela questão de quando discutir o conteúdo que é da Matemática pura sem fugir a própria Matemática, mas encontrando alternativas que sejam facilitadoras do processo de aprendizagem, que aí a gente está pensando na educação, pensar na Matemática pela Matemática é uma coisa, pensar em como ensinar esta matemática aí já é outro processo. (PROFESSOR FORMADOR 2X1).

O excerto acima explicita que o professor formador X, embora questionado sobre o contexto do conhecimento do conteúdo matemático, discorre sobre este como o conhecimento da formação profissional, mostrando uma preocupação em cumprir o currículo proposto, e, além disso, faz uma reflexão sobre o conhecimento matemático e sobre a aprendizagem da

Matemática. É justo destacar que este professor formador não consegue dissociar as abordagens do conhecimento específico dos processos de ensino e aprendizagem. Ou seja, este é um ponto interessante, pois reflete a capacidade deste profissional em estreitar as relações entre os conhecimentos que devem ter o professor e a forma de pôr em jogo estes conhecimentos a favor do ensino.

Importante ressaltar que o professor formador X relatou que tinha, como linha de pesquisa, a inclusão no processo de ensino e aprendizagem da Matemática. Um dos seus projetos, denominado “*Abordagem histórico cultural em sala de aula inclusiva de Matemática: o processo de apropriação do conceito da função derivada por um aluno cego*”, buscou recursos e meios para ensinar cálculo a alunos cegos. Para este projeto, utilizou-se recursos e meios disponíveis no LEM.

Este projeto desenvolvido pelo professor X mostra indícios do conhecimento ampliado do conteúdo, uma vez que objetiva promover o ensino de Cálculo Diferencial e Integral para alunos cegos, levando em consideração os conhecimentos prévios, os conhecimentos a serem desenvolvidos e as relações com outras áreas do conhecimento. De acordo com o professor formador X, o ensino de Cálculo para alunos cegos demanda recursos manipulativos e o estabelecimento de conexões interdisciplinares. Além disso, o conhecimento comum do conteúdo se faz presente, já que, conforme o professor formador X afirma, no caso dos conhecimentos prévios é necessária a retomada de temas da Educação Básica para subsidiar a consolidação de temas avançados de derivada.

Diante do exposto, é coerente afirmar que, no projeto do referido professor, se faz presente o conhecimento especializado do conteúdo, pois, ao buscar formas para desenvolver o processo de ensino e aprendizagem de derivada a alunos cegos, são exigidas uma reflexão sobre as situações propostas, a linguagem utilizada, os argumentos, a forma de enunciação das situações-problemas e as regras para a realização das atividades.

A professora formadora Y, embora não relate situações de sua própria prática, cita situações de outras áreas. Assim ela relata:

Um exemplo que a gente pode dar [sobre a Matemática pura] é essa questão, por exemplo, agora de um apelo que partiu dos próprios alunos [futuros professores] que o professor de cálculo utilizasse a lousa digital nas aulas de álgebra e de cálculo... Isso aconteceu muito pela possibilidade que o laboratório de Matemática se tornou como um espaço que possibilite essas práticas. Então, a gente pode dar esse exemplo do apelo que os próprios alunos fizeram ao professor e a outros professores. (PROFESSOR FORMADOR 2Y2).

De acordo com a professora formadora Y, portanto, os futuros professores reivindicaram do professor de Cálculo e de outros professores que utilizassem os recursos do LEM no contexto de suas aulas.

O professor formador Z, confirma os dizeres da professora Y, quando relata sua experiência com o ensino de Cálculo através dos recursos tecnológicos do LEM. Este professor atua, principalmente, em disciplinas relacionadas à formação matemática como Cálculos I, II e III, Geometria Analítica e Euclidiana Plana. Ao ser indagado sobre o uso do LEM em suas aulas, ele diz que:

Quanto à lousa digital, eu acho que tem contribuído bastante e também eu acho que lá [no LEM] nós temos a possibilidade de utilizarmos outros *softwares* na Matemática. Quanto à Matemática pura, na questão de Cálculo mesmo, que é uma disciplina que eu atuo, vejo que lá a gente sempre está revendo alguns *softwares* e a partir desses *softwares* podemos entender alguns processos de ensino e aprendizagem do Cálculo. (PROFESSOR FORMADOR 2Z1).

Os dizeres acima indicam uma sensibilização do professor em buscar novas formas de ensinar Cálculo para os futuros professores. Quando ele relata sobre as contribuições dos *softwares* para entender os processos de ensino e aprendizagem do Cálculo, podemos inferi-las como indícios do conhecimento especializado do conteúdo que demanda uma reflexão do professor sobre as situações a serem trabalhadas, representações, explicações sobre o conteúdo e a busca por diferentes formas de resolução de um problema.

Diante dos dados, podemos inferir que os professores formadores apontam uma conscientização importante sobre o conhecimento do conteúdo. Embora no nosso entendimento ainda não articulem, suficientemente, as vastas possibilidades do contexto da faceta epistêmica que engloba o conhecimento comum, o conhecimento especializado e o conhecimento ampliado do conteúdo, vale destacar que estão enfrentando os desafios e os dilemas de serem formadores, que, notadamente, não é uma tarefa fácil.

#### **6.4 Trabalho em equipe**

Ao longo da coleta de dados, os professores formadores reportaram, com muita ênfase, a importância do trabalho em equipe demandado pelas práticas desenvolvidas por eles. Os projetos desenvolvidos e as pesquisas realizadas são pontos fortes do trabalho entre formadores e entre formadores e futuros professores.

A competência “trabalho em equipe” pode ser considerada uma competência geral na formação inicial de professores de Matemática, uma vez que, segundo Font (2011), as competências gerais são aquelas comuns às outras áreas do conhecimento, ou seja, diferentes cursos podem buscar desenvolver a capacidade de se trabalhar em equipe.

O professor formador X destacou que a prática do trabalho em equipe é fundamental na atuação do formador de professores. Em seus dizeres:

[...] em relação ao trabalho em equipe, na prática do formador de professor de Matemática, acredito que o exemplo seja o melhor ensinamento. Nossas escolas públicas estaduais estão cheias de exemplos de ações individuais e sem resultados em termos de melhorias reais nos índices das avaliações oficiais. Noutra giro, ações colaborativas demonstram maior potencial de produzir resultados mais interessantes. Se funciona assim com estudantes da Educação Básica, com mais forte motivo funciona com adultos, futuros professores. No curso de Licenciatura em Matemática do IFMG-SJE, primamos sempre pelo diálogo, pelas ações socializadas, pelas opiniões e aconselhamentos dos colegas. Esse espírito de equipe transcende as ações dos docentes e contamina os discentes que passam a utilizar o trabalho em equipe como ação de suas práticas docentes. (PROFESSOR FORMADOR 1X1).

Além da reflexão sobre o trabalho em equipe para o formador, o professor X destaca a importância desta competência também para os futuros professores de Matemática. Para ele

Os estudantes aprenderam a agir em conjunto. Prova disso foram os diversos eventos organizados, tanto internamente quanto nas escolas públicas parceiras de nossos projetos [Prodocência e Pibid]. Vários trabalhos foram publicados, ressaltando as ações coletivas de intervenção com resultados importantes, tanto para os destinatários dessas ações quanto para os estudantes envolvidos nelas. Tanto eu quanto os demais colegas orientamos e atuamos em vários trabalhos junto com os discentes. Os estudantes se envolveram bastante, se reuniam no laboratório de Matemática do curso, utilizaram materiais e equipamentos disponíveis, criaram materiais baseados em suas pesquisas e tiveram a orientação dos professores do curso. Creio que tenha sido um trabalho instigante. (PROFESSOR FORMADOR 1X2).

Para a professora Y, a coletividade deve ocupar o espaço na formação de professores. Além disso, para ela, a interdisciplinaridade e transdisciplinaridade devem estar presentes na prática docente. Em suas reflexões, ela afirma que:

O trabalho em equipe, entre professores e discentes, funciona inclusive como exemplo/ilustração sobre como o processo de ensino e especialmente, o de aprendizagem, devem ocorrer: através da socialização de saberes diferentes e complementares. A pesquisa qualitativa em Educação Matemática precisa ser construída coletivamente. Reflexões solitárias podem, de alguma forma, apresentarem-se incompletas. O trabalho em grupo é fundamental na formação docente, uma vez que o fazer docente deve ser construído coletivamente, entre professores de disciplinas afins ou não. Trabalhos interdisciplinares e transdisciplinares devem ser executados na prática docente. O trabalho em equipe no

âmbito do Prodocência ocorreu especialmente na realização das pesquisas viabilizadas pelo programa no âmbito da ampliação do Laboratório de Ensino de Matemática [LEM] e das pesquisas dentro desta temática. As Feiras de Matemática, fomentadas pelo Prodocência têm sido momentos ricos de trabalho em equipe, entre professores formadores, discentes, professores e alunos da rede pública e privada. (PROFESSOR FORMADOR 1Y1).

A professora, em sua fala, conforme visto, aponta que o LEM é um espaço que fomenta o trabalho grupal.

O professor formador Z, em consonância com os dizeres do professor X e da professora Y, aponta que as atividades incentivadas pelo Prodocência contribuem para o trabalho em equipe. Para ele, o planejamento das ações requer que grupos sejam formados, pois,

Propicia um trabalho em equipe nas organizações de eventos: minicursos, seminários, feiras de matemática, café filosófico entre outros onde desenvolvem trabalhos contribuindo com a formação continuada de docentes. (PROFESSOR FORMADOR 1Z1).

As reflexões dos professores formadores indicam que estes buscam desenvolver o trabalho em equipe através do engajamento em ações de pesquisa e extensão. Neste sentido, tais ações nos remetem a Perrenoud (2010) quando explicita que:

O verdadeiro trabalho de equipe começa quando os membros se afastam do “muro das lamentações” para agir, utilizando a zona de autonomia disponível e toda capacidade de negociação de um ator coletivo que está determinado, para realizar seu projeto, a afastar as restrições institucionais e a obter os recursos e apoios necessários. (PERRENOUD, 2010, p. 89).

Os professores formadores, através das ações do Prodocência, demonstram a capacidade de trabalho em equipe entre eles e fomentam atividades para que os futuros professores as desenvolvam.

