

UNIVERSIDADE ANHANGUERA DE SÃO PAULO

MARCOS PAVANI DE CARVALHO

**UM ESTUDO DA INSERÇÃO DE ESTUDANTES DA
LICENCIATURA EM MATEMÁTICA NO CONTEXTO DA ESCOLA
PÚBLICA: CONTRIBUIÇÕES DO PIBID**

DOUTORADO EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

SÃO PAULO

2016

UNIVERSIDADE ANHANGUERA DE SÃO PAULO

MARCOS PAVANI DE CARVALHO

**UM ESTUDO DA INSERÇÃO DE ESTUDANTES DA
LICENCIATURA EM MATEMÁTICA NO CONTEXTO DA ESCOLA
PÚBLICA: CONTRIBUIÇÕES DO PIBID**

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**.

SÃO PAULO

2016

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

C326e

Carvalho, Marcos Pavani de

Um estudo da inserção de estudantes da licenciatura em matemática no contexto da escola pública: contribuições do PIBID. / Marcos Pavani Carvalho. – São Paulo, 2016.

208 f.: il.; 30 cm

Tese (Programa de Pós-graduação em Educação Matemática) – Coordenadoria de Pós-graduação - Universidade Anhanguera de São Paulo, 2016.

Orientadora: Prof. Dr. Ruy César Pietropaolo

1. Professores de matemática. 2. PIBID. 3. Conhecimento. 4. Prática docente. I. Título II. Universidade Anhanguera de São Paulo.

CDD 372.7

MARCOS PAVANI DE CARVALHO

**UM ESTUDO DA INSERÇÃO DE ESTUDANTES DA
LICENCIATURA EM MATEMÁTICA NO CONTEXTO DA ESCOLA
PÚBLICA: CONTRIBUIÇÕES DO PIBID**

Aprovada em 28 de setembro de 2016.

Banca Examinadora

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

Prof. Dr. Marcelo Dias Pereira
Centro Universitário FEI – FEI

Prof. Dr. Emilio Celso de Oliveira
Universidade Paulista - UNIP

Prof^ª. Dr^ª. Maria Elisa Esteves Lopes Galvão
Universidade Anhanguera de São Paulo – UNIAN

Prof^ª. Dr^ª. Angélica da Fontoura Garcia Silva
Universidade Anhanguera de São Paulo – UNIAN

DEDICATÓRIA

Dedico às duas mulheres de minha vida:

*Doraci Pavani da Silva, minha
querida Mãe e a Liliane Martinez*

Antonow, meu Amor.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço a Deus por todas as oportunidades maravilhosas que obtive em minha vida.

Agradeço ao Professor Doutor Ruy César Pietropaolo, orientador desse trabalho, pela dedicação, atenção, paciência, incentivo, por compartilhar todos os detalhes da pesquisa, por me ensinar tanto, ouviu-me, corrigiu-me, e por ser tão competente. Seu apoio e orientação foram fundamentais para a conclusão desse trabalho. Muito obrigado por tudo.

Agradeço ao Professor Doutor Marcelo Dias Pereira, ao Professor Doutor Emilio Celso de Oliveira, à Professora Doutora Angélica da Fontoura Garcia, e à Professora Doutora Maria Elisa Esteves Lopes Galvão, por aceitarem o convite para participar da banca examinadora deste trabalho e pela valiosa contribuição que fizeram.

À coordenação e aos meus professores do Programa de Pós-graduação em Educação Matemática da Universidade Anhanguera de São Paulo, pelos ensinamentos, acolhimento e amizade. Em especial, as Professoras Doutoras: Elisabette Brisola Brito Prado, Nielce Meneguelo Lobo da Costa, Lulu Healy, Aparecida Duarte e Vera Helena Giusti de Souza.

Agradeço ao Professor Doutor Vicenç Font Moll, pela acolhida na Universidade de Barcelona durante o meu estágio doutoral e pela valorosa contribuição para discussão e análise dos dados da pesquisa.

À Professora Doutora Paula Reis de Miranda, por ter contribuído nos meus primeiros passos dessa jornada, o projeto de ingresso no Doutorado.

Ao Prof. Doutor André Narvaes da Rocha Campos, pelas agradáveis troca de ideias sobre pesquisa.

Ao amigo José Fernandes da Silva, pelo companheirismo, reflexões, incentivo, por compartilhar as dificuldades e sucessos nessa caminhada, pelas viagens aos congressos e pela companhia nos momentos de alegria e dificuldades durante esse processo.

À Adriana Breda, pela companhia durante o período de estágio na Universidade de Barcelona.

Aos colegas da Pós-graduação, em especial aos colegas: Irani, Rodrigo, Sandra, Gerson, Lúcia, José Valerio, Alessandro, Rosana e Aldrin.

À toda equipe da secretaria de Pós-Graduação: Débora, Anália e Guilherme.

Aos licenciandos, que concordaram em participar desta pesquisa.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Capes, pela bolsa taxa escolar e pela concessão de bolsa no período de estágio doutorado-sanduiche em Barcelona. Certamente esse estágio propiciou um grande salto qualitativo neste estudo.

Ao IF Sudeste de Minas Gerais – Campus Rio Pomba, porque é muito bom trabalhar entre amigos. Pelo apoio com o afastamento das atribuições docentes e pelo auxílio concedido por meio do Programa de Apoio à Qualificação dos Servidores Efetivos do IF Sudeste de Minas Gerais – PROAQ.

À minha esposa Liliane Martinez Antonow, pelo apoio contínuo, incentivo, compreensão e carinho de sempre.

A todos que de alguma forma contribuíram para a conclusão deste trabalho.

Muito obrigado!

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

Marcos Pavani de Carvalho

RESUMO

O propósito deste estudo foi investigar contribuições do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência – Pibid – do Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais no processo de construção da prática docente de futuros professores de Matemática. Para isso, realizou-se uma pesquisa qualitativa envolvendo análise de documentos, de entrevistas e de aulas em uma escola pública de Educação Básica. Esta investigação teve a participação de diferentes atores desse programa: cinco estudantes do curso de Licenciatura, um professor supervisor da escola parceira, responsável por acompanhar as ações docentes dos licenciandos, e o coordenador do Pibid para a área de Matemática. A pesquisa de campo foi estruturada em três etapas: a do ingresso dos licenciandos no Pibid; a de adaptação dos licenciandos ao projeto e à docência; e de estabilização, quando os futuros professores já se sentiam mais seguros para desenvolver suas aulas. Como referencial teórico, no tocante aos conhecimentos de professores necessários à docência, optou-se por Ball, Thames e Phelps. Em relação ao desenvolvimento profissional do professor de matemática para a educação básica, foram utilizados os estudos de Ponte e o trabalho de Candau e Lelis sobre a relação entre teoria e a prática na formação de professores. Para a análise das atuações docentes dos licenciandos, foram utilizados os critérios de idoneidade didática de Font, Planas e Godino. Esta investigação mostra que os futuros professores utilizaram praticamente apenas o livro didático como fonte de consulta para a preparação das aulas e que, embora tenham introduzido, timidamente, o Geogebra, a metodologia predominante adotada foi a resolução, no quadro, de meras listas de exercícios. Identificou-se também, antes e após as aulas, a ausência de momentos de reflexão dos envolvidos sobre estratégias que poderiam ser introduzidas, sobre as atuações como docentes e sobre fatos ocorridos no âmbito da escola. O professor supervisor também não contribuiu com os licenciandos do ponto de vista da didática. Por outro lado, cabe destacar que as ações e atitudes desse professor e também as do coordenador do Pibid favoreceram sobremaneira a inserção dos licenciandos no contexto da escola parceira. Conclui-se que, embora as ações do Pibid impulsionem a entrada na carreira dos licenciandos, elas não fornecem subsídios para que construam uma prática docente de modo a favorecer a aprendizagem de conceitos e procedimentos matemáticos de todos os alunos. Esta pesquisa também conclui que as disciplinas da Licenciatura que envolvem a articulação da prática docente como componente curricular pouco favorecem a superação entre a dicotomia teoria-prática.

Palavras-Chave: Formação de professores de Matemática; Pibid; Conhecimentos de professores para o Ensino; Prática docente.

ABSTRACT

This study's goal was to investigate contributions from the Teaching Initiation Funding Institutional Program – Pibid – by the Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais in the process of building teaching practice of future Math teachers. For this, a qualitative research was conducted dealing with documents analysis, interviews, and classes in a public school of Basic Education. This research had the participation of different actors of this program: five students of a Teaching course, a supervising teacher of the partner school, responsible for following teaching actions by the students, and a Pibid coordinator for Math. Field research was structured in three stages: entry of students in Pibid; students' adaptation to the project and teaching; stabilizing, when future teachers were already feeling safer to develop their classes. As theoretical framework to deal with necessary knowledges for teaching, Ball, Thames & Phelps were used. Regarding the professional development of Math teachers for Basic Education, Ponte and Candau & Lelis studies about the relationship between theory and practice in teachers' formation were used. For the students teaching activities' analysis, the suitability criteria by Font, Planas & Godino were considered. This investigation shows that future teachers used only the didactic book as source for classes' preparing and, although they shyly introduced the Geogebra software, the predominant methodology for classes was simply to use the board to solve exercises' lists. It was also identified, before and after classes, the absence of reflection moments about strategies that could be introduced, about their actions as teachers and about occurrences at the school. The supervising teacher also did not contribute with the students didactically, although this teacher's actions and those of the Pibid coordinator favored the students' insertion in the school's context. A conclusion is that, although Pibid actions give impulse to the students' career, they are unable to provide subsidies for building a teaching practice in a way to help to teach math concepts and procedures for all students. This research also concludes that Teaching Course disciplines involving teaching practice and its articulation as curricular component do little to overcome the theory-practice dichotomy.

Keywords: Math teachers' formation; Pibid; Teachers knowledge for teaching; Teaching practice

RESUMEN

El propósito de este estudio fue investigar las contribuciones del Programa Institucional de Bolsa de iniciação à Docência - Pibid - del Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais en el proceso de construcción de la práctica docente de los futuros profesores de matemáticas. Para esto, hubo una investigación cualitativa involucrando el análisis de los documentos, de las entrevistas, y clases en una escuela pública de educación básica. Esta investigación contó con la participación de diferentes actores Pibid: cinco futuros profesores de matemáticas, un profesor supervisor de la escuela asociada, que supervisa las acciones de los futuros profesores, y el coordinador del Pibid para el área de Matemáticas. La investigación de campo se estructura en tres etapas: la entrada del futuro profesor de matemáticas en el Pibid; la adaptación de los futuros profesores al proyecto y la enseñanza; y de la estabilización, en otras palabras, así que los futuros profesores estaban más seguros para desarrollar sus clases. El marco teórico con respecto al conocimiento de los profesores necesarios para la enseñanza, se decidió por Ball, Thames y Phelps. En cuanto al desarrollo profesional de los profesores de matemáticas para la educación básica, se utilizaron los estudios de Ponte y Candau y Lelis acerca de la relación entre la teoría y la práctica en la formación docente. Para el análisis de las actuaciones de los futuros profesores fueron utilizados los criterios de idoneidad didáctica de Font, Planas y Godino. Esta investigación demuestra que los futuros profesores utilizan, prácticamente, sólo el libro de texto como fuente de referencia para la preparación de sus clases y que, aunque introducido, tímidamente, el Geogebra, la metodología predominante fue adoptada la resolución, en la pizarra, de simples listas ejercicios. También se identificó, antes y después de las clases impartidas, la ausencia de momentos de reflexión de las partes involucradas sobre las estrategias que podrían ser introducidas en la enseñanza y sobre los acontecimientos que tuvieron lugar en la escuela. El profesor supervisor no hay contribuido con los futuros profesores en el punto de vista didáctico. Por otro lado, vale la pena señalar que las acciones y actitudes de este profesor y también del coordinador del Pibid favorecieron en gran medida la inclusión de los estudiantes en el contexto de la escuela asociada. Se concluyó que a pesar de las acciones del Pibid impulsar la entrada de los futuros profesores en la carrera, ellas no proporcionan subsidios para construir una futura práctica docente con el fin de promover el aprendizaje de los conceptos y procedimientos matemáticos de todos los estudiantes. Esta investigación también concluye que las asignaturas de la licenciatura que implican la articulación de la práctica docente, como componente curricular, poco favorece la superación de la dicotomía entre la teoría y la práctica.