Importante ressaltar que, embora todo o trabalho realizado pelos professores formadores valorize o coletivo, sentimos falta de uma institucionalização de grupos de pesquisa registrados no Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPQ. Mas, em agosto de 2015, o Curso de Licenciatura em Matemática do IFMG/SJE registrou o grupo denominado Grupo de Estudos e Pesquisas em Tecnologias na Educação Matemática – GEPETEM<sup>42</sup>, que reúne futuros professores e professores formadores.

---

<sup>42</sup> Mais informações em: CNPQ. **GEPETEM**. 2017. Disponível em: <http://dgp.cnpq.br/dgp/espelhogrupo/7538722225719143>. Acesso em 22 de fev de 2017.



## 6.5 Investigação em Educação Matemática

O Prodocência, em suas diretrizes propostas pela Capes, destaca a importância de que os cursos de formação de professores “[...] estejam familiarizados com os processos e os produtos da pesquisa científica, possibilitando aos futuros educadores o exame crítico de suas atividades docentes, contribuindo para aumentar sua capacidade de inovação e para fundamentar suas ações.” (CAPES, 2013b, p.27).

Nas entrevistas realizadas com os professores participantes, assim como com os futuros professores, buscamos entender como articulam a investigação em Educação Matemática e que importância dão a esta competência no contexto de formação inicial de professores de Matemática.

Quando indagado sobre as contribuições do Prodocência para o desenvolvimento de pesquisas no âmbito do Curso de Licenciatura em Matemática, o professor formador X expôs que:

[...] nós temos dois aspectos aí [na investigação em Educação Matemática] que eu julgo importantes. Primeiro aspecto é científico. Este é ao meu modo de ver, um aspecto altamente relevante porque dentro do aspecto da formação do aluno ele já começa a pesquisar a sua própria prática. Então, muitos desses eventos que os alunos participam, eles participam como pesquisador da sua própria prática, levando as suas reflexões daquilo que tem sido positivo, daquilo que tem acenado com melhoria em termos de formação dos alunos que eles atendem [...] outro aspecto que eu acho altamente relevante que é a questão da escrita e da leitura, inclusive nós tivemos aí uma participação expressiva no EMEM [Encontro Mineiro de Educação Matemática] justamente por conta desta questão escrita e de leitura, porque se eles estão participando dos eventos, obrigatoriamente eles têm que ter um referencial ou uma leitura para poder escrever alguma coisa para o evento. Então, se eles estão lendo, eles estão refletindo sobre o que a literatura científica já tem, se eles estão escrevendo, eles estão melhorando de certa forma a cognição deles [...] (PROFESSOR FORMADOR 2X1).

Nestes apontamentos do professor formador X, merece destaque a referência que ele faz à pesquisa sobre a própria prática pelos futuros professores. Tal perspectiva é relevante, pois pode permitir aos futuros professores olharem suas práticas com capacidade de reflexão.

A professora formadora Y, assim como o professor X, ressalta que a possibilidade de promoção e participação em eventos acadêmicos foi significativo para o incentivo à produção acadêmica. Neste contexto, ela discorre que:

[...] [O Prodocência contribui] com relação a questão da participação em eventos com pesquisas, as publicações [...] (PROFESSOR FORMADOR 2Y1).

O primeiro grande evento que nós realizamos no âmbito do Prodocência foi o nosso I Seminário de Estudos e Pesquisas em Educação Matemática [em 2011], e recentemente, nós realizamos o II Seminário de Estudos e Pesquisas em Educação Matemática, que, sem dúvida nenhuma, foram espaços de discussão. Discussões importantes a respeito de pesquisas sobre Educação Matemática. Esses dois encontros aqui no *campus* São João. [...] está no novo projeto, minicursos e oficinas de formação de professores de Educação Básica [...] (PROFESSOR FORMADOR 2Y2).

Com participação externa [em eventos nacionais] com apresentação de trabalhos e tudo mais. Há também que se destacar a realização da I Feira Regional de Matemática, que também foi uma realização do Prodocência em parceria com o PIBID. Foi um momento importante também de formação. A gente trouxe para dentro do *campus*, quase 30 trabalhos da comunidade externa, para serem expostos aqui. (PROFESSOR FORMADOR 2Y3).

O professor formador Z reforça os relatos supracitados, mencionando que são nestes eventos realizados, tanto internamente, quanto externamente, que as produções acadêmicas são expostas e/ou socializadas.

Houve muitos eventos. No ano de 2014, fizemos feiras, tivemos a participação em duas feiras, realizamos uma aqui e participamos da III Feira Nacional, na Bahia. Estivemos também em Seminários em Bambuí, que é o encontro das licenciaturas e o III Selem [III Seminário de Escritas e Leituras em Educação Matemática realizado na UFLA em Lavras] e tivemos aqui o II Seminário de Educação Matemática do Vale do Rio Doce. Nestes eventos apresentamos nossas pesquisas realizadas. (PROFESSOR FORMADOR 1Z1).

Buscamos conhecer e enumerar as principais produções realizadas pelos professores formadores. Importante enfatizar que nas produções destacadas, os professores formadores estão como autores principais, coautores e/ou orientadores nos anos de 2014 e 2015. No quadro 8, a seguir, apresentamos as produções acadêmicas do professor formador X:

**Quadro 8: Produções acadêmicas do professor formador X**

Professor X				
Título do trabalho	Completo	Resumo curto	TCC e/ou orientações diversas	Publicado em anais eventos
Adaptação do kit de polinômios para estudantes com deficiência visual: uma perspectiva inclusiva	X			x
As experiências de ensino de um futuro professor cego a um aluno cego usando materiais manipuláveis.	X			x

Abordagem histórico cultural em sala de aula inclusiva de Matemática: o processo de apropriação do conceito da função derivada por um aluno cego	X			x
Abordando conceitos de prisma com estudantes com deficiência visual		x		x
Organizador dos Anais do II Seminário de Integração Acadêmica do IFMG - Campus São João Evangelista e da II Semana de Estudos em Educação Matemática.	X			x
A História da Matemática como recurso didático para o ensino de Cálculo			X	
Os instrumentos externos de avaliação e suas implicações na prática pedagógica do professor de Matemática.			X	
A formação de professores de Matemática no Instituto Federal de Minas Gerais / <i>campus</i> São João Evangelista: contribuições do Pibid	X			x

Fonte: Dados da pesquisa.

Como pode ser observado no quadro anterior, é forte a presença da temática inclusão nas produções acadêmicas do professor formador X. Em continuação, apresentamos as produções da professora formadora Y.

#### Quadro 9: Produções acadêmicas da professora formadora Y

Professora Y				
Título do trabalho	Completo	Resumo curto	TCC e/ou orientações <small>diversas</small>	Publicado em anais eventos
A torre de Hanói e o ensino do princípio de indução matemática na 3ª série do Ensino Médio.		x		x
Aplicação de jogos no ensino da Matemática para alunos do 9º ano envolvendo equação do 1º grau		x		x

Brincando e aprendendo: o cálculo mental e a multiplicação dos números inteiros com alunos de 6º e 7º anos utilizando o jogo “Eu sei!”.		x		x
Corrida de obstáculos: uma alternativa didática no ensino de operações com números inteiros		x		x
Escola em Movimento: Copa das Confederações e o uso do Tangram para Construções Geométricas.		x		x
Introdução à equação do primeiro grau utilizando a balança de equações		x		x
Jogos matemáticos como estratégia de aprendizagem		x		x
Matemática Dinâmica: Divisão com números inteiros para alunos do 7º ano através do jogo “Divisores em linha”		x		x
O uso de jogos matemáticos para consolidação de conceitos com operações de números decimais		x		x
Praticando o jogo Matix				
Trabalhando o conceito de polinômios através do material concreto “Kit Polinômio”		x		x
O uso do Geoplano na introdução do cálculo de área e perímetro no 6º ano na Escola Estadual “Monsenhor Pinheiro”				
A construção do pensamento algébrico no Ensino Fundamental no viés da Resolução de Problemas			X	
Laboratório de Ensino e suas implicações na formação inicial de professores de Matemática			X	
A formação matemática de professores polivalentes de escolas municipais de São João Evangelista.			X	
A construção dos poliedros de Platão através do <i>origami</i> aliada à teoria de <i>Van Hiele</i> no processo de ensino e aprendizagem de Geometria Euclidiana			X	
O uso de situações-problemas na abordagem de números decimais com o 7º ano do Ensino Fundamental				
Contribuições da Filosofia para os avanços da Matemática		x	X	x

Explorando o ensino de geometria com o bordado ponto de cruz: uma análise dos gráficos		x	X	x
Matemática e topografia: uma integração curricular			X	
Contagem de multidões: Matemática e Cidadania.	x		X	x
Tecnologias aplicadas ao ensino de Geometria: a lousa digital e o Geogebra <i>Touchscreen</i>		x	X	x
Poliedros de Platão através do Origami		x	X	x
Geometria fractal: uma proposta inovadora no âmbito do Pibid/Capes na EE. Francisco Nunes Coelho	x			x

Fonte: Dados da pesquisa.

A professora formadora Y leciona no curso de Licenciatura em Matemática, entre outras disciplinas, a Prática Pedagógica. Esse fato se reflete em sua produção científica, pois a maioria de seus trabalhos nos remete à ideia de transposição de conteúdos no processo de ensino e aprendizagem. Além disso, percebe-se o uso de contextos reais em seus projetos. Tais produções, coletivas, no âmbito da disciplina de Prática Pedagógica, contribuem para o desenvolvimento da pesquisa como elemento da cultura profissional, conforme nos aponta Ponte (2006):

A valorização de uma cultura de pesquisa entre os professores não depende apenas de uma atuação mais ou menos voluntarista no plano individual. Pressupõe, pelo contrário, um papel fundamental das instâncias coletivas onde os professores exercem a sua atividade profissional, com destaque para as escolas, os movimentos pedagógicos e as estruturas associativas. (PONTE, 2006, p. 17).

Em derradeiro, no quadro a seguir, apresentamos as produções do professor formador Z:

#### Quadro 10: Produções acadêmicas do professor formador Z

Professor Z				
Título do trabalho	Completo	Resumo curto	TCC e/ou orientações diversas	Publicado em anais eventos
Laboratório de Ensino de Matemática: uma experiência de atuação dos licenciandos em matemática do IFMG / SJE		x		x

Tutoria em Cálculo Diferencial e Integral: desafios, metas e aprendizagens		x		x
O ensino da geometria: contextualização do livro didático do 9º ano do Ensino Fundamental			X	
O processo de formalização dos conceitos de geometria analítica a partir da elaboração e aplicação de uma cartilha			X	
As práticas de Olericultura no ensino e aprendizagem dos conteúdos curriculares de matemática do 9º ano do Ensino Fundamental			X	
O <i>software Geogebra</i> : recurso pedagógico no ensino de Geometria Euclidiana Plana do Curso de Licenciatura em Matemática do Instituto Federal de Minas Gerais <i>campus</i> São João Evangelista (IFMG/SJE)			X	
As contribuições das feiras de Matemática no processo de ensino e aprendizagem da Geometria Euclidiana Plana na Educação Básica.				
Aplicação de conteúdos matemáticos através da construção de maquete		x		x
A formação de professores de Matemática no Instituto Federal de Minas Gerais / <i>campus</i> São João Evangelista: contribuições do Pibid	x			x
Construindo o <i>Tangram</i> usando régua e compasso	x			x
Simetria: fotografando a natureza	x			x
Aplicação de homotetia nas construções de figuras geométricas	x			x

Fonte: Dados da pesquisa.

As produções acadêmicas do professor formador Z, assim como do professor X e da professora Y, indicam uma capacidade de articulação de diferentes temáticas. Isso é um ponto relevante, uma vez que, sendo formadores, é essencial que tenham o conhecimento do conteúdo específico articulado com situações contextualizadas e em diálogo com outras áreas. No caso específico do professor formador Z, observamos que sua atuação é, basicamente, em disciplinas do conteúdo específico, como Cálculo Diferencial Integral, Geometria Euclidiana Plana, Geometria Analítica e Espacial. Contudo, observamos, pelas suas produções e pelos seus relatos, uma capacidade substancial de discussão em Educação Matemática.

As produções acadêmicas enumeradas acima mostram que os professores formadores buscam realizar e incentivar práticas de investigação no contexto da formação dos futuros professores. As entrevistas apontam este fato e aqui trouxemos as produções que explicitam tais práticas. Tanto para formadores quanto para futuros professores, a prática da investigação contribui para que se formem continuamente, uma vez que em cada investigação realizada existe a demanda de novos referenciais teóricos, novas realidades, novas metodologias e, conseqüentemente, produzem novos resultados que podem gerar novas indagações para outras pesquisas.

Alguns trabalhos relatam situações de outros projetos realizados no âmbito da Licenciatura. Tal fato tem o respaldo da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Capes, quando esta aponta que o Prodocência deve incorporar resultados de outros projetos como:

[...] o Observatório da Educação, o Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência – Pibid, o Sistema Universidade Aberta do Brasil - UAB, o Plano Nacional de Formação de Professores para a Educação Básica – Parfor, o Programa Novos Talentos e outros de valorização do magistério da Educação Básica. (CAPES, 2013b, p. 27).

Ressaltamos que embora todas as produções dos formadores representem um avanço no contexto da formação inicial de professores, não encontramos artigos publicados em periódicos. Entendemos que esta é uma fragilidade, uma vez que muitos dos trabalhos encontrados por esta pesquisa possuem perfil e condições de serem socializados com a comunidade de educadores matemáticos, através de publicações em revistas especializadas.

## **6.6 Gestão da formação continuada**

Os professores formadores apresentaram reflexões relevantes no que concerne à gestão da formação continuada. Nosso objetivo é, então, explicitar como o Prodocência contribui para que os formadores, além de desenvolver ações propostas, reflitam sua atuação na formação de futuros professores.

O professor X, ao ser questionado sobre as contribuições do Prodocência para sua formação continuada, ele discorre:

[...] eu creio que discutir a formação de professores enquanto formador de professores é um aspecto muito importante que nos faz refletir este trabalho que a gente desenvolve, a partir do momento que a gente tem que parar no nosso dia a dia e pensar nas ações [...] enquanto formador para a formação, ela nos faz justamente pensar em quais alternativas a gente tem, o que falta na nossa formação [...] porque às vezes [...] tem ações que a gente precisa levar a cabo [...] e não estamos preparados [...], isso nos faz voltar à nossa formação, pesquisar, procurar sair da nossa zona de conforto. [...] Então, o mais interessante de todo trabalho é saber sair da nossa zona de conforto, porque se a gente entra [...] na nossa zona de conforto, [...] vai ser especialista na sua disciplina, mas por outro lado, a gente não tem essa reflexão do que a gente faz enquanto formação. A partir do momento que você está dentro de um projeto como este, onde o tempo todo você é demandado por uma coisa ou outra, demandado em termos de um curso que você tem que ministrar, em termos de planejamento de ações junto com o aluno, então, isso tudo faz com que você reveja a sua dinâmica de formação e esteja o tempo todo voltando resgatando, estudando, [...] o mais importante deste projeto, na minha visão, é justamente isso: a dinâmica do projeto. (PROFESSOR FORMADOR 3X1).

As palavras do professor X mostram que sua participação nas ações do Prodocência possibilitou uma reflexão sobre sua atuação docente. Ao relatar sobre a saída da “zona de conforto”, ele sinaliza a saída do comodismo, ou seja, o enfrentamento de novas práticas de formação. Ainda de acordo com este professor formador, a participação nas ações do Prodocência possibilita ir além dos conhecimentos das disciplinas sob sua responsabilidade e que sua visão de formador está em transformação. Assim ele complementa dizendo que:

[...] a minha visão de professor formador de professor de Matemática tem sofrido algumas modificações, diria até recentemente, de uns dois anos para cá, no máximo. Talvez, uma parte destas modificações nessas visões que eu tenho hoje de formação se deva a todos estes projetos que estamos inseridos [...]. (PROFESSOR FORMADOR 3X2).

Corroborando com as reflexões do professor formador X, a professora formadora Y destaca que o planejamento das atividades desenvolvidas no âmbito do Prodocência possibilita muitas aprendizagens:

A questão dos cursos de formação continuada que nós promovemos e vamos continuar promovendo com os professores da Educação Básica é na elaboração dos cursos a gente também se forma no momento em que você vai buscar informações. (PROFESSOR FORMADOR 3Y2).

De acordo com a professora supracitada, o contexto do Prodocência contribui para que o futuro professor tenha uma formação privilegiada. Para ela, o fato de os professores formadores participarem de atividades de estudos e pesquisas reflete uma maior qualidade de suas práticas formativas, ou seja, a formação do formador tem implicações diretas na formação do futuro professor. Assim ela expõe que:



[...] o Prodocência contribui na formação continuada do professor formador de futuros professores. Então, sem dúvida nenhuma, a formação desse futuro professor está sendo beneficiada com o Prodocência, uma vez que se o seu professor tem a chance de participar de estudos e pesquisas, participar de eventos com publicações e realizar pesquisas em prol disso, o aluno da licenciatura vai ser beneficiado pela melhoria da formação do seu formador. (PROFESSOR FORMADOR 3Y3).

Para o professor formador Z, o fomento à participação em eventos tem sido fundamental para sua formação profissional:

[...] as nossas participações em congressos, palestras, seminários vêm contribuindo muito com a minha formação profissional. (PROFESSOR FORMADOR 3Z2).

Vale ressaltar, corroborando com o professor, que, nestes eventos, a possibilidade de trocas de experiências enriquece a prática do formador. Além disso, conforme relataram os formadores, estes socializam suas pesquisas realizadas em parceria com os futuros professores.

As reflexões no âmbito desta categoria nos permite afirmar que tais formadores sinalizam aspectos do desenvolvimento profissional. Quando relatam sobre o processo de aprendizagens no decorrer da participação nas atividades do Prodocência, estes formadores apresentam a tomada de consciência sobre a necessidade de investimento contínuo na formação em serviço. Tais práticas coadunam com os dizeres de Ponte (1994), quando coloca que:

O desenvolvimento profissional depende de diversas condições que se referem sobretudo ao próprio sujeito, ao seu contexto institucional e aos recursos disponíveis, incluindo recursos humanos e materiais (interiores e exteriores à escola). Bastará referir, mais uma vez, o papel determinante que cada professor tem no seu próprio desenvolvimento profissional e a importância de se conjugarem **condições institucionais e recursos adequados** para que este desenvolvimento possa ter lugar em condições favoráveis. (PONTE, 1994, p. 8, grifo nosso).

No que concerne às condições institucionais, pode-se afirmar que o Prodocência se constitui um cenário propício à formação contínua e ao conseqüente desenvolvimento profissional dos professores formadores.

A seguir, apresentamos, no quadro 11, a relação dos principais eventos em que os professores formadores participaram com apresentação de trabalhos acadêmicos:

**Quadro 11: Eventos nos quais os professores formadores participaram com fomento do Prodocência**

Eventos	Nacional	Regional	Local	Apresentação de trabalho
IV Feira Nacional de Matemática.	x			x
ENALIC - Encontro Nacional de Licenciatura	x			x
III Feira Nacional de Matemática.	x			x
III Fórum Mineiro de Licenciaturas em Matemática.		x		x
3ª Semana da Matemática IFES – <i>campus</i> Vitória			X	x
4ª Semana da Matemática IFES – <i>campus</i> Vitória			X	x
II Seminário de Integração Acadêmica do IFMG/SJE			X	x
XII Encontro Nacional de Educação Matemática	x			x
I Feira de Matemática do Vale do Rio Doce.		x		x
II Feira de Matemática do Vale do Rio Doce.		x		x
I Café Filosófico: um diálogo entre Paulo Freire, Educação de Jovens e Adultos (EJA) e Educação Matemática Crítica.		x		
I Encontro das Licenciaturas e III Encontro do PIBID do IFMG.			X	x
II Seminário de Estudos e Pesquisa em Educação Matemática do Vale do Rio Doce.		x		x
VII Encontro Mineiro de Educação Matemática – EMEM		x		x
III Seminário de leituras e escritas em Educação Matemática	x			x
IV Seminário de leituras e escritas em Educação Matemática	x			x

Fonte: Dados da pesquisa.

A participação dos professores formadores nos eventos citados corrobora com nossos dados obtidos nas entrevistas, quando estes citam que o Prodocência incentiva a realização e a participação em eventos acadêmicos. Tais eventos contribuem para que estes formadores agreguem novos conhecimentos em sua prática. Além disso, vale enfatizar que o Prodocência só financia participações em congressos mediante apresentações de trabalhos. A seguir, nas considerações finais, apresentamos nossas reflexões sobre esta investigação.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

---

*Ninguém começa a ser educador numa certa terça-feira às quatro da tarde. Ninguém nasce educador ou marcado para ser educador. A gente se faz educador, a gente se forma como educador, permanentemente, na prática e na reflexão sobre a prática.*

*(Paulo Freire, A Educação na Cidade)*

Diante do processo de investigação realizado, apresentamos, neste texto final, uma síntese dos resultados obtidos e uma reflexão sobre pontos fundamentais deste estudo. Consideramos, e não poderia ser diferente, que diante da complexidade da formação inicial de professores de Matemática, novas discussões e novas investigações são fundamentais. O que trazemos, por hora, é um recorte de uma realidade que nos possibilita uma reflexão e, conseqüentemente, o surgimento de novas indagações que serão enumeradas, por derradeiras, neste texto.