Palabras clave: Formación de profesores de Matemáticas; Pibid; Conocimiento de los profesores para la enseñanza; Práctica docente.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

Capes	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
Cefet	Centro Federal 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
ENEM	Exame Nacional do Ensino Médio
FNDE	Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação
IES	Instituto de Ensino Superior
IF	Instituto Federal
IGC	Índice Geral de Cursos
Life	Laboratórios Interdisciplinares de Formação de Educadores
MEC	Ministério da Educação
OBMEP	Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas
PAV	Programa Acelerar para Vencer
PPC	Projeto Pedagógico do Curso
Pibic	Projeto Institucional de Bolsas de Iniciação Científica
Pibid	Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência
PISM	Programa de Ingresso Seletivo Misto
Prodocência	Programa de Consolidação das Licenciaturas
SIMAVE	Sistema Mineiro de Avaliação da Educação Pública
Sisu	Sistema de Seleção Unificada
UAB	Universidade Aberta do Brasil
UB	Universidade de Barcelona
UFJF	Universidade Federal de Juiz de Fora
UNIAN	Universidade Anhanguera de São Paulo

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1: Formação e Desenvolvimento profissional	51
Quadro 2: Teoria e prática	54
Quadro 3: Componentes e descritores da Idoneidade epistêmica	56
Quadro 4: Componentes e descritores da idoneidade cognitiva.....	57
Quadro 5: Componentes e descritores da idoneidade mediacional	57
Quadro 6: Componentes e descritores da idoneidade emocional	58
Quadro 7: Componentes e descritores da idoneidade interacional.....	58
Quadro 8: Componentes e descritores da idoneidade ecológica	59
Quadro 9: Identificação do curso	62
Quadro 10: Exigências para conclusão do curso	63
Quadro 11: Disciplinas primeiro período	65
Quadro 12: Disciplinas segundo período	66
Quadro 13: Disciplinas terceiro período.....	66
Quadro 14: Disciplinas quarto período.....	67
Quadro 15: Disciplinas quinto período.....	67
Quadro 16: Disciplinas sexto período	67
Quadro 17: Disciplinas sétimo período	68
Quadro 18: Disciplinas oitavo período.....	68
Quadro 19: Distribuição das disciplinas por cores das categorias.....	69
Quadro 20: Ações Pibid – Matemática 2014.....	75
Quadro 21: Atividades desenvolvidas e resultados alcançados.....	78
Quadro 22: Pibid x Estágio supervisionado	80
Quadro 23: Dados do Pibid - Matemática no ano de 2014.....	82
Quadro 24: Seleção do professor da escola pública	83
Quadro 25: Exemplo dos dados da entrevista	88
Quadro 26: Perfil dos estudantes	89
Quadro 27: Formação da professora supervisora	92
Quadro 28: Atividade proposta pelos futuros professores de matemática	94
Quadro 29: “Erros”, “ambiguidades” e “riquezas de processos”	113
Quadro 30: “Interação docente e discente” e “interação entre discente”	114
Quadro 31: Resolução proposta pelos licenciandos	116

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Localização do município de Rio Pomba	23
Figura 2: Procedimentos e instrumentos necessários para essa coleta	32
Figura 3: Estrutura organizacional do Pibid	73
Figura 4: Contribuições esperadas do Pibid	77
Figura 5: Componentes da idoneidade epistêmica	113
Figura 6: Componentes da idoneidade interacional	114

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Distribuição da prática pedagógica por categoria analisada	70
Gráfico 2: Distribuição de horas por categoria analisada.....	71
Gráfico 3: Procedência dos estudantes	90
Gráfico 4: Ingressantes/desistentes.....	91
Gráfico 5: Sexo dos ingressantes na licenciatura	91

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	19
CAPÍTULO 1 – CONFIGURAÇÃO DA PESQUISA.....	22
1.1 Sobre os antecedentes e motivações	22
1.2 Sobre a formação de professores de Matemática no Brasil	25
1.3 Sobre os objetivos e as questões de pesquisa	29
1.4 Sobre o percurso da pesquisa e os procedimentos metodológicos	30
1.4.1 Sobre os instrumentos necessários à coleta de dados	31
1.5 Nossas escolhas teóricas	33
CAPÍTULO 2 – SOBRE A LITERATURA E OS FUNDAMENTOS TEÓRICOS ...	34
2.1 Revisão de literatura	34
2.1.1 Sobre a formação de professores	34
2.1.2 Sobre a Licenciatura em Matemática nos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais	37
2.1.3 Sobre a Iniciação à docência	39
2.2 Fundamentação Teórica.....	41
2.2.1 Os conhecimentos para o ensino de Matemática, segundo Ball, Thames e Phelps	41
2.2.2 Conhecimento Ampliado do Conteúdo	47
2.2.3 A formação e desenvolvimento profissional do professor de matemática, segundo João Pedro da Ponte.	49
2.2.4 Visões da relação entre a teoria e a prática na formação de professores	54
2.2.5 Sobre os critérios de idoneidade para a análise didática.....	55
CAPÍTULO 3 – SOBRE O CENÁRIO DA PESQUISA.....	61
3.1 O curso de Licenciatura em Matemática do IF Sudeste de Minas Gerais	61
3.1.1 Características do curso.....	61
3.1.2 Tempo de integralização e objetivos do curso.....	62
3.1.3 Perfil dos egressos	64
3.1.4 Organização curricular	65
3.2 O Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência	71
3.3 O Pibid Matemática do IF Sudeste de Minas Gerais	74
3.4 Caracterização da escola da rede pública	85

**CAPÍTULO 4 – EXPECTATIVA DOS ESTUDANTES – PRIMEIRAS ATUAÇÕES
DOS FUTUROS PROFESSORES DE MATEMÁTICA..... 87**

4.1	Fundamentação teórica para a análise de dados	87
4.2	Perfil dos estudantes da Licenciatura em Matemática ingressantes no Pibid e do professor da escola pública que os acompanha.....	89
4.3	Expectativas iniciais dos estudantes com o Pibid.....	92
4.4	Análise dos dados da primeira entrevista	95
4.4.1	A inserção no contexto escolar.....	95
4.4.2	Planejamento de aulas	97
4.4.3	Atuação em sala de aula	100
4.4.4	Espaços de reflexão contemplados no Pibid.....	105
4.4.5	Problemas enfrentados pelos estudantes.....	109

**CAPÍTULO 5 – ANÁLISE DIDÁTICA DAS ATUAÇÕES DOS FUTUROS
PROFESSORES E AS REUNIÕES DE ORIENTAÇÃO 112**

5.1	Erros.....	115
5.2	Ambiguidade.....	117
5.3	Riqueza de processos	120
5.4	Interação	122
5.5	Reunião de orientação com o professor que acompanha os licenciandos na escola	126

**CAPÍTULO 6 – PERCEPÇÕES DOS ESTUDANTES – O QUE PENSAM OS
FUTUROS PROFESSORES DE MATEMÁTICA 129**

6.1	A inserção no contexto escolar	130
6.2	Planejamento de aulas.....	133
6.3	Atuação em sala de aula	137
6.4	Espaços de reflexão contemplados no Pibid.....	141
6.5	Problemas enfrentados pelos estudantes.....	147

CONCLUSÕES..... 150

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 156

**ANEXO A – GRADE CURRICULAR DA LICENCIATURA EM
MATEMÁTICA 160**

ANEXO B – PARECER CONSUBSTANCIADO DO COMITÊ DE ÉTICA 164

ANEXO C – CARTAS: SELEÇÃO DE INGRESSO AO PIBID.....	166
APÊNDICE A – TERMOS DE CONSENTIMENTO	171
APÊNDICE B – ROTEIROS DAS ENTREVISTAS	173
APÊNDICE C – QUADROS DE ANÁLISE.....	175

APRESENTAÇÃO

Este estudo foi desenvolvido 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 contribuições do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência – Pibid no processo de construção da prática docente de futuros professores de Matemática.

Julgamos que esta pesquisa seja relevante, tendo em vista que identificamos a existência de poucas pesquisas relacionadas ao processo de construção da prática docente desenvolvida pelos estudantes participantes do Pibid.

Para o desenvolvimento desta investigação, foi realizado um estudo qualitativo que envolveu cinco estudantes do curso de Licenciatura em Matemática, ingressantes no programa, um professor de escola pública responsável por acompanhar os futuros professores na escola parceira do Pibid e o coordenador de área Matemática do Pibid do Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais, buscando responder às seguintes questões:

- O que os futuros professores levaram em conta na organização, seleção e elaboração das atividades a serem desenvolvidas nas salas de aula?
- Em que medida as ações promovidas pelo Pibid contribuíram para o processo de construção de conhecimento profissional dos futuros professores?
- O Pibid contribui para a reflexão do futuro professor sobre inovações curriculares de modo a construir uma prática docente diferenciada para o processo de ensino e aprendizagem de Matemática na Educação Básica?

É importante explicitar o que queremos dizer com prática docente diferenciada. Queremos ver em que medida a Pibid estimula a Resolução de Problemas como ponto de partida da atividade matemática em sala de aula, de modo que os alunos possam atribuir sentido ao que estão estudando. Identificar se os estudantes da licenciatura utilizam diferentes recursos para ensinar como o da História da Matemática e as tecnologias da informação. Indicar também se o Pibid estimula que os futuros professores utilizem diferentes contextos para ensinar como os do cotidiano, de outras áreas do conhecimento e da própria matemática. Ou seja, pretendemos verificar se os futuros professores constroem uma prática que favoreça,

por parte dos alunos da Educação básica, o desenvolvimento de capacidades como: observação, estabelecimento de relações, comunicação, argumentação e validação de processos e o estímulo às formas de raciocínio como intuição, indução, dedução, analogia, estimativa.

Para responder a essas questões foi realizado um estudo em que entrevistamos cinco futuros professores de Matemática em dois momentos e observamos aulas ministradas por esses estudantes na escola parceira.

A apresentação deste estudo está organizada em seis capítulos e uma seção para conclusões, como descritos a seguir.

No primeiro capítulo, descrevemos de forma sucinta o caminho profissional que nos levou a este estudo. Justificamos também nossa opção pelo Programa de Bolsas de Iniciação à Docência no processo de inserção do grupo de estudantes da Licenciatura em Matemática no contexto da escola pública. São também discutidos o objetivo desta investigação, as questões de pesquisa, o percurso e os procedimentos metodológicos, e apresentamos sucintamente os teóricos escolhidos.

No segundo capítulo, discutimos os referenciais teóricos utilizados nesta investigação: Ball, Thames e Phelps (2008) no que se refere ao conhecimento profissional do professor; com relação ao desenvolvimento profissional do professor de matemática, nos apoiamos nos estudos de Ponte (1994, 1995, 1998). Outro aspecto discutido foi a relação entre teoria e prática na formação de professores segundo os pressupostos de Candau e Lelis (2013) e Perrenoud (2008). Para a análise das aulas ministradas pelos licenciandos, participantes desta pesquisa, utilizamos os critérios de idoneidade didática de acordo com o trabalho de Font, Planas e Godino (2010). Apresentamos também nesse capítulo trabalhos que consideramos relevantes para o desenvolvimento desta pesquisa.

Em seguida, no terceiro capítulo, apresentamos as principais características do curso de Licenciatura em Matemática do IF Sudeste de Minas Gerais, a estrutura do Pibid e do subprojeto Pibid Matemática desse curso. Além disso, descrevemos a escola pública – denominada parceira – em que os licenciandos foram inseridos como docentes.

O quarto capítulo é dedicado à análise da carta de motivação elaborada pelos futuros professores no processo de seleção ao Pibid e a análise da primeira entrevista realizada com os cinco futuros professores, sujeitos desta investigação. Nessa análise discutimos dados que coletamos em relação ao modo com que os futuros professores foram recebidos pela comunidade escolar, às primeiras atuações em sala de aula, ao planejamento de aulas, às

dificuldades enfrentadas e aos espaços de reflexão desses licenciandos proporcionados pelo Pibid.

No quinto capítulo apresentamos as análises didáticas de aulas ministradas pelos futuros professores de Matemática aos alunos da escola parceira.

No sexto e último capítulo apresentamos a análise da segunda entrevista realizada com os futuros professores, cujo objetivo foi identificar as percepções desses sujeitos a respeito do desenvolvimento das ações no Pibid.

Finalmente, apresentamos nossas conclusões, precedidas por uma síntese da investigação que realizamos, seguidas pelas respostas às questões de pesquisa e pelas reflexões acerca desta investigação.

CAPÍTULO 1

CONFIGURAÇÃO DA PESQUISA

Neste capítulo apresentamos fatos relevantes para esta pesquisa quanto à motivação pessoal e científica. Discutimos também a formação de professores de Matemática no Brasil. Apresentamos os objetivos, as questões de pesquisa e o caminho para atingir nosso objetivo. Finalizamos expondo as nossas escolhas teóricas.

1.1 Sobre os antecedentes e motivações

As questões relacionadas à formação inicial de professores que ensinam matemática vêm se consolidando ao longo de minha trajetória profissional¹. Atualmente, sou professor licenciado em matemática com Mestrado em Matemática e em processo de Doutorado em Educação Matemática, um profissional muito diferente do que iniciou a carreira de professor de matemática.

Em 1999, quando cursava o terceiro ano do ensino médio, fui convidado por minha professora de matemática para ministrar aulas de reforço em uma pequena escola particular que ela administrava. No ano seguinte, iniciei o curso de Licenciatura em Matemática e continuei ministrando aulas durante toda a graduação.

No período de formação acadêmica, tinha o firme propósito de trabalhar com a formação de professores. Decidi fazer Mestrado em Matemática Pura por ter a concepção naquele momento de que o professor da Licenciatura em Matemática devesse ter uma formação matemática sólida e conhecer com rigor as demonstrações e teoremas.

Concluí o curso de graduação no tempo previsto e no ano seguinte ingressei no Programa de Pós-Graduação de Matemática Pura da Universidade Estadual Paulista, Unidade

¹Neste item 1.1 optou-se por utilizar a primeira pessoa do singular para retratar experiências vividas pelo doutorando e suas expectativas em relação a sua formação e atuação profissional.

de São José do Rio Preto; nesse período percebi que era necessário mais do que uma formação matemática forte para ser um bom professor.

Assim, concluí o curso de mestrado e retornei às atividades de docência, ministrando aulas em duas Universidades, em ambas trabalhando com a Licenciatura em Matemática. Logo fui nomeado em caráter efetivo para o cargo de professor no Centro Federal de Educação Tecnologia de Rio Pomba em Minas Gerais – Cefet Rio Pomba.

Nesta mesma época, por meio da lei nº 11.892/2008², o Cefet – Rio Pomba tornou-se Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia. Desta forma, iniciei minha trajetória profissional no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sudeste de Minas Gerais – *Campus* Rio Pomba, como professor efetivo de Matemática, ministrando aulas para o ensino técnico integrado, educação de jovens e adultos e no curso de Licenciatura em Matemática.

O *Campus* Rio Pomba do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sudeste de Minas Gerais está localizado a 5 km do centro urbano da cidade. A população estimada de Rio Pomba em 2013 era de 17.801 habitantes e sua área é de 252,4 km². Está localizada na Zona da Mata Mineira, microrregião de Ubá.

Figura 1: Localização do município de Rio Pomba



Fonte: Projeto Pedagógico do curso de Licenciatura em Matemática – *Campus* Rio Pomba.

No decorrer do segundo ano de criação do curso de Licenciatura em Matemática, a coordenação do curso tomou conhecimento do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à

²Lei nº 11.892, de 29 de dezembro de 2008, institui a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, cria os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia.

Docência – Pibid³ por meio do edital Capes⁴ 02/2009. Foi feita uma proposta institucional por essa coordenação contemplando a Licenciatura em Matemática do *Campus* Rio Pomba, que naquele momento era a única licenciatura no IF Sudeste de Minas Gerais. A proposta foi aceita e, desde março de 2010, o Instituto tem este programa como parceiro na formação de professores para a Educação Básica.

Iniciei minha trajetória no Pibid em 2010 como coordenador de área⁵ matemática e depois assumi a coordenação institucional⁶ desse Programa. Neste tempo de coordenação pude observar muitas situações interessantes, por ter vivenciado situações semelhantes no início da minha carreira profissional: o modo pelo qual os futuros professores de matemática são inseridos no contexto da escola pública e o desenvolvimento profissional dos licenciandos.

Com relação ao desenvolvimento profissional do professor de matemática, Ponte (1994) afirma que:

O professor não pode ser visto como um mero receptáculo de formação, pelo contrário, deve ser encarado como um ser humano com potencialidades e necessidades diversas, que importa descobrir, valorizar e ajudar a desenvolver. O desenvolvimento profissional é assim uma perspectiva em que se reconhece a necessidade de crescimento e de aquisições diversas, processo em que se atribui ao próprio professor o papel de sujeito fundamental (PONTE, 1994, p. 6).

Trabalhar com o curso de Licenciatura em Matemática e fazer parte da coordenação do Pibid no IF Sudeste de Minas Gerais, proporcionou-me um grande aprendizado profissional, amadurecimento de questões relacionadas à inserção dos estudantes da Licenciatura em Matemática no contexto da escola pública.

Hoje tenho uma visão diferente em relação à formação de professores e percebo vários fatores que influenciam a formação do futuro professor. São vários: as estruturas educacionais, os currículos, os conteúdos formativos, as políticas educacionais postas em ação, o financiamento da educação básica, os aspectos culturais de cada região, as formas de gestão das escolas e instituições de ensino superior, entre outros fatores.

No que se refere ao posicionamento do pesquisador diante do tema de pesquisa, corroboro as ideias de Pietropaolo (2005):

³ O Programa Institucional de Bolsas de iniciação à Docência – Pibid é um programa de incentivo e valorização do magistério e de aprimoramento do processo de formação de docentes para a educação básica.

⁴ Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Capes.

⁵ Coordenadores de área: docentes da IES responsáveis pela coordenação e desenvolvimento dos subprojetos, nas áreas de conhecimento que participam do programa.

⁶ Coordenador institucional: docente responsável pela coordenação do projeto no âmbito da IES e interlocutor da Capes.

O pesquisador ao formular suas questões algo delas já sabe, pois, apesar de possuir um pré-conhecimento acumulado a respeito, fruto de suas investigações e vivências, procura compreensões para seu estudo a partir das análises realizadas e das perspectivas dos sujeitos da investigação. Assim, o pesquisador vai procurar estratégias, escolher procedimentos metodológicos e adotar referenciais teóricos que permitam compreender melhor o objeto de pesquisa e estabelecer relações entre seus pressupostos e o revelado pelos sujeitos (PIETROPAOLO, 2005, p. 37).

Diante desse contexto, cabia-me procurar um modo de estudar tais questões. O caminho encontrado foi o Programa de Pós-Graduação da Universidade Anhanguera de São Paulo. A escolha desse programa foi pelo fato de encontrar nessa Instituição um curso de Doutorado em Educação Matemática com linha de pesquisa em formação de professores que ensinam matemática. Além disso, encontrei neste programa profissionais de excelência e com muita experiência ligada à minha necessidade como educador matemático.

Assim, essas considerações justificam o meu interesse pessoal em relação à inserção de futuros professores de matemática no contexto da escola pública por meio do Pibid. Diante destes fatos e indagações, o nosso objetivo passou a ser a pesquisa sobre a inserção de futuros professores de matemática no contexto da escola pública por meio do Pibid.

Entretanto, para justificar plenamente minha escolha e mostrar sua relevância, é necessário aprofundar os estudos sobre a formação de professores de matemática e o processo de inserção de estudantes da Licenciatura em Matemática no contexto da escola pública por meio do Pibid. Nesse sentido, na próxima seção discutimos a formação de professores de matemática e a contribuição da Capes na formação de professores.

1.2 Sobre a formação de professores de Matemática no Brasil

A formação inicial do professor de matemática no Brasil é um tema muito importante que passou por algumas transformações. Nos últimos anos, o Brasil deu passos significativos no sentido de estruturar a formação de professores de matemática para a Educação Básica. Essa formação foi regulamentada, exigindo-se que fosse oferecida em Universidades ou Institutos Superiores de Educação. É claro que há muito que avançar, mas percebemos que passos importantes foram dados.

De acordo com Valente (2005), no início dos anos 1930 não existia curso de formação de professores. Os professores de matemática eram engenheiros que por meio de concursos eram oficializados como professores de matemática. De acordo com Cruz (2010) esses professores possuíam uma formação matemática sólida, no entanto lhes faltava a formação específica para a docência.

Em relação à origem da profissão de professor de matemática no Brasil, Valente (2005) destaca que esta profissão remete às escolas militares existentes desde o final do século XVII. Nesse período a matemática supriu as necessidades das práticas de guerra e de defesa do território colonial.

Hoje essa situação é diferente: existem cursos de formação específica para a docência, uma atenção de agências que fomentam políticas públicas e pesquisadores renomados envolvidos no desenvolvimento da formação de professores.

Gatti (2010) destaca que a formação de professores merece maior atenção às ambiguidades das normatizações vigentes, a fragmentação da formação docente, a parte curricular dedicada à formação específica para o trabalho docente. Com relação às características dos cursos de Licenciatura, Gatti destaca que.

As licenciaturas são cursos que, pela legislação, têm por objetivo formar professores para a educação básica: educação infantil (creche e pré-escola); ensino fundamental; ensino médio; ensino profissionalizante; educação de jovens e adultos; educação especial (GATTI, 2010, p. 1359).

Para essa pesquisadora, o papel da escola e dos professores é o de ensinar – educando, uma vez que se postula que sem conhecimentos básicos para interpretação do mundo não há verdadeira condição de formação de valores e de exercício de cidadania.

Para a pesquisadora, é necessária uma revolução nas estruturas institucionais formativas e nos currículos da formação de professores. Gatti (2010) ressalta que a forte tradição disciplinar, que marca entre nós a identidade docente e orienta os futuros professores em sua formação a se afinarem mais com as demandas provenientes da sua área específica de conhecimento do que com as demandas gerais da escola básica, leva não só as entidades profissionais como até as científicas a resistências às soluções de caráter interdisciplinar para o currículo, o que já foi experimentado com sucesso em vários países.

Nesse sentido, tornar-se professor de matemática não é uma tarefa simples. Os momentos de aprendizado que os cursos de licenciaturas oferecem aos futuros professores na forma de disciplinas da natureza científico-cultural, prática pedagógica, estágio supervisionado, atividades acadêmico-científico-culturais, disciplinas optativas e trabalho de conclusão de curso não são suficientes para a aquisição de um comportamento autônomo.

Em relação a essa problemática, Gatti (2011) afirma que:

Pensamos o professor como um profissional e, como tal, ele deve ser preparado para enfrentar os desafios constantes desse trabalho. Sabemos que um curso de graduação não tem condições de formar completamente um profissional, mas é de sua responsabilidade oferecer uma formação básica adequada e suficiente para que os

que dele saem possam se inserir no trabalho com condições de atuar e aperfeiçoar – se constantemente a partir de uma boa base formativa inicial (GATTI, 2011, p. 206).

Acreditamos que o ideal seria que o futuro professor concluísse a Licenciatura em Matemática com o conhecimento e preparo necessário para enfrentar os obstáculos do dia a dia de um professor da Educação Básica.

Ponte (1994) afirma que, no momento em que o professor é habilitado, está longe ainda de ser um profissional acabado e amadurecido e que os conhecimentos e competências adquiridos durante a formação inicial são insuficientes para o exercício das funções docente ao longo de toda a carreira; no entanto, deve ser encarado como um ser humano com potencialidades diversas, que pode descobrir, valorizar e desenvolver.

A inserção do professor iniciante na carreira é uma descoberta, vivência de situações diversas, inéditas, uma transição do papel de aluno para o de professor, momento de colocar em prática o que aprendeu na graduação.

Segundo Gatti (2011), diante dos graves problemas que enfrentamos no que diz respeito às aprendizagens escolares em nossa sociedade, aumentou a preocupação com as licenciaturas, tanto no que se refere às estruturas institucionais que as abrigam, quanto no que se refere aos conteúdos formativos e também as políticas públicas promovidas pelas agências de fomento.

Como exemplo destacamos a Capes, fundação vinculada ao Ministério da Educação, criada em 1951 pelo educador Anísio Teixeira. Essa instituição conquistou o reconhecimento nacional e internacional por sua atuação nas ações de fomento, indução e avaliação do sistema nacional de Pós-Graduação.

No entanto, observamos que, em junho de 2007 o Congresso Nacional aprovou, por unanimidade, a Lei nº 11.502/2007, homologada pelo presidente da República em julho de 2007, criando a Nova Capes, que passa a induzir e fomentar também a formação inicial e continuada de professores para a Educação Básica, atribuição consolidada pela Política Nacional de Formação de Profissionais do Magistério da Educação Básica.

Após a aprovação desta lei, a Capes vem implementando programas em parcerias com órgãos do Ministério da Educação e Cultura – MEC e executados com instituições de Educação Superior. Estão abrigados na Capes, importantes programas, destacando-se o Sistema Universidade Aberta do Brasil – UAB; o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência – Pibid; o Observatório da Educação; o Observatório da Educação

Indígena, o Programa de Apoio a Laboratórios Interdisciplinares de Formação de Educadores – Life, e o Programa de Consolidação das Licenciaturas – Prodocência⁷.

Dentre os programas criados pela Capes, o Pibid nos chama a atenção por promover a inserção de estudantes da licenciatura no contexto da escola pública em seu período de formação acadêmica.

Com relação ao Pibid como parceiro dos cursos de licenciatura para a formação de professores, Almeida (2015) destaca que:

Seria ingênuo pensar que a formação inicial de professores, restrita ao curso de Licenciatura, daria conta de todas as demandas da formação docente. Assim, são necessários programas de apoio, como o Pibid e o Prodocência, de forma a preencher lacunas na formação do professor, pois, reconhecidamente, as horas limitadas dos cursos de Licenciatura em Matemática, não conseguem abarcar em seu currículo disciplinas para o desenvolvimento dos conhecimentos necessários à docência (ALMEIDA, 2015, p. 139).

Percebemos que o Pibid é um campo favorável para pesquisas relacionadas à formação de professores que ensinam matemática.

Confirmando a importância dessa colaboração, Sacristán (2002) afirma que:

O relacionamento entre os professores e os pesquisadores é, muitas vezes, vivido pelos professores como situação de avaliação, numa relação hierárquica: o professor formador pertence à universidade e a universidade despenca nas cabeças a hierarquia do saber (SACRISTÁN, 2002, p. 92).

No III Encontro dos Coordenadores do Pibid em Brasília, no primeiro semestre de 2013, Bernardete A. Gatti apresentou a palestra intitulada “INICIAÇÃO À DOCÊNCIA PARA A EDUCAÇÃO BÁSICA”, falando sobre temas relacionados ao ensino, como atividade profissional, professor profissional, formação inicial para a educação básica, fazendo a seguinte afirmação: “*Desenvolver iniciação à docência para a educação básica é compromisso ético e político com o desenvolvimento das pessoas como cidadãos*”. Convém ressaltarmos que concordamos com as ideias de Bernadete A. Gatti a respeito da iniciação à docência por meio desta Política Pública.

Nesse sentido, Moreira e David (2007) ressaltam a importância de conexões entre a prática docente.