Quando nos propusemos a construir esta investigação com a temática “*Um estudo do Programa de Consolidação das Licenciaturas no contexto da formação inicial de professores de Matemática*”, buscamos traçar um caminho a ser percorrido. Mas cientes da dinamicidade de uma pesquisa, estivemos atentos a novos horizontes que pudessem enriquecer nosso trabalho. Tivemos que tomar várias decisões importantes, dentre elas o enriquecimento do nosso referencial teórico, pela minha participação, no Doutorado Sanduíche, na Universitat de Barcelona – Espanha. Em um primeiro momento, tínhamos, como teóricos principais, Shulman (1986, 1987) e Ball, Thames e Phelps (2008), pois estes estão relacionados com as discussões sobre quais conhecimentos devem ter os professores, lembrando que nosso objetivo era explicitar quais conhecimentos emergiam da participação de futuros professores e formadores nas atividades do Prodocência. Contudo, o contato com o Professor Vicenç Font, do *Departamento de Educació Lingüística y Literaria, y Didáctica de las Ciencias Experimentales y de la Matemática*, da *Universitat de Barcelona*, possibilitou novas leituras e a inclusão das discussões, dentre elas, o conhecimento didático-matemático do professor,

competências e desenvolvimento profissional. Estas contribuições teóricas possibilitaram um novo olhar para os dados e novas interpretações da realidade investigada.

Pelo exposto, no decorrer do trabalho, buscamos investigar as possíveis contribuições do Prodocência para o Curso de Licenciatura em Matemática do Instituto Federal de Minas Gerais – *campus* São João Evangelista. Este curso foi escolhido, pois foi o único Curso de Licenciatura em Matemática, no Estado de Minas Gerais, que, no contexto dos Institutos Federais, teve seu início tendo o Prodocência como política pública apoiadora. Diante desta constatação, ficamos convencidos de que esta realidade poderia trazer subsídios importantes para nossa investigação, pois trata-se de um curso que teve uma política pública em seus primeiros anos de funcionamento e, além disso, foi o primeiro curso de formação de professores do IFMG/SJE. Corroboramos, com estas razões, o fato de os Institutos Federais serem instituições iniciantes no processo de formação de professores.

Buscamos elaborar as nossas questões de pesquisa, tendo uma questão geral e outras secundárias, como se segue:

**Questão geral:**

- ✓ Quais são as possíveis contribuições do Prodocência para o contexto da formação inicial de professores de Matemática, IFMG/SJE, no que concerne a conhecimentos, competências e desenvolvimento profissional?

**Questões secundárias:**

- Quais são as ações do Prodocência, no IFMG/SJE e como foram criadas e desenvolvidas?
- Que conhecimentos e competências profissionais o Prodocência IFMG/SJE enumera como importantes para a formação inicial de professores de Matemática?
- Que conhecimentos e competências são desenvolvidas, segundo os futuros professores e seus formadores, ao participarem das ações do Prodocência no IFMG/SJE?
- Quais e como as ações do Prodocência fomentam o desenvolvimento profissional dos futuros professores de Matemática e seus formadores no IFMG/SJE?

A seguir, propomos nossas reflexões com o objetivo de responder às questões propostas.

## **1. Da elaboração ao desenvolvimento das ações do Prodocência no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia – *campus* São João Evangelista.**

Para compreensão deste contexto, realizamos análises documentais e observações. Buscamos, junto ao coordenador do Prodocência, o plano de ações institucional e local, para compreendermos a estrutura do projeto e suas diretrizes. Mas sentimos a falta de compreender o Prodocência como política nacional, logo, buscamos ampliar nossa análise através do estudo das portarias e editais disponíveis no portal da Capes. Assim, o estudo das diretrizes nacionais nos permitiu compreender, de forma mais densa, o projeto institucional e as ações locais organizadas pela equipe de formadores do IFMG/SJE. Deste estudo, podemos destacar que:

### **✓ O projeto institucional é amplo e abrangente.**

Dada a importância de um projeto no âmbito da formação de professores, pode-se dizer que o projeto institucional carece de diretrizes mais claras e de sustentação teórica que subsidie o desenvolvimento das ações a serem desenvolvidas. Apenas na parte denominada “diagnóstico”, o projeto apresenta uma rasa sustentação teórica para justificar a carência de professores, no Brasil. O planejamento financeiro ocupa espaço significativo no contexto do projeto. Não que ele não seja importante, muito pelo contrário, é uma parte relevante, pois, sem ele, não se pode financiar as ações, mas entendemos que a parte contábil é uma tarefa administrativa, ao passo que o fortalecimento teórico do projeto, pode corroborar com práticas mais reflexivas e fortalecidas.

Pode se afirmar que as ações propostas pelo projeto institucional foram oriundas de um processo de reflexão de formadores de várias áreas, inclusive os formadores da Licenciatura em Matemática. Mas ficou evidenciado que as propostas das ações não emergiram de debates teórico-metodológicos que fundamentam a temática formação de professores, apesar de apontarem, dentro dos limites observados, temáticas importantes como eixo do projeto institucional, como a prática pedagógica e as reflexões curriculares no âmbito dos cursos de licenciaturas envolvidos. Importante ressaltar que a própria estrutura de formulário de submissão de projetos da Capes, não possibilita, aos autores de propostas, escreverem textos com amplos embasamentos.

✓ **O Prodocência é um projeto necessário à formação de professores.**

Pelo analisado nos documentos e em nossas observações, é substancial afirmar que o Prodocência é um programa fundamental ao contexto das licenciaturas, no nosso caso, à Licenciatura em Matemática. Em suas diretrizes está explícito que são necessárias e urgentes a reestruturação e a inovação curricular dos cursos de formação de professores. De fato, o Prodocência, pela sua capacidade de financiamento, possibilita aquisições de materiais didático-pedagógicos, materiais de consumo, realização de congressos, seminários e eventos diversos. Normalmente, os cursos de licenciatura não contam com verbas específicas, ficando delegados à ‘boa vontade’ de gestores. A estrutura de financiamento possibilitada pelo Prodocência permitiu ao curso investigado protagonismo e autonomia, uma vez que os recursos financeiros são geridos pela equipe gestora composta pelo coordenador institucional e pelo coordenador adjunto, pois existe uma descentralização, promovida pela Capes, que retira o recurso financeiro dos trâmites burocráticos da instituição formadora.

Entendemos que o fato de um curso de formação de professores planejar suas ações por dois anos seguidos, levando em consideração aspectos didáticos, pedagógicos, formação continuada e estruturação física, por si só, configura-se ato de alta relevância possibilitado pelo Prodocência.

Outro ponto a se destacar é relacionado à estrutura do curso investigado, pois possui um Laboratório de Ensino de Matemática em sala própria, ampla, com mobiliário e materiais didáticos, bem como material de consumo para ser utilizado nas aulas práticas e/ou em feiras de Matemática. Salientamos que a meta principal, proposta pela Licenciatura em Matemática, foi ampliar e ter o laboratório como motor para a prática pedagógica, fomentador de experiências inovadoras e espaço de conexão com a Educação Básica da região. Neste contexto, sentimos falta de uma maior aproximação da Educação Básica no espaço do laboratório, pois o ambiente é muito bem equipado e, na maior parte do tempo está somente ao alcance dos futuros professores da instituição. Acredita-se que este poderia ser um ambiente de oficinas e cursos também para alunos de Educação Básica. Seria interessante, até mesmo, promover visitas de turmas das escolas da região para conhecerem os jogos e outros recursos do laboratório.

## **2. O Prodocência, em sua estrutura, requer que os atores envolvidos desenvolvam conhecimentos e competências profissionais.**

Nossas análises documentais e observações apontam que o Prodocência, desde sua regulamentação a nível da Capes, requer que os formadores e futuros professores desenvolvam conhecimentos e competências que coadunem com os objetivos do programa em questão. Nossos resultados, em um contexto geral, apontam que o Curso de Licenciatura investigado incorporou, satisfatoriamente, as expectativas das diretrizes gerais do Prodocência. Julgamos que este fato tem muito a ver com o grupo de formadores e futuros professores presentes na instituição, no momento da implementação do Prodocência.

Nossas observações e entrevistas mostram que o grupo responsável pelo desenvolvimento do projeto é um grupo comprometido, atento, zeloso e compromissado com a formação. Fato este que não os excluem de dificuldades no desenvolvimento das ações formativas. Sentimos falta de grupos de estudos com foco em alguma teoria ou discussão sobre formação de professores, mas percebemos o potencial do Prodocência (aliado à alta qualidade das pessoas envolvidas) no fomento estudos e pesquisas mais aprofundados.

Os documentos escritos apontam aspectos interessantes, como a necessidade do trabalho em equipe e a realização da investigação em Educação Matemática, mas não apresentam estratégias para o desenvolvimento dos mesmos. Entendemos que muito daquilo que foi concretizado, na prática, careceu de um planejamento efetivo e, principalmente, de um aporte teórico.

Contudo, reafirmamos que, explicitamente ou implicitamente, as ações propostas nos documentos do Prodocência, possuem implicações no conhecimento didático-matemático dos professores formadores e futuros professores.

## **3. A formação inicial de professores de Matemática necessita refletir sobre os conhecimentos e as competências dos atores envolvidos no processo.**

Quando nos propusemos a realizar esta investigação e, neste contexto, fazer um estudo sobre os conhecimentos dos futuros professores e seus formadores, buscamos, inicialmente, os estudos de Shulman (1986,1987) e Ball, Thames e Phelps (2008). Fomos ao campo de pesquisa, num primeiro momento, apenas com o olhar teórico sobre os conhecimentos dos professores. Contudo, no percurso da pesquisa, nos deparamos com a abordagem sobre as competências necessárias ao professor de Matemática: Font (2011) e Lários *et al* (2012); a noção de

Conhecimento Didático-Matemático proposta por Godino (2009), Godino *et al*; 2013) e Pino-Fan e Godino (2015); e as abordagens sobre desenvolvimento profissional ancoradas em Ponte (1994). Desta forma, sentimos a necessidade de reorganizar nosso referencial teórico, pois, além da própria demanda de reforço desse aporte, a realidade investigada apresentava indícios dessas temáticas.

Encontramos, neste estudo, tanto no que concerne aos discursos no campo dos conhecimentos como ao discurso no campo das competências, pontos fortes e pontos de fragilidade.

Entendemos que, tanto futuros professores, como formadores, realizam atividades importantes e necessárias para o desenvolvimento do conhecimento pedagógico do conteúdo, porém, apontamos a necessidade de um processo de reflexão sobre a importância do domínio deste conhecimento para o professor. Em relação ao conhecimento específico do conteúdo, ou faceta epistêmica, é notória a ausência da participação de algumas disciplinas do curso nas atividades do laboratório, como, por exemplo, a Análise Real e Álgebra Linear. Contudo, os dados coletados possuem elementos importantes, pois pode-se considerar inovador o interesse do professor de Cálculo pelos recursos do LEM, para ensinar tópicos de sua disciplina. Defendemos que seja necessário planejar formas para que todas as disciplinas do núcleo chamado “Matemática pura” se valham das possibilidades do Prodocência, em especial, dos recursos tecnológicos do laboratório.

A disciplina de Prática Pedagógica se constitui, de acordo com os entrevistados, como campo de aglutinação de várias atividades do Prodocência. No seio desta disciplina, pode-se afirmar que o conhecimento do currículo é fomentado. Em outras palavras, a faceta ecológica teve a Prática Pedagógica como campo para se manifestar. As entrevistas mostram que os futuros professores realizam estudos sobre os currículos oficiais e têm contatos com o contexto da Educação Básica através de atividades de extensão. Contudo, em âmbito institucional, destacamos uma fragilidade latente que se constitui na ausência de diálogo com as outras licenciaturas, inclusive com outro curso de Matemática de outro *campus* do IFMG. Criar, no âmbito do Prodocência, uma política de diálogo com os outros cursos como Física, Biologia, Química e Matemática, de outros *campi*, é urgente. Tal diálogo poderia até se configurar em uma mobilidade de futuros professores e professores formadores.

Ainda, no contexto do conhecimento pedagógico do conteúdo, a faceta *mediacional* foi a que se apresentou mais sólida, especificamente na construção de materiais didáticos para o processo de ensino e aprendizagem de conteúdos matemáticos na Educação Básica. Os dados



apontam que os futuros professores constroem aulas e projetos, tornando-se autores efetivos de suas práticas. Um dos pontos fortes são as discussões no âmbito da inclusão, que culmina em materiais adaptados para o ensino de Matemática para cegos. Pode-se considerar que, ao fomentar as discussões sobre a inclusão no contexto da Matemática, o Prodocência contribui, significativamente, para que os futuros professores sejam profissionais capazes de reconhecer as diferenças como fator natural dos seus alunos.

As fronteiras entre as facetas do CDM são tênues, logo facetas afetiva e cognitiva, de certa forma, estão envolvidas e/ou imbricadas nas outras facetas, em especial, na *mediacional* e ecológica. Mas defendemos que ações específicas e, mais claras, no que concerne ao afetivo e cognitivo, sejam delineadas, no âmbito da Licenciatura em Matemática. O próprio empoderamento dos futuros professores em se tornarem autores de seus trabalhos e o protagonismo dos professores formadores, se traduz em vestígios da faceta afetiva e cognitiva.

No que tange às competências, podemos afirmar que, embora o Prodocência tenha possibilitado aos futuros professores e formadores desenvolverem competências fundamentais para um educador, sentimos falta de embasamento teórico para o desenvolvimento das ações. Mesmo apontando, em algumas entrevistas, leituras sobre autores que consideram importantes, tanto formadores quanto futuros professores não possuem momentos definidos para estudos de teóricos que possam direcionar as diferentes tarefas do Prodocência. Tal fato, pode ser incluído nos momentos de trabalho em equipe, que foram muito frequentes em nossas observações.

O trabalho em equipe entre futuros professores e entre estes e seus formadores pode incluir tarefas que venham além do desenvolver as atividades do Prodocência. Isto é, seria interessante a inclusão de momentos de estudos sobre diferentes temáticas no contexto da Educação Matemática.

Em respeito à investigação em Educação Matemática, queremos destacar a relevância do Prodocência em fomentar esta competência no âmbito da formação inicial de professores de Matemática, mas, como já apontamos, trata-se de um processo de iniciação. Os atores do processo estão experienciando os primeiros passos no mundo da pesquisa. É imprescindível, então, que futuros professores e formadores realizem investigações sobre suas práticas, levando em consideração as discussões teóricas e metodológicas pertinentes. Detectamos que os trabalhos produzidos pelos futuros professores e formadores constituem elementos importantes de investigação sobre diferentes práticas pedagógicas, contudo, não encontramos trabalhos publicados em revistas especializadas. Nossos dados apontam que são trabalhos relevantes,

faltando apenas um refinamento teórico e metodológico. Enfatizamos que o labor dos futuros professores e seus formadores, no âmbito do Prodocência

Um aspecto a ser destacado é que todos os trabalhos produzidos, mesmo aqueles mais próximos à “Matemática pura” foram aceitos e/ou validados e apresentados em eventos da Educação Matemática, mas não eventos específicos da Matemática.

Ao fim de 2015, o Curso de Licenciatura em Matemática do IFMG/SJE registrou, no CNPQ, o Grupo de Pesquisa denominado “Grupo de Estudos e Pesquisas em Tecnologias na Educação Matemática”. Este não foi objeto de nossa investigação por que não teríamos tempo para tal. Mas consideramos importante a criação deste grupo pois este espaço irá contribuir para o enriquecimento do repertório teórico-metodológico dos participantes.

#### **4. O desenvolvimento profissional do professor de Matemática: formação para além de conhecimentos e competências**

Nosso tempo de contato com os futuros professores e formadores e as práticas que observamos no contexto do Prodocência nos permitem concordar com Ponte (2002), quando afirma que o propósito do desenvolvimento profissional deve ser tornar os professores mais aptos a conduzir um ensino da Matemática, levando em conta as necessidades e interesses de cada aluno, contribuindo para a melhoria das escolas e buscando a sua realização pessoal e profissional. Neste sentido, admitimos que somente conhecimentos e competências adquiridos não são suficientes, o bastante, para o desenvolvimento da docência.

Observamos que o Prodocência é um projeto importante e necessário à formação inicial de professores de Matemática. As nossas investigações nos permitem afirmar que, mesmo diante de desafios, o grupo de futuros professores e seus formadores vivenciam práticas que dão indícios de desenvolvimento profissional. No âmbito das investigações com os futuros professores podemos afirmar que o interesse destes pela investigação em Educação Matemática e a conseqüente participação em congressos demonstram o interesse de investimento na formação, além da licenciatura. Esse é um fator relevante, pois como sabemos, a formação inicial possibilita, apenas, o básico da carreira.

Quanto aos professores formadores, podemos afirmar que estes buscam complementar a formação, tanto pela academia, quanto pela participação em eventos da Educação Matemática. Consideramos, de grande importância a busca destes profissionais pelo investimento em suas formações continuadas, pois a licenciatura em Matemática necessita de professores formadores

que sejam participantes ativos na comunidade de pesquisadores. Historicamente, os cursos de Licenciatura em Matemática permaneceram longe do mundo da pesquisa e, conseqüentemente, longe das discussões das questões da contemporaneidade.

## **5. Reflexões finais**

Nestas últimas palavras, queremos expressar que o que vimos e investigamos foi apenas uma faceta da realidade. Buscamos compreendê-la, levando em consideração sua complexidade social e cultural. Desta forma, é importante afirmar que muitos outros elementos, do contexto, foram instigantes no decorrer da pesquisa.

De acordo com os professores formadores, existem diversas dificuldades em formar professores no contexto do IFMG/SJE, entre elas está o fato de a instituição, historicamente, desde os anos 50, atuar, apenas, na formação de técnicos e/ou bacharéis, principalmente, na área de agropecuária. Consideramos tal situação um desafio a ser superado pelos Institutos Federais que, desde 2008, começaram a formar professores a partir de uma imposição da legislação. Os professores formadores traçaram reflexões que apontam um desprestígio da licenciatura em relação aos bacharelados. Os professores formadores reconhecem a necessidade da luta contínua para que o curso conquiste espaço dentro da própria instituição. Isso nos leva a refletir o quão forte é a concepção, histórica, da desvalorização das licenciaturas.

Dentro desta perspectiva, ressaltamos a importância de o Curso de Licenciatura em Matemática desenvolver estratégias de fortalecimento contínuo, pois, caso o Prodocência não abra novos editais de seleção e apoio, a equipe gestora do curso e os formadores necessita buscar formas de minimizar os impactos da ausência dessa política pública. Estamos certos que, caso o Ministério da Educação opte por não dar continuidade ao Prodocência, as licenciaturas passarão por dificuldades, principalmente, no que tange ao financiamento das suas ações.

Assim, muitos outros questionamentos se tornaram pertinentes para investigações futuras; dentre eles, destaco: que repercussões têm, as práticas vivenciadas no contexto do Prodocência, na atuação profissional dos egressos? Como a criação e a participação em um grupo de pesquisa pode contribuir com a formação dos futuros professores e de seus formadores?

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

---

BALL, D. L., THAMES, M. H., & PHELPS, G. Content knowledge for teaching: what makes it special? **Journal of Teacher Education**, n.59, v.5, p.389-407, 2008.

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

BAVARESCO, Delair. **Política de formação de professores nos institutos federais e a licenciatura em matemática do IFRS- campus Bento Gonçalves**. 2014. 225 f. Tese (Doutorado) - Curso de Doutorado em Educação, Universidade do Vale do Rio dos Sinos, São Leopoldo, 2014.

BRASIL. **Centenário da Rede Federal de Educação Profissional e Tecnológica**. 2010. Disponível em: [http://portal.mec.gov.br/index.php?id=13175&option=com\\_content&view=article](http://portal.mec.gov.br/index.php?id=13175&option=com_content&view=article). Acesso em: 29 mai. 2014.

BRASIL. Ministério da Educação. **Decreto 2208**, de 17 de abril de 1997. Regulamenta o § 2º do art. 36 e os arts. 39 a 42 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. 1997. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto/d2208.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/d2208.htm). Acesso em: 17 fev. 2014.