A nosso ver, uma questão fundamental no contexto da análise das conexões entre prática docente, a formação na licenciatura e a Matemática Escolar é a seguinte: a prática produz saberes; ela produz, além disso, uma referência com base na qual se

⁷ 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.

processa uma seleção, uma filtragem ou uma adaptação dos saberes adquiridos fora dela, de modo a torná-los úteis ou utilizáveis (MOREIRA E DAVID, 2007, p. 42).

Portanto, acreditamos na relevância deste estudo, e acreditamos que a interação dos estudantes da Licenciatura em Matemática por meio do Pibid com os alunos da educação básica ajuda a estimular o interesse pela docência. Esse contato inicial, através de ações realizadas por estes licenciandos, pode ser um fator positivo para a melhoria da qualidade da formação dos futuros professores de matemática para a educação básica.

Na próxima seção, apresentaremos os objetivos e as questões de pesquisa que vêm sendo construídas ao longo de nossa trajetória profissional

1.3 Sobre os objetivos e as questões de pesquisa

Propomo-nos realizar um estudo motivado por nossa inquietação quanto à inserção dos futuros professores de matemática no contexto da escola pública e por possíveis contribuições do Pibid nesse processo.

Com relação ao Pibid, Gatti; Barretto e André (2011) afirmam que:

Ainda não é possível avaliar o impacto dessa política sobre as formações docentes e as próprias instituições participantes. No entanto, tem crescido o número de instituições que submetem suas propostas, conforme os editais da Capes, o que revela, no mínimo, entusiasmo por essa política, dado que as exigências são relativamente fortes. Pesquisas avaliativas sobre seus efeitos diversos poderão futuramente contribuir com conhecimentos sobre sua validade social e educacional (GATTI, BARRETTO e ANDRÉ, 2011, p. 130).

A partir das reflexões realizadas, estabelecemos como objetivo de nossa pesquisa:

- Investigar contribuições do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência– Libido processo de construção da prática docente de futuros professores de Matemática.

Essas contribuições foram analisadas por meio da reflexão desses licenciandos sobre as orientações e ações desenvolvidas no âmbito do projeto e da observação de aulas ministradas por esses futuros professores de matemática na escola parceira do Pibid. Desse modo, poderemos também analisar o processo de inserção desse grupo de futuros professores como docentes em uma escola pública da Educação Básica.

Para atingir o objetivo enunciado, formulamos as seguintes questões de pesquisa:

- O que os futuros professores levaram em conta na organização, seleção e elaboração das atividades a serem desenvolvidas nas salas de aula?
- Em que medida as ações promovidas pelo Pibid contribuíram para o processo de construção de conhecimento profissional dos futuros professores?
- O Pibid contribui para a reflexão do futuro professor sobre inovações curriculares de modo a construir uma prática docente diferenciada para o processo de ensino e aprendizagem de Matemática na Educação Básica?

A primeira questão tem como finalidade investigar as fontes que subsidiaram os futuros professores para planejar suas aulas: como os futuros professores levaram em conta as indicações discutidas no âmbito do projeto? E no âmbito do próprio curso de licenciatura? Utilizam livros didáticos, internet, softwares, outros recursos?

A segunda questão tem o propósito de investigar como as ações executadas no Pibid contribuíram para o processo de construção do conhecimento profissional dos futuros professores na escola parceira, do ponto de vista do conteúdo, do pedagógico e do curricular.

Com a última questão temos o objetivo de investigar como as orientações do professor supervisor, coordenador de área e professores da licenciatura contribuíram para a reflexão dos futuros professores sobre inovações curriculares de modo a construir uma prática docente diferenciada.

Assim, para responder a essas questões e atingir o objetivo citado, realizamos um estudo estruturado, conforme detalhado na próxima seção.

1.4 Sobre o percurso da pesquisa e os procedimentos metodológicos

A pesquisa aqui proposta é de natureza qualitativa. O ponto de partida foi o estudo detalhado dos documentos publicados pela Capes com relação ao Pibid, documentos do curso de Licenciatura em Matemática do IF Sudeste de Minas Gerais na perspectiva do Pibid.

Antes de iniciar o trabalho de campo, analisamos os documentos da coordenação de área do Pibid com relação ao processo de seleção do ingresso de cinco estudantes da Licenciatura em Matemática no Pibid.

O trabalho de campo, sistemático, foi realizado em uma escola estadual da cidade de Guarani-MG. Os sujeitos envolvidos na pesquisa são cinco estudantes do curso de

Licenciatura em Matemática, ingressantes no programa, um professor dessa escola pública, e o coordenador de área do Programa.

Para tanto, estruturamos a pesquisa de campo em três fases, descritas a seguir. Convém ressaltar que as atividades na escola parceira tiveram início na terceira semana de março de 2014.

1. Ingresso dos licenciandos no Pibid e primeiras impressões como docentes

Nesta fase acompanhamos o início do Pibid em uma escola parceira. Foram selecionados pelo projeto para atuar nessa escola cinco licenciandos cujos perfis são apresentados posteriormente. Na quarta semana de início do projeto, realizamos entrevistas semiestruturadas com os futuros professores de matemática e com o professor da escola que os acompanha – professor supervisor. Nessas entrevistas procuramos identificar a forma pela qual os licenciandos foram recebidos pela comunidade escolar e as dificuldades indicadas pelos futuros professores nesse momento inicial de prática docente.

2. Período de adaptação dos licenciandos ao projeto e à docência

Nesta fase, além de observar atuações dos futuros professores como docentes na escola parceira, identificando possíveis práticas docentes, fomos observadores de reuniões de orientação dos estudantes pelo professor-supervisor – o que acompanha os licenciandos. Essas ações foram realizadas no início do segundo semestre de 2014, aproximadamente seis meses após o início das ações do Pibid na escola parceira.

3. Período de estabilização dos licenciandos na escola

Nesta fase, que ocorreu no primeiro semestre de 2015, realizamos a segunda entrevista com o grupo de estudantes, tendo como objetivo identificar a percepção desse grupo de futuros professores a respeito do desenvolvimento das ações no Pibid.

1.4.1 Sobre os instrumentos necessários à coleta de dados

Convém destacar que analisamos a carta de motivação feita pelos licenciandos na seleção de ingresso ao Pibid e procuramos identificar as perspectivas dos futuros professores com o Pibid. Salientamos que o processo de seleção desses estudantes é detalhado no capítulo três.

Para o registro das informações relevantes na pesquisa de campo, foram utilizados os instrumentos, gravações de áudio, caderno de anotação.

As entrevistas foram realizadas em dois momentos. A primeira entrevista com os sujeitos foi realizada no primeiro semestre de 2014, cerca de quatro semanas após o início das

atividades do Pibid na escola parceira. A segunda entrevista com os sujeitos ocorreu no primeiro semestre de 2015, com cerca de um ano de projeto.

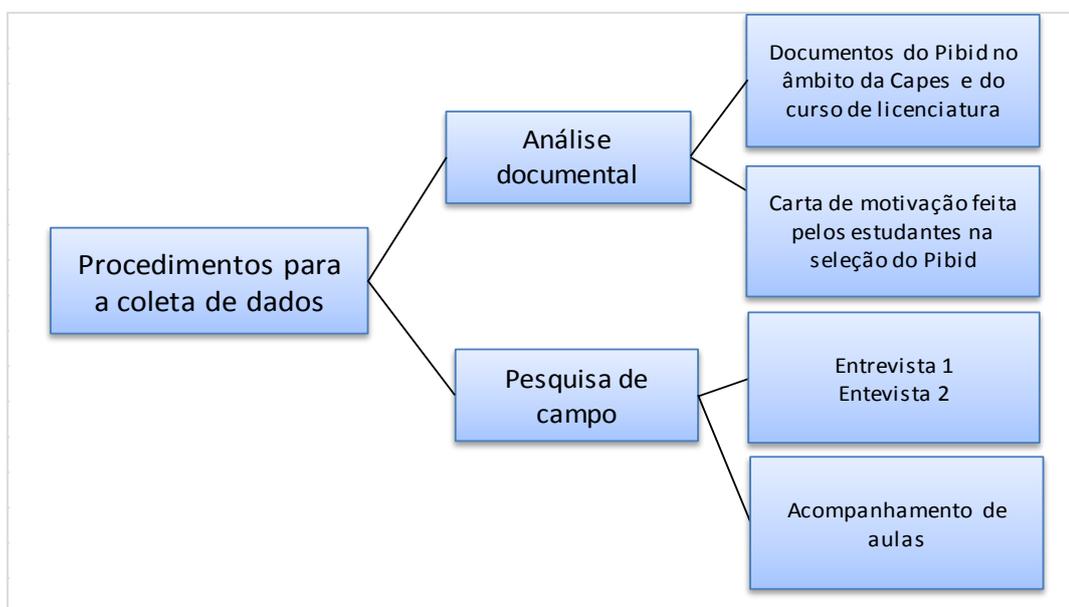
Os entrevistados assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido⁸. As entrevistas foram do tipo semiestruturada que, de acordo com Fiorentini e Lorenzato (2009), permitem que o informante aborde livremente o assunto, podendo estabelecer um diálogo com o entrevistador.

O objetivo de nossas entrevistas não foi de fazer generalizações, mas servir de instrumento para entender as contribuições do Pibid no processo de construção da prática docente e desenvolvimento profissional dos futuros professores de Matemática, participantes desse programa.

No segundo semestre de 2014, observamos algumas das aulas dos futuros professores e anotamos em um caderno as evidências dessas aulas. Para organizar as evidências das aulas dos futuros professores, utilizamos os critérios de idoneidade⁹ didática de acordo com o trabalho de Font, Planas e Godino (2010).

Dessa maneira, apresentamos na figura a seguir os procedimentos e instrumentos necessários para essa coleta.

Figura 1: Procedimentos e instrumentos necessários para a coleta



Fonte: Elaborado pelo autor

⁸ Constitui-se como documento assinado previamente pelos respondentes a fim de autorizar o pesquisador publicar a totalidade ou parte da pesquisa. Ver modelo de termo de consentimento em Anexo III.

⁹ O termo critérios de idoneidade é utilizado pelos autores Godino, Font, Wilhelmi e Castro (2009) como critérios de adequação que permitam avaliar o processo de instrução efetivamente realizado e orientar sua melhora.

1.5 Nossas escolhas teóricas

Nossos fundamentos teóricos surgiram a partir da necessidade de nossa investigação: procuramos pesquisas e teorias que pudessem ajudar a responder nossas questões de pesquisa. Vale ressaltar que as disciplinas Tópicos de Pesquisa I, Formação e Desenvolvimento Profissional do Professor de Matemática, Desenvolvimento Curricular e Formação de Professores de Matemática e Tópicos de Pesquisa II, ministradas pelos professores da linha de pesquisa em formação do professor que ensina matemática do programa de Pós-Graduação da Universidade Anhanguera de São Paulo, do qual tivemos a oportunidade de participar, contribuíram no processo de estruturar um referencial teórico adequado à nossa pesquisa.

No que se refere ao conhecimento profissional do professor, nos apoiamos nos estudos de Ball, Thames e Phelps (2008), que propõem um refinamento das categorias de Shulman (1986, 1987): Conhecimento do Conteúdo Comum; Conhecimento Especializado do Conteúdo; Conhecimento do Conteúdo e de Aluno; Conhecimento do Conteúdo e do Ensino e Conhecimento do Conteúdo e do Currículo.

Em relação ao desenvolvimento profissional do professor de matemática, nos apoiamos nos estudos de João Pedro da Ponte, especificamente Ponte (1994, 1995, 1998).

Utilizamos também as concepções de Candau e Lelis (2013) e Perrenoud (2008) sobre a relação entre teoria e a prática na formação de professores para a educação básica. Para a análise das atuações dos futuros professores de matemática sujeitos da pesquisa, utilizamos os critérios de idoneidade didática, de acordo com os trabalhos de Font, Planas e Godino (2010).

Pontuamos assim de forma sucinta neste primeiro capítulo nossos principais aportes teóricos para este trabalho. Nos capítulos subsequentes discutimos com mais detalhes esses referenciais e apresentamos uma revisão bibliográfica sobre pesquisas que discutem formação de professores de matemática para a educação básica que podem contribuir com a nossa pesquisa.

Convém destacar que identificamos um número pequeno de pesquisas com relação ao Pibid e um número bem menor ainda de investigações com foco nas práticas que estão sendo desenvolvidas pelos futuros professores participantes do Pibid.

CAPÍTULO 2

SOBRE A LITERATURA E OS FUNDAMENTOS TEÓRICOS

Neste capítulo apresentamos pesquisas e resultados que consideramos relevantes para o desenvolvimento do nosso trabalho e que podem contribuir para a análise dos dados. Além dessa revisão de literatura, discutimos os referenciais teóricos que fundamentam essa pesquisa.

2.1 Revisão de literatura

Para nossa revisão de literatura realizamos uma pesquisa das teses produzidas no Brasil que abordavam o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência e a formação de professores nos Institutos Federais de Ensino de Minas Gerais. Essa consulta foi realizada on-line no Banco de Teses da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Capes. Nesse banco encontramos a tese “*A Licenciatura nos Institutos Federais do Estado de Minas Gerais*” que discute os processos de formação de professores que ensinam Matemática em estreita relação com os contextos em que estes ocorreram. Encontramos também outra tese: “*O Pibid e as relações de saber na formação inicial de professores de matemática*” que apresenta um estudo sobre as relações estabelecidas com o ensinar, saber e aprender de estudantes da Licenciatura em Matemática como participantes do Pibid. Por acreditarmos que essas pesquisas contribuem com o desenvolvimento de nossa investigação, discutimos esses trabalhos nessa seção.

2.1.1 Sobre a formação de professores

Nóvoa (2009), em seu trabalho denominado “*Para uma formação de professores construída dentro da profissão*”, faz uma reflexão sobre a formação de professores. Nóvoa (2009) organiza o trabalho em torno dos seguintes temas: *Práticas; Profissão; Pessoa;*

Partilha e Público. Segundo esse autor, estes temas devem inspirar os programas de formação de professores.

Nesse trabalho são discutidos os princípios adotados na formação de professores e esclarece o porquê destes princípios raramente se concretizarem nos programas de formação de professores. Ressalta que o insucesso está no fato de estes cursos de formação estarem muito afastados da profissão docente, das suas rotinas e culturas profissionais.

Nesse sentido, acreditamos que o Pibid pode contribuir para a melhoria da formação de futuros professores de matemática, pois é um programa que procura proporcionar estreita relação dos participantes com a rotina e cultura profissional na escola parceira e no instituto de formação acadêmica.

Para Nóvoa (2009), o debate educativo está marcado pela dicotomia entre a teoria e prática. Segundo o autor não houve uma reflexão que permitisse transformar a prática em conhecimento e a formação continuou a ser dominada mais por referências externas do que por referências internas ao trabalho docente. (p. 4).

Nóvoa (2009) chama a atenção para três aspectos, que segundo ele podem servir de inspiração para a formação de professores.

- i) o modo como a formação se realiza a partir da observação, do estudo e da análise de cada caso;
- ii) a identificação de aspectos a necessitar de aprofundamentos teóricos, designadamente quanto à possibilidade de distintas abordagens de uma mesma situação;
- iii) a existência de uma reflexão conjunta, sem confundir os papéis de cada um, mas procurando mobilizar um conhecimento pertinente;

Nóvoa (2009) destaca que a formação de professores deveria passar para dentro da profissão, isto é, basear-se na aquisição de uma cultura profissional, concedendo aos professores mais experientes um papel central na formação dos mais jovens. No entanto, para Nóvoa os professores foram afastados dos programas de formação de professores e é necessário devolver a formação aos professores.

O autor ressalta que os médicos e engenheiros têm um papel muito importante na formação dos futuros colegas, o que não acontece na formação de professores. A esse respeito, Largo (2013) constatou em sua tese de doutorado que no Pibid o professor da escola pública que acompanha os estudantes da licenciatura é visto por esses futuros professores como exemplo, ocupando uma posição de modelo.

Para Nóvoa (2009), um dos momentos mais importantes na formação de professores é o momento de inserção profissional, destacando que:

Um momento particularmente sensível na formação de professores é a fase de indução profissional, isto é, os primeiros anos de exercício docente. Grande parte da nossa vida profissional joga-se nestes anos iniciais e na forma como nos integramos na escola e no professorado. Neste sentido, este momento deve ser organizado como parte integrante do programa de formação em articulação com a licenciatura e o mestrado (NÓVOA, 2009, p. 6).

No Brasil existem poucos programas que auxiliem o professor ingressante na inserção profissional. O Pibid a nosso ver é o programa que mais aproxima o futuro professor da inserção profissional; no entanto, ressaltamos que o estudante enquanto participante do Pibid tem amparo do professor que o acompanha na escola parceira, do professor da instituição de ensino responsável pelo projeto e pelos seus colegas participantes do programa. Um choque para esses licenciandos é se deparar com situações diversas do sistema de ensino quando formados e sem o amparo para auxiliá-los nos desafios da inserção profissional. Além disso, Avalos (2009) afirma que o início e os primeiros anos de trabalho de um docente podem ser vistos de diversos modos. Como professor é inexperiente, tem uma visão particular do seu trabalho, mas, por outro lado, sente mais capaz em algumas áreas do que em outras.

Nóvoa (2009), em sua reflexão quanto ao professor e a pessoa do professor, revela que é impossível separar as dimensões pessoais e profissionais. Ensinamos o que somos e naquilo que somos encontra-se muito daquilo que ensinamos.

O autor ressalta que para lidar com as dificuldades levantadas pelos alunos que não querem aprender, aqueles que levam novas realidades sociais e culturais para a escola, é necessário reforçar a *pessoa – professor* e o *professor – pessoa*.

Nesse sentido, Nóvoa (2009) destaca que:

A formação deve contribuir para criar nos futuros professores hábitos de reflexão e de autorreflexão que são essenciais numa profissão que não se esgota em matrizes científicas ou mesmo pedagógicas, e que se define, inevitavelmente, a partir de referências pessoais (NÓVOA, 2009, p. 7).

Para Nóvoa (2009), o trabalho escolar é muito complexo e necessita de um aprofundamento das equipes pedagógicas. O autor destaca que a competência coletiva é mais do que o somatório das competências individuais e assim propõe dois pontos que podem contribuir para transformar a experiência coletiva em conhecimento profissional:

- (i) que a escola seja lugar de formação de professores, como espaço de análise das práticas, enquanto rotina sistemática de acompanhamento, de supervisão e de reflexão sobre o trabalho docente;

- (ii) a docência como coletivo, não só no plano do conhecimento, mas também no plano da ética.

Percebe-se que essas ideias convergem com os objetivos do Pibid. Destacamos dois dos sete objetivos elencados pela portaria Nº 096, de julho de 2013, que dispõe sobre as normas gerais do programa:

IV – inserir os licenciandos no cotidiano de escolas da rede pública de educação, proporcionando-lhes oportunidades de criação e participação em experiências metodológicas, tecnológicas e práticas docentes de caráter inovador e interdisciplinar que busquem a superação de problemas identificados no processo de ensino e aprendizagem;

[...] VII – contribuir para que os estudantes de licenciatura se insiram na cultura escolar do magistério, por meio da apropriação e da reflexão sobre instrumentos, saberes e peculiaridades do trabalho docente (PORTARIA Nº 096, de 18 de julho de 2013, p. 2).

Nesse sentido, Nóvoa (2009) ressalta que a colegialidade, a partilha e as culturas colaborativas não se impõem por via administrativa ou por decisão superior. A formação de professores é importante para consolidar parcerias profissionais (p. 8).

Nóvoa (2009) indica que a escola é o lugar das relações e da comunicação; no entanto, existe uma ausência da voz dos professores nos debates públicos. Os professores necessitam aprender a comunicar com o público, a ter voz ativa e conquistar a sociedade, comunicar para fora da escola. Segundo Nóvoa (2009), o prestígio de uma profissão mede-se em grande parte pela sua visibilidade social. No caso dos professores, depende da qualidade do trabalho interno nas escolas, mas também da sua capacidade de intervenção na sociedade.

2.1.2 Sobre a Licenciatura em Matemática nos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais

Guerra (2013) discute em sua tese de doutorado –*A Licenciatura nos Institutos Federais do Estado de Minas Gerais*– os processos de formação de professores que ensinam Matemática em estreita relação com os contextos em que estes ocorreram. Levou-se em conta tendências contemporâneas da formação de educadores e suas implicações na área de Educação Matemática. O propósito do estudo foi de investigar a adequação das Licenciaturas em Matemática nos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia do Estado de Minas Gerais às atuais Diretrizes Curriculares Nacionais do Conselho Nacional de Educação e compreender os pressupostos adotados por esses cursos para a formação de professores.

Participaram da pesquisa quatro cursos de Licenciatura em Matemática de quatro Institutos Federais de Educação de Minas Gerais, denominados por A, B, C e D.

Essa pesquisa se insere metodologicamente em uma abordagem qualitativa. Os instrumentos utilizados foram os projetos pedagógicos dos cursos (PPC) e entrevistas com os coordenadores.

A análise desses dados está fundamentalmente referenciada em Shulman (1986, 1987) e Ball, Thames e Phelps (2008) no que se refere aos conhecimentos que devem ser de domínio do professor e em Perrenoud (2000) no tocante às competências profissionais. O estudo do PPC enfatiza os seguintes aspectos: tempo de integralização, objetivos, perfil dos formandos e organização curricular. Cabe ressaltar que, para a análise dos currículos das licenciaturas, o pesquisador optou por agrupar as disciplinas em categorias: *Conhecimento do Conteúdo Comum, Conhecimento Especializado do Conteúdo, Conhecimento Pedagógico do Conteúdo, Conhecimento Pedagógico Geral e outros Conhecimentos*.

Guerra (2013) analisa as características dos quatro cursos de Licenciatura em Matemática ofertados pelos Institutos Federais de Minas Gerais, destacando convergências e divergências entre os mesmos.

É fundamental destacar que a nossa investigação foi realizada em um dos quatro cursos de licenciatura em que Guerra realizou a sua investigação. Assim, muitas informações e resultados de Guerra (2013) foram de extrema importância no direcionamento e desenvolvimento do nosso trabalho.

Guerra (2013) afirma:

Em nossas análises, constatamos que todos os cursos de Licenciatura em Matemática dos IF de Minas Gerais têm como objetivo principal preparar profissionais para atuar como professores de Matemática na segunda etapa do Ensino Fundamental (6º ao 9º ano) e no Ensino Médio, atendendo às especificações do Parecer CNE/CES 1.302/2001, que instituiu as Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Matemática, Bacharelado e Licenciatura (GUERRA, 2013, p. 168).

Referindo-se ao objetivo específico, Guerra (2013) constatou que estas licenciaturas seguem a mesma filosofia.

Em relação aos objetivos específicos, conforme explicitamos nos subitens anteriores, reiteramos que todas as licenciaturas investigadas enfatizam a necessidade de o futuro professor de Matemática dominar os conteúdos matemáticos que irá ensinar. Indicam também o envolvimento do licenciando no processo de construção de conhecimentos pedagógicos do conteúdo que irá ensinar, visando a compreender como determinados temas e problemas podem ser organizados, representados e adaptados aos diversos interesses e às capacidades dos alunos e expostos para seu ensino (GUERRA, 2013, p. 169).

Guerra (2013) destaca que, em relação à Prática de Ensino e o Estágio Supervisionado, algumas dessas licenciaturas não atendem às diretrizes, sobretudo pela falta de profissionais

qualificados. Verificou-se, também, interpretações distintas sobre os significados e objetivos da Prática de Ensino como componente curricular. Além disso, foram identificados outros problemas enfrentados por esses cursos, sendo os principais: a rotatividade de docentes, evasão de alunos e infraestrutura inadequada.

Com relação às competências referentes ao domínio dos conteúdos a serem socializados, Guerra (2013) relata:

A ênfase na competência em relação ao domínio dos conteúdos específicos da Matemática está presente em todas as quatro licenciaturas. As licenciaturas *C* e *D* assinalam, de diferentes maneiras, que o futuro professor precisa dominar conteúdos matemáticos. A licenciatura *D* trata esta exigência de modo amplo, fazendo referência a uma “sólida” formação de conteúdos matemáticos. Já a licenciatura *C* aponta algumas características de modo mais específico como, por exemplo, “dominar os conteúdos matemáticos, suas histórias, inserções culturais e suas aplicações” (GUERRA, 2013, p. 171-172).

Segundo Guerra (2013), no que se refere às características ao domínio de conhecimento teórico específico para o ensino, estas são características presentes em três das quatro licenciaturas estudadas pelo autor. Ressalta:

Na licenciatura *D*, é previsto o “acesso às principais orientações teóricas e metodológicas”. A licenciatura *A* explicita que o professor de Matemática precisa conhecer os processos cognitivos dos alunos na aprendizagem de conceitos matemáticos, resultantes “de pesquisa na área de Educação Matemática e da Psicologia da Educação Matemática” e a licenciatura *C* se refere a uma “sólida formação pedagógica na sua área de atuação”, preparando não só para o ensino, mas para a pesquisa e extensão, além de outras perspectivas profissionais (GUERRA, 2013, p. 174).

Uma das conclusões do autor é que o principal ponto que surge para reflexão é sobre como uma instituição que historicamente se concentrou na formação profissionalizante, técnica e tecnológica tem assumido a missão de formar professores, algo que além da dimensão científica apresenta uma forte dimensão humanista. Percebe-se a importância dos resultados dos estudos de Guerra para as Licenciaturas em Matemáticas dos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia.

2.1.3 Sobre a Iniciação à docência

Em relação às pesquisas envolvendo o Pibid, destacamos a tese de doutorado de Largo (2013): “O Pibid e as relações de saber na formação inicial de professores de matemática”.

Largo (2013) apresenta um estudo sobre as relações estabelecidas com o ensinar, saber e aprender de estudantes da Licenciatura em Matemática durante dois anos como participantes do Pibid.

Quanto à fundamentação teórica referente à formação inicial do professor de matemática, Largo (2013) utilizou o artigo de Ponte e Chapman (2007). Apresenta ideias sobre a relação dos saberes docente com o saber segundo Bernard Charlot. Finalmente, no que se refere à análise da ação docente em sala de aula, Largo optou pelas ideias de Yves Chevallard e Arruda et al.