BRASIL. Ministério da Educação. **Decreto 5840**, de 13 de julho de 2006. Institui, no âmbito federal, o Programa Nacional de Integração da Educação Profissional com a Educação Básica na Modalidade de Educação de Jovens e Adultos - PROEJA, e dá outras providências. 2006ª. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2004-2006/2006/decreto/D5840.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2006/decreto/D5840.htm). Acesso em: 21 abr. 2014.

BRASIL. Ministério da Educação. **Decreto Nº 6.755**, de 29 de janeiro de 2009. Institui a Política Nacional de Formação de Profissionais do Magistério da Educação Básica, disciplina a atuação da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - CAPES no fomento a programas de formação inicial e continuada, e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, 30 de janeiro de 2009.

BRASIL. Ministério da Educação. **Decreto nº 5.154**, de 23 de julho de 2004- Regulamenta o §2º do art. 36 e os arts. 39 a 41 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996 que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional e dá outras providências. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2004-2006/2004/decreto/d5154.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/decreto/d5154.htm). Acesso em 12 maio 2014.

BRASIL. **Decreto nº 7566**, de 23 de setembro de 1909. Cria nas Capitais dos Estados da República Escolas Aprendizes e Artífices, Para o Ensino Profissional Primário e Gratuito. Brasília, DF, Disponível em: [http://portal.mec.gov.br/setec/arquivos/pdf3/decreto\\_7566\\_1909.pdf](http://portal.mec.gov.br/setec/arquivos/pdf3/decreto_7566_1909.pdf). Acesso em: 22 jan. 2014.

BRASIL. Ministério da Educação. **Edital Prodocência n. 011 de 2006**. Estabelece normas para

submissão de propostas de projetos de Instituições Públicas de Ensino Superior. Brasília, DF, 2006b.

BRASIL. Ministério da Educação. **Edital Prodocência n. 05 de 2007**. Estabelece normas para submissão de propostas de projetos de Instituições Públicas de Ensino Superior. Brasília, DF, 2007b.

BRASIL. **Expansão da Rede Federal**. 2016b. Disponível em: <http://redefederal.mec.gov.br/expansao-da-rede-federal>. Acesso em 19 jan. 2016.

BRASIL. Ministério da Educação. Lei 11.195, de 18 de novembro de 2005. Dá nova redação ao § 5º do art. 3º da Lei nº 8.948, de 8 de dezembro de 1994. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 2005.

BRASIL. Ministério da Educação. **Lei n. 11.502**, de 11 de julho de 2007. Modifica as competências e a estrutura organizacional da fundação Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior –CAPES, de que trata a Lei no 8.405, de 9 de janeiro de 1992; e altera as Leis nos 8.405, de 9 de janeiro de 1992, e 11.273, de 6 de fevereiro de 2006, que autoriza a concessão de bolsas de estudo e de pesquisa a participantes de programas de formação inicial e continuada de professores para a educação básica. **Diário Oficial da União**, Brasília, 12 jul. 2007a.

BRASIL. Ministério da Educação. Lei nº 11.892, de 29 de dezembro de 2008. Institui a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica e cria os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 30 Dez. de 2008a.

BRASIL. Ministério da Educação. **Lei nº 4.024**, de 20 de dezembro de 1961. Fixa as diretrizes e bases da educação nacional. Lei de Diretrizes e Bases da Educação-LDB. Brasília, DF, 1961. Disponível em: <http://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/1960-1969/lei-4024-20-dezembro-1961-353722-publicacaooriginal-1-pl.html>. Acesso em 14 set. 2015.

BRASIL. **Linha do tempo da evolução da Rede Federal de Educação, Técnica e Tecnológica**. 2016a. Disponível em: [http://redefederal.mec.gov.br/images/pdf/linha\\_tempo\\_11042016.pdf](http://redefederal.mec.gov.br/images/pdf/linha_tempo_11042016.pdf). Acesso em: 07 abr. 2017.

BRASIL. Ministério da Educação. **Lei Federal nº. 9.394**, de 20.12.1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/LEIS/19394.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/19394.htm). Acesso em: 15 out. 2014.

BRASIL. Ministério da Educação. **Resultado Edital 11/2006**. 2006c. Disponível em: [http://portal.mec.gov.br/sesu/arquivos/pdf/Prodocencia/resultado\\_edital\\_prodocencia.pdf](http://portal.mec.gov.br/sesu/arquivos/pdf/Prodocencia/resultado_edital_prodocencia.pdf). Acesso em 23 maio 2014.

BRASIL. Ministério da Educação. Parecer CNE/CES nº 1302/2001. Dispõe sobre as Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Matemática, Bacharelado e Licenciatura e ainda a Resolução CNE/CES nº 3, de 18.02.2003. **Diário Oficial da União**. nº 40, de 25.02.2003. Aprovado em 06.11.2001.

BRASIL. Ministério da Educação. **Resolução CNE/CP nº 1**, de 18 de Fevereiro de 2002. Institui diretrizes curriculares nacionais para a formação de professores da educação básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena. Diário Oficial da União, Brasília, 2002a.

BRASIL. **Resolução CNE/CP nº 2**, de 19 de Fevereiro de 2002. Institui a duração e a carga horária dos cursos de licenciatura, de graduação plena, de formação de professores da educação básica em nível superior. Diário Oficial da União, Brasília, 2002b.

BRASIL. **Resolução n.º 3** de 2003. Estabelece as Diretrizes Curriculares para os cursos de Matemática. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/ces032003.pdf>>. Acesso em 22 de Maio 2014.

BRASIL. **Resultado edital 11/2006**. 2006b. Disponível em: [http://portal.mec.gov.br/sesu/arquivos/pdf/Prodocencia/resultado\\_edital\\_Prodocencia.pdf](http://portal.mec.gov.br/sesu/arquivos/pdf/Prodocencia/resultado_edital_Prodocencia.pdf). Acesso em 20 mar. 2014.

BREDA, A. ; FONT, V. ; LIMA, V. M. R. . A noção de idoneidade didática e seu uso na formação de professores de matemática. **Jornal Internacional de Estudos em Educação Matemática**. N.8, v.2,p. 1-41, 2015.

CANDAU, V. M.; LELIS, I. A. CANDAU, V. M. (Org.). **Rumo a uma nova didática**. Petrópolis: Vozes, 2003.

CANDAU, V.M. & LELIS, I.A. A Relação Teoria-Prática na Formação do educador. In: CANDAU, V.M. **Rumo a uma Nova Didática**. Petrópolis: Vozes. 2013. p.56-72.

CARVALHO, Ana Márcia Fernandes Tucci de. Influências e desafios da prática: o estágio supervisionado em Matemática. In: SANTOS, Adriana Regina de Jesus *et al.* **Práticas e reflexões de metodologias de ensino e pesquisa do Projeto PRODOCÊNCIA da UEL**. Londrina: Universidade Estadual de Londrina, 2012. p. 37-47.

CARVALHO, Marcos Pavani de. **Um estudo da inserção de estudantes da licenciatura em matemática no contexto da escola pública: contribuições do PIBID**. 2016. 208 f. Tese (Doutorado) - Curso de Doutorado em Educação Matemática, Universidade Anhanguera de São Paulo, São Paulo, 2016.

CNPQ. **GEPETEM**. 2017. Disponível em: <http://dgp.cnpq.br/dgp/espelhogrupo/7538722225719143>. Acesso em 22 de fev de 2017.

COORDENAÇÃO APERFEIÇOAMENTO DE PESSOAL DE NÍVEL SUPERIOR. **Resultado Edital 028/2010**. 2010c. Disponível em: [http://www.capes.gov.br/images/stories/download/editais/resultados/Resultado-Edital-Prodocencia-28\\_09\\_2010.pdf](http://www.capes.gov.br/images/stories/download/editais/resultados/Resultado-Edital-Prodocencia-28_09_2010.pdf). Acesso em: 28 maio 2014.

COORDENAÇÃO APERFEIÇOAMENTO DE PESSOAL DE NÍVEL SUPERIOR. **Edital 028/2010**. 2010a. Disponível em: [http://www.capes.gov.br/images/stories/download/bolsas/Edital\\_Prodocencia28\\_2010.pdf](http://www.capes.gov.br/images/stories/download/bolsas/Edital_Prodocencia28_2010.pdf). Acesso em: 20 maio 2014.

COORDENAÇÃO APERFEIÇOAMENTO DE PESSOAL DE NÍVEL SUPERIOR. **Edital Prodocência n. 019 de 2013**. Estabelece normas para submissão de propostas de projetos de Instituições Públicas de Ensino Superior. Brasília, DF, 2013c.

COORDENAÇÃO APERFEIÇOAMENTO DE PESSOAL DE NÍVEL SUPERIOR . **Edital Prodocência n. 02 de 2008**. Estabelece normas para submissão de propostas de projetos de Instituições Públicas de Ensino Superior. Brasília, DF, 2008a.

COORDENAÇÃO APERFEIÇOAMENTO DE PESSOAL DE NÍVEL SUPERIOR. **Edital Prodocência n. 028 de 2010**. Estabelece normas para submissão de propostas de projetos de Instituições Públicas de Ensino Superior. Brasília, DF, 10 de Jun de 2010b.

COORDENAÇÃO APERFEIÇOAMENTO DE PESSOAL DE NÍVEL SUPERIOR. Estatuto. Regimenta o Estatuto da Coordenação de Pessoal de Nível Superior. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 2012a.

COORDENAÇÃO APERFEIÇOAMENTO DE PESSOAL DE NÍVEL SUPERIOR. **Formação de professores da Educação Básica**. 2012b. Disponível em: <http://www.capes.gov.br/educacao-basica>. Acesso em: ago. 2014.

COORDENAÇÃO APERFEIÇOAMENTO DE PESSOAL DE NÍVEL SUPERIOR. **Portaria nº 119**, de 9 de junho de 2010. Institui o Programa de Consolidação das Licenciaturas - Prodocência no âmbito da Capes. Brasília, DF, Disponível em: [https://www.Capes.gov.br/images/stories/download/legislacao/Portaria119\\_062010\\_Prodocencia.pdf](https://www.Capes.gov.br/images/stories/download/legislacao/Portaria119_062010_Prodocencia.pdf). Acesso em: 15 dez. 2013.

COORDENAÇÃO APERFEIÇOAMENTO DE PESSOAL DE NÍVEL SUPERIOR. **Portaria nº 40**, de 3 de abril de 2013. Aprova o Regulamento do Programa de Consolidação das Licenciaturas (Prodocência). 2013a. Disponível em: <https://www.Capes.gov.br/images/stories/download/legislacao/Portaria40-3abr13-RegulamentoProdocencia.pdf>. Acesso em: 26 nov. 2013..

COORDENAÇÃO APERFEIÇOAMENTO DE PESSOAL DE NÍVEL SUPERIOR. **Projetos aprovados Prodocência 2008**. 2008b. Disponível em: [http://www.capes.gov.br/images/stories/download/editais/PROJETOS\\_APROVADOS\\_Prodocencia\\_2008.pdf](http://www.capes.gov.br/images/stories/download/editais/PROJETOS_APROVADOS_Prodocencia_2008.pdf). Acesso em 5 abr. 2014

COORDENAÇÃO APERFEIÇOAMENTO DE PESSOAL DE NÍVEL SUPERIOR. Relatório de gestão 2009 – 2012. Brasília, DF, 2012c.

COORDENAÇÃO APERFEIÇOAMENTO DE PESSOAL DE NÍVEL SUPERIOR. Relatório de gestão 2009 – 2013. Brasília, DF, 2013b.

COORDENAÇÃO DE APERFEIÇOAMENTO DE PESSOAL DE NÍVEL SUPERIOR. **Denominação do Prodocência**. Disponível em: <http://www.Capes.gov.br/educacao-basica/Prodocencia>. Acesso em 20 maio 2014.

COSTA, Váldina Gonçalves da; PASSOS, Laurizete Ferragut. O professor formador e os desafios da formação inicial de professores de matemática. **Educação Matemática Pesquisa**, São Paulo, v. 11, n. 3, p.597-623, 2009.

CRUZ, Maria Aparecida Silva. **Uma proposta metodológica para a realização do Estágio Supervisionado em um curso de formação inicial de professores de matemática: limites e possibilidades.** 2010. 235 f. Tese (Doutorado) - Curso de Doutorado em Educação, Universidade Federal do Mato Grosso do Sul, Campo Grande, 2010.

D'AMBRÓSIO, Ubiratan. **Saudação aos alunos.** S.d. São João Evangelista, MG: IFMG/SJE. Disponível em: [http://www.sje.ifmg.edu.br/portal/antigo/images/stories/Uma%20sauda%C3%A7%C3%A3o%20aos%20alunos.%20\(1\).pdf](http://www.sje.ifmg.edu.br/portal/antigo/images/stories/Uma%20sauda%C3%A7%C3%A3o%20aos%20alunos.%20(1).pdf). Acesso em 12 fev. 2016.

DIAS, R. E. Competências no discurso oficial da formação de professores no Brasil. **DataGramaZero Revista de Ciência da Informação**, v. 4 n.6. Dez. 2003.

ESPAÑA. **Bachillerato.** 2016. Disponível em: <http://www.mecd.gob.es/educacion-mecd/areas-educacion/sistema-educativo/enseanzas/bachillerato.html>. Acesso em: 01 de set. de 2016.

FIGUEIREDO, Sonner Arfux de. **Formação inicial de professores e a integração da prática como componente curricular na disciplina de matemática elementar.** 2015. 285 f. Tese (Doutorado) - Curso de Doutorado em Educação Matemática, Universidade Anhanguera de São Paulo, São Paulo, 2015.

FIORENTINI, D.; GRANDO, R. C.; MISKULIN, R. G.. (Org.). **Práticas de formação e de Pesquisa de Professores que ensinam Matemática.** Campinas: Mercado de Letras, 2009, v. 1.

FIORENTINI, D.; LORENZATO, S. **Investigação em educação matemática: percursos teóricos e metodológicos.** 2.ed. Campinas: Autores Associados, 2007.

FLACH, Ângela. **Formação de Professores nos Institutos Federais: estudo sobre a implantação de um Curso de Licenciatura em um contexto de transição institucional.** 2014. 210 f. Tese (Doutorado) - Curso de Doutorado em Educação, Universidade do Vale do Rio dos Sinos, São Leopoldo, 2014.

FONT, V. La formación inicial del profesor de matemáticas de secundaria en España durante el periodo. **Revista Binacional Brasil-Argentina: Diálogo entre las Ciencias**, Vitória da Conquista, n.2, v.2, p.49 -61, dez. 2013.

FONT, V., FERRERES, S., VANEGAS, Y., RUBIO, N., ADÁN, M. & CARVAJAL, S. Desarrollo de la competencia en el análisis y valoración de la idoneidad de las matemáticas enseñadas. **Revista del Congrés Internacional de Docència Universitària i Innovació (CIDUI)**, v. 1, n.1, p. 01-22, 2012.

FONT, Vicenç. Competencias profesionales en la formación inicial de profesores de matemáticas de secundaria. **Revista Iberoamericana de Educación Matemática**, Federación Iberoamericana de Educación Matemática (FISEM), v. 26, p.7-8, 2011.

FONT, Vicenç; BREDA, Adriana; SALA, Gemma. Competências profissionais na formação inicial de professores de matemática. **Práxis Educacional**, Vitória da Conquista, v. 11, n. 19,



p.17-34, 2015.

FREIRE, Paulo. **A Educação na cidade**. São Paulo: Primavera, 1991.

FREIRE, Paulo. **A Importância do Ato de Ler**. São Paulo: Cortez Editora Autores Associados, 1991.

FREIRE, Paulo. **À sombra desta mangueira**. 8.ed. São Paulo: Olho D'Água, 2006.

FREIRE, Paulo. **Extensão ou Comunicação?** 13a Edição. São Paulo: Paz e Terra. 2006

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 12. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2002.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do Oprimido**. Rio de Janeiro, Paz e Terra, 1987.

FREIRE, Paulo. **Política e Educação**. São Paulo: Cortez, 2001.

GARNICA, A.V.M. História Oral e Educação Matemática. In BORBA, M.de C. e ARAÚJO, J. de L. **Pesquisa Qualitativa em Educação Matemática**. Belo Horizonte: Autêntica, p. 77-98, 2004.

GATTI, A. B. Formação de professores no Brasil: características e problemas. **Educação e Sociedade**. Campinas, v. 31, n. 113, p. 1355-1379, out.-dez. 2010.

GATTI, B. A. A formação dos docentes: o confronto necessário professor x academia. **Cadernos de Pesquisa**. São Paulo, n. 81, p. 70-74, mai. 1992.

GATTI, B. A. Formação de professores e profissionalização: contribuições dos estudos publicados na RBPE entre 1998 e 2011. **R.B.E.P**, Brasília, v. 93, n. 234, [número especial], p. 423-442, maio/ago. 2012.

GATTI, B.A.; BARRETO, E.S.S. **Professores: aspectos de sua profissionalização, formação e valorização social**. Brasília, DF: UNESCO, 2009. (Relatório de pesquisa)

GODINO, J. D, BATANERO, C., RIVAS, H.; ARTEAGA, P. Componentes e indicadores de idoneidad de programas de formación de profesores en didáctica de las matemáticas. **REVEMAT**, n.8, v.1, p.46-74, 2013.

GODINO, J. D. BATANERO, C. y FONT, V. **Un Enfoque Ontosemiótico del Conocimiento y la Instrucción Matemática**. 2008. Disponível em: [http://www.ugr.es/~jgodino/funciones-semioticas/sintesis\\_eos\\_10marzo08.pdf](http://www.ugr.es/~jgodino/funciones-semioticas/sintesis_eos_10marzo08.pdf). Acesso em 20 de fev de 2015.

GODINO, J. D. Categorías de análisis de los conocimientos del profesor de matemáticas. **UNIÓN: Revista Iberoamericana de Educación Matemática**, n.20, p.13-31, 2009.

GUERRA, Miguel Fernando Oliveira. **A Licenciatura em Matemática nos Institutos Federais do estado de Minas Gerais**. 2013. 275 f. Tese (Doutorado) - Curso de Doutorado em Educação Matemática, Universidade Anhanguera de São Paulo, São Paulo, 2013.

HAGE, M. S. C. Formação De Professores: Reflexões Sobre Seu Saber/Fazer In: EPENN, 21. Recife. **Anais...** Recife. Internacionalização da Educação e Desenvolvimento Regional: Implicações para a pós-graduação, 2013. p. 63-84.

HERNÁNDEZ, Elsa Hernández; MOLINA, Verónica Yosajandi Ramírez. Competencias docentes, un reto para el nivel básico en Chiapas. In: ALBORES, Iris Alfonso. **Educación Especial: Breves miradas de los actores en su práctica docente**. Chiapas: Centro de Investigaciones Multidisciplinarias de Los Altos de Chiapas, 2013. p. 51-57. Disponível em: <http://www.eumed.net/libros-gratis/2015/1457/competencias-docentes.htm>. Acesso em: 15 dez. 2015.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS. **Sobre o IFMG**. 2016. Disponível em: <https://www2.ifmg.edu.br/portal/sobre-o-ifmg/o-que-e-o-ifmg>. Acesso em 12 jan. 2016.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS – CAMPUS SÃO JOÃO EVANGELISTA. **Projeto Político Pedagógico do Curso de Licenciatura em Matemática**. São João Evangelista: IFMG/SJE, 2014.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS. **Plano de desenvolvimento institucional**, 2009.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS. **Diálogo entre a formação docente e a Educação Básica: reflexões curriculares e prática pedagógica**. Belo Horizonte, 2013. 11 p.

LARGO *et al.* A formação inicial de professores de matemática no contexto do Pibid. In: LOPES, C. E.; TRALDI, A.; FERREIRA, A.C.. (Org.). **O Estágio na formação inicial do professor que ensina matemática**. Campinas: Mercado de Letras, 2009, v. 1, p. 147-184.

LARIOS, V., FONT, V., SPÍNDOLA, P., SOSA, C., GIMÉNEZ, J. El perfil del docente de Matemáticas: na propuesta. **Eureka**, n.27, p.19-36, 2012.

LLINARES, Salvador. Aprendizaje del estudiante para profesor de matemáticas y el papel de los nuevos instrumentos de comunicación: ENCUENTRO DE PROGRAMAS DE FORMACIÓN INICIAL DE PROFESORES DE MATEMÁTICAS UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL. **Anais...** Santa Fé: Universidad Pedagógica Nacional, 2008. Disponível em: <https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/5302/1/llinares-bogota08.pdf>. Acesso em: 15 set. 2014.