Com o objetivo de responder a questão: *Que relações com o ensinar, com o saber e com o aprender os estudantes desenvolveram e que podem ser inferidas?*, Largo (2013) realizou a coleta de dados por meio de entrevistas semiestruturadas, gravações em áudio e vídeo. A análise dos dados foi feita de acordo com a “matriz 3x3” – Instrumento para a Análise da Ação Docente em Sala de Aula, de Arruda *et al.* (2011), e como teoria estruturante dos procedimentos metodológicos a Análise Textual Discursiva, de Moraes e Galiuzzi (2011). A pesquisa teve como sujeitos seis estudantes da licenciatura, dos quais três ministravam aulas e três não tinham contato com a sala de aula antes do Pibid.

Ao analisar a “matriz 3x3” – Instrumento para a Análise da Ação Docente em Sala de Aula, a pesquisadora destaca a concentração de falas dos sujeitos nas relações epistêmicas. Largo (2013) destaca que os estudantes mostraram uma considerável preocupação em compreender o ensino por eles praticado durante a participação no projeto. As frases que estão localizadas nas relações de saber social com o ensino nos fornecem caminhos para afirmarmos que a preocupação com as opiniões do supervisor, com relação à atuação dos estudantes, foi muito importante para a ação em sala de aula dos futuros professores (p. 172).

O trabalho de Largo (2013) nos mostra que o professor da escola que acompanha os estudantes foi considerado pelos futuros professores de matemática como exemplo, ocupando uma posição de modelo. Ressalta que essa evidência foi detectada tanto nos estudantes que atuavam em sala antes do Pibid como nos que não atuavam.

Cabe aqui assinalarmos as diferenças entre nosso trabalho e o de Largo (2013). Em primeiro lugar, temos objetivos e questões de pesquisas distintas; além disso, adotamos fundamentação teórica praticamente diferente da usada por Largo (2013).

Outro ponto fundamental que difere nosso trabalho do de Largo (2013) são os procedimentos para a coleta de dados: além das entrevistas, acompanhamos algumas aulas ministradas pelos futuros professores na escola parceira. Tivemos interesse em investigar o modo como as ações desenvolvidas pelos futuros professores contribuem em sua formação profissional.

Largo (2013) destaca que a necessidade de pesquisas com relação à questão da identidade docente lhe causa muitas inquietações, no entanto isso não foi contemplado em sua tese.

Nesse sentido, Largo (2013) considera que ainda há muito para investigar e que o abordado nessa tese está longe de esgotar as possibilidades de investigação sobre as relações de saber em suas três dimensões, epistêmica, pessoal e social, com o conteúdo, com o ensino e com a aprendizagem, mas um passo foi dado nessa direção.

Corroboramos Largo (2013) quanto à necessidade de pesquisas no âmbito do Pibid; assim, propomos uma investigação que tem por objetivo investigar as contribuições desse programa em um grupo de estudantes da licenciatura em matemática. É importante destacar que o trabalho de Largo (2013) foi fundamental para a nossa investigação, em função de algumas semelhanças, entre elas, o Pibid e o contexto dos sujeitos.

2.2 Fundamentação Teórica

2.2.1 Os conhecimentos para o ensino de Matemática, segundo Ball, Thames e Phelps

Lee Shulman desenvolveu Teoria sobre a Base para os Conhecimentos considerados necessários ao professor para uma boa formação docente, agrupando-os em: *Conhecimento Específico do Conteúdo*, *Conhecimento Pedagógico do Conteúdo* e *Conhecimento do Currículo*. Antes dos estudos de Shulman, considerava-se a pedagogia e o conteúdo como componentes dissociados em relação ao conhecimento dos professores. Shulman (1986, 1987) introduziu a ideia do Conhecimento Pedagógico do Conteúdo.

Shulman (1986, 1987) destaca que o *Conhecimento do Conteúdo* refere-se à organização do conhecimento pelo professor dos assuntos que vai ensinar. Dessa forma, é necessário que o professor tenha conhecimentos que vão além dos conceitos e definições, englobando uma compreensão da estrutura da disciplina.

Shulman (1986) ainda afirma:

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)¹⁰.

Com relação ao *Conhecimento Pedagógico do Conteúdo*, relativo à articulação entre o conhecimento do conteúdo e a prática de ensinar esse conteúdo, abrange várias explicações, analogias e ilustrações. Para Shulman, esse conhecimento vai além das demandas do Conhecimento do Conteúdo.

[...] 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 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 uma única forma 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)¹¹.

O *Conhecimento Curricular* é para Shulman (1986), o menos explorado na formação inicial dos professores. Para Shulman, esse conhecimento permite que o professor compreenda os vários programas destinados a organizar temas e tópicos para o ensino.

Deborah Ball e seus colaboradores – Grupo de Michigan perceberam que os conceitos que Shulman enunciou em 1986 eram amplos, usados em várias áreas do ensino e que suas contribuições eram relativamente pequenas para a Educação Matemática. Nesse sentido, no ano de 2007, Deborah L. Ball, Mark H. Thames e Geoffrey Phelps apresentaram em uma conferência de um simpósio sobre desenvolvimento profissional uma adaptação dos estudos de Shulman (1986, 1987) à formação inicial de professores de Matemática. O trabalho apresentado nessa conferência no ano seguinte transformou-se em um artigo mais detalhado, publicado pelo *Journal of Teacher Education*.

Ball, Thames e Phelps (2008) chamam a atenção para o fato de que, por mais de 20 anos, diversos pesquisadores usaram “*Conhecimento Pedagógico do Conteúdo*” de forma ampla em diferentes áreas, de modo que as necessidades das disciplinas fossem genéricas. Para esse grupo de pesquisadores havia a necessidade de verificar se realmente os conceitos propostos por Shulman (1986, 1987) poderiam ser utilizados em disciplinas específicas como

¹⁰ 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 it relates to other propositions, both within the discipline and without, both in theory and in practice.

¹¹ 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.

a matemática, pois a teoria foi desenvolvida a partir da observação de ensino de várias áreas do ensino e disciplinas.

O grupo de pesquisa de Ball, Thames e Phelps escolheu uma abordagem diferente, caracterizada pela prática do professor de matemática, procurando entender como os professores precisam saber os conteúdos. Para isso, foram guiados por duas questões de pesquisa:

- Quais são as tarefas e problemas recorrentes de ensinar matemática? O que os professores fazem ao ensinar matemática?
- Quais conhecimentos matemáticos, habilidades e sensibilidades são necessários para dar conta dessas tarefas?

Para os autores é incontestável que o professor de matemática, assim como nas demais disciplinas, deve saber o que ensina. Desta forma, para chegarem aos resultados que desejam, estruturaram os conhecimentos para o ensino de matemática em termos do trabalho que os professores fazem e não na matemática em si.

Para representar as ideias correntes no artigo, Ball, Thames e Phelps (2008), propõem um diagrama como refinamento das categorias de Shulman (1986, 1987). A seguir apresentamos a correspondência que os autores propuseram entre o *Conhecimento do Conteúdo para o ensino* e de duas categorias iniciais de Shulman (1986, 1987): *Conhecimento do Conteúdo da Disciplina* e *Conhecimento do Conteúdo Pedagógico*.

Ball, Thames e Phelps (2008) propuseram, para compor a categoria de Conhecimento de Conteúdo da Disciplina de Shulman (1986, 1987) como domínios o *Conhecimento do Conteúdo Comum*, o *Conhecimento Especializado do Conteúdo* e o *Conhecimento Horizontal Matemático*.

Para compor a categoria do Conhecimento Pedagógico do Conteúdo, Ball, Thames e Phelps (2008), propuseram o domínio do *Conhecimento de Conteúdo e de Estudantes* e o domínio de *Conhecimento de Conteúdo e de Ensino*. Ainda nesta categoria incluíram também a categoria que Shulman (1986,1987) denominou *Conhecimento de Currículo*, indicando que esta inclusão estava sendo repensada.

A seguir, apresentaremos as definições dos domínios dos Conhecimentos propostos por Ball, Thames e Phelps (2008).

➤ **Conhecimento do Conteúdo Comum**

Este domínio é definido por Ball, Thames e Phelps (2008, p. 399, tradução nossa) como o conhecimento e habilidades matemáticas usadas em outros contextos além do ensino.

Não sendo um conhecimento restrito aos professores, são questões especializadas, mas que tipicamente seriam respondidas por outras pessoas que sabem matemática. Este conhecimento é usado em qualquer âmbito científico e profissional por outras pessoas, não é um conhecimento somente para o ensino. Podemos citar como exemplo a seguinte situação. Deseja-se medir a capacidade máxima de um reservatório com formato de um paralelepípedo reto retângulo. Qualquer pessoa com conhecimento em sólidos geométricos consegue calcular com sucesso a capacidade desse reservatório.

O professor de matemática deve, além de ter a compreensão desse conhecimento básico em matemática, saber a utilização correta de representações, notação e a identificação de erros ou inadequações em recursos didáticos.

➤ **Conhecimento Especializado do Conteúdo**

Definido por Ball, Thames e Phelps (2008, p. 399, tradução nossa) como o conhecimento matemático e habilidades exclusivas ao ensino. Quando o professor prepara sua aula, deve observar as adequações do conteúdo ao nível que pretende ensinar; observar a sequência que será realizada para tornar o conteúdo lógico e agradável; refletir e colocar em prática as justificativas para realizar o desenvolvimento de certos procedimentos matemáticos. Este conhecimento não é normalmente necessário a outros fins que não seja o ensino de matemática.

Para Ball, Thames e Phelps (2008), esse domínio contempla as exigências específicas do trabalho docente. Esses conhecimentos não fazem parte dos conteúdos que o professor deve ensinar, no entanto são necessários para que desenvolvam sua prática docente com eficácia.

Segundo Sgreccia e Massa (2012), esse conhecimento envolve um trabalho de organizar a estrutura conceitual ao nível que serão apresentadas as ideias matemáticas que pretendem ensinar; formular perguntas matematicamente produtivas e adaptar o conteúdo matemático dos livros didáticos.

➤ **Conhecimento Horizontal do Conteúdo**

De acordo com Ball, Thames e Phelps (2008), essa dimensão de conhecimento específico do conteúdo refere-se ao modo como os conteúdos matemáticos se relacionam em toda a extensão da matemática e oferece um caminho para entender as conexões entre os diferentes tópicos em matemática.

Cabe ao professor oferecer situações para que os alunos entendam as conexões entre os diversos conteúdos matemáticos. Ball, Thames e Phelps (2008), destacam que:

Professores de primeiro grau, por exemplo, podem precisar saber como a matemática que ensinam está relacionada com a que os alunos aprenderão no ensino médio, para orientar seus alunos sobre a possível ligação do conteúdo que está sendo abordado com conteúdos futuros de forma a contribuir na apropriação de futuros conhecimentos (BALL, THAMES e PHELPS, 2008, p. 403).

É importante que os professores tenham consciência de que a forma e o modo de abordar um tema podem antecipar ou distorcer um conhecimento futuro.

➤ **Conhecimento de Conteúdo e de Alunos**

Este domínio é definido por Ball, Thames e Phelps (2008, p. 401, tradução nossa) como o conhecimento que combina o saber sobre os estudantes e o saber sobre a matemática. Está ligado à tomada de decisão: o professor deve prever supostas atitudes, dificuldades e acertos dos seus alunos com relação ao conhecimento matemático.

Podemos citar como exemplo: quando o professor explica o princípio fundamental da contagem, um ponto que costuma gerar certa confusão entre os alunos é quando o professor introduz os tipos de agrupamento, especificamente arranjos e combinações. As diferenças entre esses agrupamentos são bastante sutis e o professor deve prever certas dificuldades que os alunos possam ter e assim dar a devida atenção nos pontos de conflito.

➤ **Conhecimento do Conteúdo e do Ensino**

Este domínio é definido por Ball, Thames e Phelps (2008, p. 401, tradução nossa) como o domínio que combina o saber sobre o ensino e o saber sobre matemática. Este domínio está relacionado à interação entre o entendimento matemático específico e os aspectos pedagógicos e didáticos que incidem na aprendizagem dos alunos. Propor formas didáticas de abordar o desenvolvimento da matemática para torná-lo acessível aos alunos, assim como a seleção de recursos didáticos, organização de instrumentos adequados para melhorar a aprendizagem da matemática.

Quando o professor ministra aula sobre relações métricas no triângulo retângulo, nesse assunto ele pode demonstrar as relações entre as medidas desse triângulo, da altura relativa à hipotenusa e das projeções sobre a hipotenusa de mais de uma forma, no entanto pode usar

material concreto, para mostrar¹² essas relações por meio do conceito de áreas de figuras geométricas obtidas pela decomposição do triângulo retângulo e um quadrado de lado com medida igual à soma dos catetos do triângulo retângulo.

➤ **Conhecimento do conteúdo e de currículo**

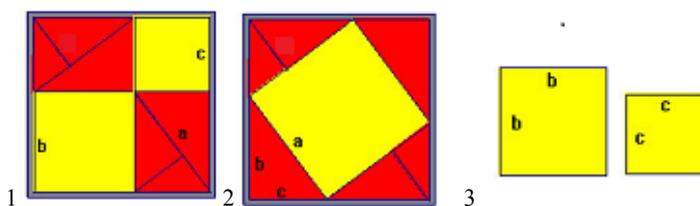
Este domínio de conhecimento corresponde ao enfoque organizacional dos programas de ensino e dos materiais didáticos para o ensino dos conteúdos particulares em um dado nível de ensino. Está vinculado com as normas institucionais que determinam as decisões e ações dos docentes.

Ball, Thames e Phelps (2008) concluem o artigo fazendo algumas observações. Entre elas, ressaltam que os professores devem conhecer a disciplina que ensinam e que pode não haver nada mais fundamental para a competência do professor. A ideia é simples: professores que não sabem bem um assunto não são susceptíveis a ter o conhecimento de que precisam para ajudar os estudantes a aprender o conteúdo.

Nossa investigação está relacionada com essa teoria. Temos interesse com relação à inserção de um grupo de estudantes da Licenciatura em Matemática no contexto da escola pública, analisar as práticas que estes futuros professores desenvolvem em sala de aula e investigar a formação que estão recebendo no curso de licenciatura. Logo, faz-se necessária uma teoria que nos auxilie na compreensão de como ocorre o desenvolvimento necessário para o ensino de matemática dos futuros professores de matemática.

Entendemos que os domínios de Ball, Thames e Phelps (2008) são muito importantes e necessários para um curso de Formação de Professores de Matemática, pois a nosso ver os futuros professores de matemática podem fazer uma ponte entre a teoria estudada no curso de licenciatura e a prática exercida como docentes na educação básica.

¹² Para mostrar experimentalmente o Teorema de Pitágoras com EVA (Etil Vinil Acetato), basta fazer os recortes apropriados e observar a primeira e a segunda figura para concluir a relação de Pitágoras na terceira figura.



2.2.2 Conhecimento Ampliado do Conteúdo

Discutimos no item anterior que Ball, Thames e Phelps (2008) refinaram as ideias de Shulman no âmbito da Matemática, pois se preocuparam com questões relativas ao ensino de conceitos dessa área, a saber:

- Como as ideias de conhecimento pedagógico do conteúdo foram incorporadas na prática?
- O que aprendemos com este conceito e o que ainda precisa ser desenvolvido a partir dele?

Ao levar em conta pesquisas sobre a observação da prática do ensino de conceitos e procedimentos matemáticos, Ball, Thames e Phelps (2008) responderam a essas questões, identificando dois subdomínios do conhecimento pedagógico do conteúdo e propondo um novo domínio de conhecimento sobre matemática voltado para a tarefa de ensinar, chamado de Conhecimento Especializado do Conteúdo.

Reconhecemos que esses domínios facilitam a tarefa de identificar conhecimentos necessários ao professor para ensinar noções, conceitos e procedimentos concernentes à Matemática na Educação Básica. No entanto, defendemos a ideia de que há outros conhecimentos que também são necessários e que não estariam, segundo nosso entendimento, claramente vinculados a esses domínios, pois não estão estreitamente relacionados aos conteúdos indicados para se ensinar nessa etapa da escolaridade, não estando, portanto no âmbito da prática.

Desse modo, compartilhamos a ideia defendida por alguns pesquisadores como Garnica (1995), Pietropaolo (2005), Pino-Fan, Godino (2015), de que haveria conhecimentos matemáticos que seriam essenciais ao professor, embora ele não os vá utilizar explicitamente em sua prática docente.

Pietropaolo (2005) discute a necessidade de o professor conhecer outros conceitos e procedimentos matemáticos, além daqueles que irá ensinar, como por exemplo demonstrações matemáticas que raramente constam dos currículos da escola básica. Esse pesquisador defende a ideia de que o docente deve possuir um *estoque suplementar* de conhecimentos para que possa desenvolver plenamente sua função. Garnica (1995) também defende a ideia de que demonstrações rigorosas devem fazer parte desse estoque de conhecimentos suplementar do professor, ainda que ele não os vá ensinar.

Em relação ao conhecimento ampliado do conteúdo, Pino-Fan e Godino consideram:

[...] 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).

Corbo (2012), por exemplo, em sua tese de doutorado “Um estudo sobre os conhecimentos necessários ao professor de matemática para a exploração de noções concernentes aos números irracionais na educação básica”, discute em um dos capítulos conhecimentos que podem estar classificados nos diferentes domínios de Ball, sobretudo os referentes ao Conhecimento Especializado do Conteúdo ou do Conteúdo e do Ensino. Nessa discussão, Corbo também inclui conceitos que, embora necessários ao professor, não estariam, em nossa opinião, adequadamente classificados nas categorias de Ball, Thames e Phelps (2008).

Nesse trabalho, Corbo discute, por exemplo, que para a obtenção da fração geratriz de uma dízima periódica há conhecimentos sobre séries convergentes e divergentes que o professor deveria dominar.

[...] a técnica para a obtenção da fração geratriz de uma dízima periódica pela multiplicação dos dois membros da igualdade por uma potência de base 10 (indicada em muitos livros didáticos) só é possível porque o número que estamos considerando é número real. Melhor dizendo, essa estratégia só é possível porque a série considerada ($0,9999\dots = 0,9 + 0,09 + 0,009 + 0,0009 + \dots$) é convergente. (CORBO, 2012, p. 102).

Essa autora apresenta um contraexemplo¹³ em que a soma de infinitas parcelas positivas é um número negativo – o que consiste em um absurdo. Esse absurdo decorre da aplicação, à série divergente, de propriedades válidas apenas para séries convergentes.

Compartilhamos com Corbo (2012) que esse conhecimento sobre somas infinitas é imprescindível ao professor, embora ele não vá ensinar séries aos seus alunos. Esse não conhecimento pode levar os alunos à crença de que os procedimentos utilizados para a obtenção da fração geratriz podem ser sempre utilizados e promover ambiguidades. As disciplinas do curso de Licenciatura que envolvem Análise Matemática poderiam propor

¹³Por exemplo, aplicando essas mesmas propriedades, para determinar a soma dos termos da progressão geométrica $(1, \frac{11}{10}, \frac{121}{100}, \frac{1331}{1000}, \dots)$, teríamos: $S = -10$.

discussões como as que Corbo fez em sua tese¹⁴. Embora Corbo (2012) tenha classificado o conhecimento desse resultado como conhecimento especializado do conteúdo, preferimos classificá-lo como Conhecimento Ampliado do Conteúdo.

Consideramos que essa classificação pode depender do ponto de vista do pesquisador. Compartilhamos com Ball, Thames e Phelps (2008) a ideia de que as fronteiras que separam as diferentes categorias relativas ao conhecimento do professor são linhas tênues que permitem interpretações distintas.

Vale também destacar que, embora a finalidade da Licenciatura em Matemática esteja agora voltada à formação de um docente que vai ensinar na Educação Básica, isso não significa que devem ser relegadas a um segundo plano as disciplinas que oferecem aos futuros professores fundamentos, de modo que possam identificar a especificidade epistemológica da Matemática como área do conhecimento.

É fundamental destacar que, neste trabalho, os conhecimentos tratados em disciplinas, cuja principal finalidade é a de oferecer ao licenciando a ampliação e aprofundamento de saberes referentes à Matemática, serão denominados Conhecimento Ampliado do Conteúdo. Fizemos essa opção ainda que os docentes dessas disciplinas procurem estabelecer interfaces com a docência, desenvolvendo, em certa medida, o conhecimento do Conteúdo Especializado segundo Ball, Thames e Phelps (2008).

2.2.3 A formação e desenvolvimento profissional do professor de matemática, segundo João Pedro da Ponte.

A formação de professores de matemática é muito complexa e envolve vários fatores, problemas e dificuldades que vão da evasão à sua efetiva inserção no mercado de trabalho. De acordo com Rafael, Miranda e Carvalho (2015), quase a metade (48%) dos alunos ingressantes no curso de Licenciatura em Matemática em que os estudantes de nossa pesquisa estudam desistiram de continuar os estudos na licenciatura. Além disso, essa pesquisa constatou que (71%) das desistências ocorreram no primeiro ano de curso.

Claro que após a inserção do estudante da Licenciatura em Matemática como professor na escola pública os problemas não acabam, mas as dificuldades são outras: dificuldades relacionadas ao aprendizado dos alunos e a indisciplina dos alunos, ocupam um

¹⁴ Um exemplo que se pode citar é a do livro de Geraldo Ávila intitulado *Análise Matemática para Licenciatura* da Editora Edgard Blucher Ltda (2001). Trata-se de um livro que aborda de forma rigorosa os conceitos, procurando estabelecer conexões com conteúdos relacionados à Educação Básica.

lugar de destaque. A nosso ver, este momento está ligado ao Conhecimento de Conteúdo e do Estudante proposto por Ball, Thames e Phelps (2008).

Nossa pesquisa tem como sujeitos futuros professores da Licenciatura em Matemática, e é evidente que não devemos pensá-los como professores prontos, mas como futuros professores de Matemática em processo de formação acadêmica.

Para Ponte (1998), falar em formação é um grande desafio. Em primeiro lugar, porque a formação é um mundo que inclui a formação inicial, contínua e especializada, na qual é preciso considerar os modelos, teorias, e investigação empírica sobre a formação, analisar a legislação e a regulamentação e, o que não é de menor importância, estudar as práticas reais dos atores e suas experiências inovadoras. Em segundo lugar, porque a formação é um campo de luta ideológica e política. Em terceiro lugar, porque a formação é um daqueles domínios em que todos se sentem à vontade para emitir opiniões, resultando na estranha impressão de que nunca se avança.

A formação inicial do professor de matemática é muito delicada, pois uma parte dos saberes adquiridos na licenciatura são saberes que devem ser aprendidos de forma a adquirir habilidades para ensiná-los. Relacionando a formação inicial dos professores aos saberes didáticos, pedagógicos e sociológicos, Perrenoud (2008) afirma:

Uma grande parte dos saberes disciplinares (matemática, história, biologia, etc.) é adquirida antes ou à margem da formação profissional, isto é, não se relaciona com a transposição didática nas classes primárias ou secundárias.

A maioria dos especialistas ainda pensa que um bom domínio dos saberes disciplinares dispensa saberes pedagógicos ou didáticos profundos, ou permite reduzi-los ao mínimo vital (PERRENOUD, 2008, p. 23).

Podemos entender que a formação do professor é iniciada antes mesmo de ele ingressar no curso de Licenciatura e que o desenvolvimento profissional começa na formação acadêmica, pois o fato de ele cursar a Licenciatura em Matemática nos leva a concluir que formalmente escolheu a carreira de professor.

De acordo com Ponte (1995), o conceito de desenvolvimento profissional é relativamente recente sobre a formação de professores e é próximo da noção de formação. Mas não é uma noção equivalente.

Apresentamos a seguir algumas características de formação e desenvolvimento profissional proposto por Ponte (1995).

Quadro 1: Formação e Desenvolvimento profissional

	Formação	Desenvolvimento Profissional
Características	Está muito associado 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, que inclui trocas de experiências, leituras, reflexões.
	O movimento é essencialmente de fora para dentro, cabendo-lhe absorver os conhecimentos e a informação que lhe são transmitidos.	O movimento é de dentro para fora, na medida em que toma as decisões fundamentais relativamente às questões que quer considerar, aos projetos que quer empreender e ao modo como os quer executar.
	A formação atende principalmente àquilo em que o professor é carente.	Parte dos aspectos que o professor já tem, mas que podem ser desenvolvidas.
	O desenvolvimento profissional embora possa incidir em cada momento com aspectos distintos, tende sempre a implicar a melhoria do professor como um todo.	O professor é objeto de formação, mas é sujeito no desenvolvimento profissional.
	Parte invariavelmente da teoria e muitas vezes não chega a sair da teoria.	Pode partir da teoria como da prática, e em qualquer caso, tende a considerar a teoria e a prática de forma interligada.

Fonte: Adaptação nossa com base nas ideias de Ponte (1995).

Fica evidente que falar em formação e em desenvolvimento profissional não é a mesma coisa. Com relação ao desenvolvimento profissional, Ponte (1995) afirma que:

A introdução deste conceito representa uma nova perspectiva de olhar os professores. Ao se valorizar o seu desenvolvimento profissional, eles deixam de ser vistos como meros receptáculos de formação passando, pelo contrário, a ser tidos como profissionais autônomos e responsáveis com múltiplas facetas próprias (PONTE, 1995, p. 5).

Ponte (1998) afirma que, para um professor de matemática exercer bem suas atividades profissionais, este deve ter:

- (a) Bons conhecimentos e uma boa relação com a matemática;
- (b) Conhecer com profundidade o currículo;
- (c) Conhecer o aluno e a aprendizagem;
- (d) Dominar os processos de instrução, os diversos métodos e técnicas, relacionando-os com os objetos e conteúdos curriculares;

- (e) Conhecer a escola em que trabalha e o sistema educativo;
- (f) Conhecer-se a si mesmo como profissional.

Ponte (1998) ressalta que, na prática educativa, o professor age em muitas situações de grande pressão e que a chave da competência profissional é a capacidade de equacionar e resolver em tempo oportuno problemas da prática profissional. Essa tarefa exige competências na relação teoria e prática.

Nesse sentido, Ponte (1998) ressalta que em muitas situações o professor não precisa somente de competências teóricas e práticas, mas também de competências teoria-prática. E em torno dessas ideias ele propõe três pontos para discussão.