LLINARES, Salvador. Formación de Profesores de Matemáticas: caracterización y desarrollo de competencias docentes. CONFERÊNCIA INTERAMERICANA DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 13. **Anais...** 2011, Recife: Universidade Federal de Pernambuco, 2011. Disponível em: [http://www.gente.eti.br/lematec/CDS/XIIICIAEM/?info\\_type=edition&lang\\_user=br](http://www.gente.eti.br/lematec/CDS/XIIICIAEM/?info_type=edition&lang_user=br). Acesso em: 12 nov. 2014.

LOPES, C. E.; TRALDI, A.; FERREIRA, A.C.. (Org.). **A Formação do professor que ensina matemática: aprendizagem docente e políticas públicas**. Campinas: Mercado de Letras, 2015.

MACDONALD, K. & TIPTON, C. Using documents. In: Gilbert, N. (eds.) **Researching social life**, Sage, London, 1993.

MELO, Marisol Vieira. **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) - Curso de Doutorado em Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2013.

MOREIRA, H.; CALEFFE, L. G. **Metodologia científica para o professor pesquisador** – 2. ed. – Rio de Janeiro: Lamparina, 2008.

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, Rio Claro, dez. 2012.

NACARATO, A. M. A formação do professor que ensina matemática: perspectivas e desafios frente às políticas públicas. ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 8. **Anais...** Mesa Redonda. Recife, 2004.

NÓVOA, A. Formação de professores e profissão docente. In: NÓVOA (org). **Os professores e sua formação**. Lisboa. Publicações Dom Quixote, 1997.

PACHECO, Eliezer Moreira. **Bases para uma Política Nacional de EPT**. 2008. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/setec/arquivos/pdf3/artigos>. Acesso em: 15 mar. 2015.

PACHECO, Eliezer. **Os Institutos Federais: uma revolução na educação profissional e tecnológica**. Natal: IFRN, 2010.

PASSOS, C. L. B.; NACARATO, A. M.; FIORENTINI, D.; MISKULIN, R. G. S; GRANDO, R. C.; GAMA, R. P.; MEGID, M. A. B. A.; FREITAS, M. T. M.; MELO, M. V. Desenvolvimento profissional do professor que ensina Matemática: uma meta-análise de estudos brasileiros. **Quadrante —Revista teórica e de investigação — APM**, Lisboa, v. 15, n. 1-2, p. 93- 219, 2006.

PEREIRA, Marcelo Dias. **Um estudo sobre interpretações das diretrizes curriculares para o curso de licenciatura em Matemática por uma instituição federal de São Paulo**. 2013. 271 f. Tese (Doutorado) - Curso de Doutorado em Educação Matemática, Universidade Anhanguera de São Paulo, São Paulo, 2013.

PERRENOUD, P. **Dez novas competências para ensinar**. Artmed, 2000.

PERRENOUD, P. **Por que construir competências a partir da escola?** Desenvolvimento da autonomia e luta contra as desigualdades. Curitiba: Editora Melo, 2010.

PESCE, Marly Krüger de. **A formação do professor pesquisador nos cursos de licenciatura: a perspectiva do professor formador e dos licenciandos**. 2012. 141 f. Tese (Doutorado) - Curso de Doutorado em Educação, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2012.

PIETROPAOLO, Ruy César. **(Re) Significar a demonstração nos currículos da educação básica e da formação de professores de matemática**. 2005. 249 f. Tese (Doutorado) - Curso

de Doutorado em Educação Matemática, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2005.

PINO-FAN, L., GODINO, J. D. & FONT, V. Diseño y aplicación de un instrumento para explorar la faceta epistémica del conocimiento didáctico-matemático de futuros profesores sobre la derivada (primera parte). **REVEMAT**, n.8, v.2, p.1-49, 2013a.

PINO-FAN, L., GODINO, J. D. & FONT, V. Diseño y aplicación de un instrumento para explorar la faceta epistémica del conocimiento didáctico-matemático de futuros profesores sobre la derivada (segunda parte). **REVEMAT**, n.8, Ed. Especial (dez.), 1-47, 2013b.

PINO-FAN, L., GODINO, J. D., CASTRO, W. F. & FONT, V. Conocimiento didáctico-matemático de profesores en formación: explorando el conocimiento especializado sobre la derivada. In: ESTEPA, A; CONTRERAS, Á.; DEULOFEU, J.; PENALVA, M.C., GARCÍA, F.J.; ORDÓÑEZ, L. (Eds), **Investigación en Educación Matemática XVI** Jaén: SEIEM. 2012. p. 427-434.

PINO-FAN, L., & GODINO, A. Perspectiva ampliada del conocimiento didáctico-matemático del profesor. **PARADIGMA**, n.36, v.1, p.87-109, 2015.

PINO-FAN, Luis R. **Evaluación de la faceta epistémica del conocimiento didáctico-matemático de futuros profesores de bachillerato sobre la derivada**. 2013. 380 f. Tese (Doutorado) - Curso de Doctorado En Didáctica de La Matemática, Universidad de Granada, Granada, 2013.

PIRES, Maria Auxiliadora Lisboa Moreno. **Um estudo sobre o estágio supervisionado na formação inicial de professores de matemática na Bahia**. 2012. 296 f. Tese (Doutorado) - Curso de Doutorado em Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2012.

PONTE, João Pedro da. A vertente profissional da formação inicial de professores de matemática. **Educação Matemática em Revista**, São Paulo, n.11A, p.3-8, 2002. Disponível em: <[http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/docs-pt/02-Ponte%20\(SBEM\).pdf](http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/docs-pt/02-Ponte%20(SBEM).pdf)>. Acesso em: 15 abr. 2014.

PONTE, João Pedro da. Didácticas específicas e construção do conhecimento profissional. In: CONGRESSO DA SPCE, 4., 1999, Porto. **Actas...** Porto: Spce, 1999. p. 59-72.

PONTE, João Pedro da. O Desenvolvimento Profissional do Professor de Matemática. **Revista Educação e Matemática (APM)**. n.31, p. 9-12 e 20, 1994.

PONTE, João Pedro da. **Por uma formação inicial de professores de qualidade**. 2000. Disponível em: [http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/artigos\\_pt.htm](http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/artigos_pt.htm). Acesso em: 03 mar. 2013.

RICO, Luis. Reflexiones sobre la formación inicial del profesor de Matemáticas de secundaria. Profesorado. **Revista de currículum y formación del profesorado**, 8(1), pp. 1-15, 2004.

ROGERI, Norma Kerches de Oliveira. **Conhecimentos de professores dos anos iniciais para o ensino dos números racionais em sua representação decimal**. 2015. 277 f. Tese

(Doutorado) - Curso de Doutorado em Educação Matemática, Universidade Anhanguera de São Paulo, São Paulo, 2015.

ROMBERG, T. A. Perspectivas sobre o Conhecimento e Métodos de Pesquisa. Tradução: ONUCHIC, L.; BOERO, M.L. In: **BOLEMA - Boletim de Educação Matemática**. Rio Claro: UNESP, n.27, p.93-139, 2007.

RUBIO, Norma. **Competencia del profesorado en el análisis didáctico de prácticas, objetos y procesos matemático**. 2012. Tese (Doctorado en el Departamento de Didáctica de las Ciencias Experimentales y Matemáticas). Universitat de Barcelona, España, 2012.

SÁ, Patrícia; PAIXÃO, Fátima. Contributos para a clarificação do conceito de competência numa perspectiva integrada e sistémica. **Revista Portuguesa de Educação**, Minho, v. 26, n. 1, p.87-114, 2013.

SANTOS, Adriana Regina de Jesus; LIMA, Ângela Maria de Souza. **Formação de professores: proposições e reflexões no contexto do FOPE/Prodocência e do Colégio de Aplicação da Universidade Estadual de Londrina**. 2012. Disponível em: <http://www.uces.br/etc/conferencias/index.php/anpedsul/9anpedsul/search/titles?searchPage=21>. Acesso em: 15 dez. 2014.

SECKEL, María José; FONT, Vicenç. Competencia de análisis didáctico en la formación inicial de profesores de matemática de Chile. In CONFERENCIA INTERAMERICANA DE EDUCACIÓN MATEMÁTICAS, 14. **Actas..** Santiago, 2015 (no prelo).

SHULMAN, L. S. Knowledge and Teaching: foundations of the reform. **Havard Education Review**. v. 57, n.1, 1987.

SHULMAN, L. S. Those Who Understand: Knowledge growth in teaching. **Education Researcher**. V.15, n.2, p.4-14, fevereiro, 1986.

SILVA, Tomaz Tadeu da. **Documentos de identidade: uma introdução às teorias do currículo**. 2. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2003.

SOUZA, Jacqueline Ramos Macedo Antunes de. **Projeto Construindo Saberes e a Formação para o Exercício da Docência: Avaliação do Programa Prodocência no âmbito da Universidade Federal do Tocantins**. 2011. 130 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Mestrado Profissional em Avaliação de Políticas Públicas, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2011.

TRALDI JÚNIOR, Armando. **Formação de formadores de professores de Matemática: identificação de possibilidades e Limites da estratégia de organização de grupos colaborativos**. 2006. 189 f. Tese (Doutorado) - Curso de Doutorado em Educação Matemática, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2006.

VAILLANT, D. **Desarrollo profesional, evaluación y políticas docentes en Latinoamérica**. 2013. Disponível em: <http://www.ort.edu.uy/ie/articulos/desarrollo-profesional-evaluacion-y-politicas-docentes-en-latinoamerica.pdf>. Acesso em 20 fev de 2017.

VÁSQUEZ, Claudia Ortiz. **Evaluación de los conocimientos didáctico-matemáticos para la**

**enseñanza de la probabilidad de los profesores de educación primaria en activo.** 2014. 560 f. Tese (Doutorado) - Curso de Doctorado de Educación, Universidad de Girona, Girona, 2014.

VERDUM, Priscila de Lima. **Formação inicial de professores para a educação básica, no contexto dos IFs:** propondo indicadores de qualidade, a partir de um estudo de caso no IFRS. 2015. 281 f. Tese (Doutorado) - Curso de Doutorado em Educação, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2015.

WEINERT, F. Concept of competence: A conceptual clarification. In RYCHEN, D. & SALGANIK, L. (Eds.). **Defining and selecting key competencies Seattle:** Hogrefe & Huber, 2001, p. 45-66.

WOLFF, Rosane. **A formação inicial de professores de matemática:** a perspectiva do professor formador e dos licenciandos. 2007. 178 f. Tese (Doutorado) - Curso de Doutorado em Educação, Universidade do Vale do Rio dos Sinos, São Leopoldo, 2007.