➤ **A Formação Científica-Cultural**

De acordo com Ponte (1998), o professor precisa ter uma boa relação com a matemática. Além disso, o professor precisa também saber integrar a matemática no conjunto de saberes e conhecer o seu papel na sociedade contemporânea. A formação matemática dos professores, tanto ao concluir a sua formação inicial como já em serviço, é certamente boa se estes mostram interesse pela sua disciplina.

➤ **O Conhecimento Profissional**

Ponte (1998) destaca que o Conhecimento Profissional é um domínio importante e propõem três vertentes para reflexão:

- (a) Didática associada à prática;
- (b) Organizacional associada à participação das diversas esferas da vida escolar e da sua relação com a comunidade;
- (c) Pessoal associada ao modo como o professor encara e promove seu próprio desenvolvimento profissional.

Para Ponte (1998), um dos aspectos mais importantes do Conhecimento Profissional é a sua forte base experimental. Esse conhecimento é constantemente reelaborado pelo professor, em função de seus contextos de trabalho e das necessidades das situações que enfrentam na carreira docente.

➤ **A Identidade Profissional**

As instituições de ensino podem ser diversas, no mesmo nível de ensino. O ensino médio, por exemplo, tem instituições particulares, estaduais, federais, e cada uma dessas com

regimes de trabalho diversos, como contratado, substituto, efetivo de 20 horas, efetivo de 40 horas e dedicação exclusiva e outros que não se encaixem em uma das categorias citadas anteriormente; ainda temos vários sistemas de ensino para essas diferentes instituições.

De acordo com Ponte (1998), é cada vez mais difícil definir a profissão, pois há uma grande distância entre a realidade dos docentes do ensino superior, do ensino secundário, do ensino básico e do ensino infantil. Na maioria das vezes divididos por sindicatos e associações, com uma autoimagem muitas vezes negativa, estão longe de constituir um grupo profissional unido e homogêneo.

Para nós, é muito difícil dizer o que é identidade profissional. Para cada estrutura de ensino: Instituição, níveis de atuação e regime de trabalho, pode haver um tipo de professor.

Para Ponte (1998), a identidade profissional está fortemente ligada à forma como o professor é inserido na profissão.

Em relação ao período inicial da carreira docente, Ponte (1998) afirma que:

Terminando o seu curso, obtido o seu certificado, o jovem professor vê-se de repente com 5 turmas, completamente entregues a si próprio, e muitas vezes sente-se olhando com uma certa desconfiança pelos colegas mais experientes. Em vez de aproveitar a energia e criatividade dos jovens professores, as escolas, talvez sem dar por isso, tornam-lhes a vida difícil, não favorecendo a sua socialização, não lhes dando à disposição os meios e recursos existentes e, principalmente, não os enquadrando com o calor humano que tão importante seria neste momento de vida profissional (PONTE, 1998, p.7).

O processo de identidade passa também pela capacidade de exercermos com autonomia a nossa atividade, pelo sentimento de que controlamos o nosso trabalho. A maneira como cada um de nós ensina está diretamente dependente daquilo que somos como pessoas quando exercemos o ensino (NÓVOA, 2013).

Para Dubar (1997), a identidade é um produto de sucessivas socializações, é construída ao longo do tempo, o indivíduo a constrói com a influência de outras pessoas.

A identidade de alguém é, no entanto, aquilo que ele tem de mais precioso: a perda de identidade é sinónimo de alienação, de sofrimento, de angústia e de morte. Ora, a identidade humana não é dada, de uma vez por todas, no acto do nascimento: constrói-se na infância e deve reconstruir-se sempre ao longo da vida. O indivíduo nunca a constrói sozinho: ela depende tanto dos julgamentos dos outros como das suas próprias orientações e autodefinições. A identidade é um produto de sucessivas socializações (DUBAR, 1997, p. 4).

Nesse sentido, a identidade do futuro professor de matemática começa a se formar na escola, contínua em formação na licenciatura e sofre influência do contexto escolar em que esse professor está inserido.

2.2.4 Visões da relação entre a teoria e a prática na formação de professores

Não podemos deixar de abordar algumas visões sobre a relação entre teoria e prática, uma vez que essa relação permeia a nossa pesquisa, estando presente não somente em nosso referencial teórico, mas também nos objetivos do Pibid.

A relação entre teoria e prática não é uma questão nova e nem preocupação exclusiva dos professores que ensinam matemática. Essa questão está presente ao longo da história do pensamento humano (CANDAU; LELIS, 2013).

Conforme Gamboa (1995), Platão admitia que a teoria devesse ser prática; o pensamento e a ação devem se manter em unidade, o lugar dessa unidade é a política e que a prática repousa na teoria. A política, segundo Platão, é a única prática digna, desde que seja impregnada de teoria. Por outro lado, Aristóteles não admitia que a atividade política fosse levada a princípios absolutos ditados pela teoria. Para Aristóteles, a teoria independe da prática, pois esta tem um conteúdo racional que tem por objeto as ações humanas (Gamboa, 1995, p. 33).

A relação de teoria e prática tem sido, ao longo da história, objeto de várias interpretações. Para Candau e Lelis (2013), há várias formas de conceber essa relação. Essas autoras, sugerem agrupá-las fundamentalmente em três esquemas que seguem no quadro a seguir. As duas primeiras sob uma visão dicotômica, centrada na separação entre teoria e prática. A terceira como unidade, centrada na vinculação entre teoria e prática.

Quadro 2: Teoria e prática

	VISÃO DICOTÔMICA		VISÃO DE UNIDADE
	Associativa	Dissociativa	
Descrição	<p>Teoria e prática são componentes isoladas, como se fossem polos isolados;</p> <p>Na prática é de uma forma, mas na teoria é de outra.</p>	<p>Teoria e prática são polos separados, mas não opostos.</p> <p>A prática deve ser uma aplicação da teoria;</p> <p>A prática não inventa, não cria, não introduz situações novas;</p> <p>A inovação vem sempre da teoria;</p> <p>A prática adquire relevância na medida em que for fiel a teoria;</p> <p>Se há desvios é a prática que deve ser retificada.</p>	<p>Teoria e prática têm relação simultânea e recíproca;</p> <p>Ambas caminham juntas, vinculadas e unidas, oferecendo uma a outra elementos para seu desenvolvimento;</p> <p>A teoria não comanda a prática, não orienta no sentido de torná-la dependente das ideias, como também não se dissolve na teoria, anulando-se a si mesma.</p>

Fonte: Adaptação nossa com base nas ideias de Candau e Lelis (2013).

Com relação à teoria e prática, Perrenoud (2008) afirma que:

É preciso combater essa dicotomia e afirmar que a formação é uma só, teórica e prática ao mesmo tempo, assim como reflexiva, crítica e criadora de identidade. Ela acontece em toda parte, nas aulas e nos seminários, em campo e nos dispositivos de formação que levam os diversos tipos de formadores a trabalharem juntos: acompanhamento de atuações profissionais, moderação de grupo de análise de práticas ou reflexão comum sobre problemas profissionais (PERRENOUD, 2008, p. 23).

No que se refere à formação de professores de matemática para a educação básica, acreditamos que a teoria e a prática podem caminhar juntas.

Uma formação em que todos os formadores se sintam responsáveis pela articulação entre a teoria e a prática e trabalhem cada um à sua maneira (PERRENOUD, 2008, p.23).

Temos uma visão de unidade com relação à teoria e a prática de forma que se completam em justo equilíbrio. Para Perrenoud (2008), seria importante encontrar um justo equilíbrio entre aportes teóricos estruturados, que antecipem os problemas, e aportes mais fragmentados, que correspondam à necessidade suscitada pela experiência. Percebemos que isso nem sempre ocorre: por ser mais simples, alguns formadores desenvolvem os saberes teóricos e metodológicos sem se preocupar se são pertinentes e se podem ser mobilizados nas salas de aula.

Perrenoud (2008) esclarece que, para acabarem com esses hábitos, as instituições de formação devem criar parcerias mais amplas e equitativas com os estabelecimentos escolares e com os professores que acolhem os estagiários.

Nesta seção apresentamos um estudo acerca da relação entre teoria e prática na formação de professores de matemática para a educação básica. Na próxima seção apresentamos um estudo sobre os critérios de idoneidade didática.

2.2.5 Sobre os critérios de idoneidade para a análise didática

Para a organização e análise das atuações em sala de aula dos futuros professores de matemática sujeitos de nossa pesquisa, usamos como apoio teórico os trabalhos de Vicenç Font Moll e Juan Díaz Godino com relação à análise e valorização da idoneidade didática em um processo de instrução.

Godino, et al. (2006) propõem um conjunto de descritores para ajudar na análise e valorização da idoneidade didática do processo de ensino e aprendizagem de matemática. Godino e seus colaboradores ressaltam que essa proposta não está fechada. Trata-se de uma

ferramenta cuja aplicação e discussão pelos formadores de professores, os professores e investigadores permitirão sua progressiva melhora e enriquecimento.

Assim, com base neste trabalho e nas mudanças propostas dessas ideias no trabalho de Font, Planas e Godino (2010), o Professor Vicenç Font Moll propõe um modelo de conhecimento didático–matemático, que consiste em seis critérios para o conhecimento didático–matemático que estão relacionados ao processo de ensino e aprendizagem da matemática. A seguir citamos os seis critérios de idoneidades¹⁵ e nos quadros seguintes indicaremos suas componentes.

1. *Idoneidade epistêmica*
2. *Idoneidade cognitiva*
3. *Idoneidade mediacional*
4. *Idoneidade emocional*
5. *Idoneidade interacional*
6. *Idoneidade ecológica*

1. **Idoneidade epistêmica**, para avaliar se a matemática que se ensina é boa. Para isso, é observada no processo de instrução a ocorrência de erros de definição e conceitos; ambiguidades que possam conduzir os alunos a uma ideia diferente da pretendida; a riqueza do processo de instrução e a representação e conectividade com o conteúdo.

Quadro 3: Componentes e descritores da Idoneidade epistêmica

COMPONENTES:	DESCRITORES:
Erros	Tem o objetivo de verificar se o futuro professor comete erros em suas aulas.
Ambiguidades	Tem o objetivo de verificar se são observadas ambiguidades no discurso do futuro professor que possam levar a confusão aos alunos. Definições e procedimentos claros e enunciados de forma correta, adaptados ao nível educativo dos alunos.
Riqueza de processos	A sequência de tarefas contempla a realização de processos relevantes na atividade matemática (modelagem, argumentação, resolução de problemas, conexões, etc.)
Representação e Conectividade com o conteúdo	Os significados parciais (definições, propriedades, procedimentos, etc.) são uma amostra representativa da noção matemática que desejam ensinar de acordo com o currículo.
	Os significados parciais (definições, propriedades, procedimentos, etc.) são amostra representativa da complexidade do conceito

¹⁵ Convém destacar que a tradução dos critérios de idoneidade e seus descritores foi realizada nas seções de orientação com o Professor Vicenç Font Moll, no período de estágio doutoral do Programa de Doutorado Sanduíche no Exterior na Universidade de Barcelona

	matemático a ser ensinado.
	Para um ou mais significados parciais, mostra problemas representativamente.
	Para um ou mais significados parciais, usa diferentes modos de expressão (verbal, gráficos, simbólicos, etc.) tratamentos e conversões entre os mesmos.

Fonte: Font (2015), não publicado

2. **Idoneidade cognitiva**, para avaliar antes de iniciar o processo de instrução se o que se ensina está a uma distância razoável do que sabem os alunos e, depois do processo, se a aprendizagem conseguida está próxima do pretendido.

Quadro 4: Componentes e descritores da idoneidade cognitiva

COMPONENTES	DESCRITORES:
Conhecimentos prévios (componente semelhante à dimensão epistêmica)	Os alunos têm os conhecimentos prévios necessários para o estudo do tema (os alunos têm estudado anteriormente ou o professor planeja seu estudo)
Adaptações curriculares as diferenças individuais	Incluem atividades de ampliação e de reforço.
Aprendizagem	Os diferentes modos de evolução mostram a apropriação dos conhecimentos/ competências pretendidas ou implementadas.

Fonte: Font (2015), não publicado

3. **Idoneidade mediacional**, para avaliar a adequação de recursos materiais e tempo para o desenvolvimento do processo de ensino e aprendizagem.

Quadro 5: Componentes e descritores da idoneidade mediacional

COMPONENTES:	DESCRITORES:
Recursos materiais	Uso de materiais manipulativos e informativos que permitem introduzir boas situações, linguagens, procedimentos, argumentação adaptadas ao significado pretendido.
	As definições e propriedades são contextualizadas e motivadas usando situações e modelos concretos e visualizações
Número de alunos e condições da aula	O número e a distribuição dos alunos permitem executar o ensino pretendido
	O horário do curso é apropriado (por exemplo, não ensina as

	lições de última hora)
Tempo (ensino coletivo/ tutorização; tempo de aprendizagem)	Adequação dos significados pretendidos/ implementados ao tempo disponível (presencial e não presencial).
	Uso do tempo nos conteúdos mais importantes ou nucleares do tema.
	Uso do tempo nos conteúdos que apresentam mais dificuldades.

Fonte: Font (2015), não publicado

4. Idoneidade emocional, para avaliar a implicação de interesse, atitude, emoções e motivação dos alunos no processo de instrução.

Quadro 6: Componentes e descritores da idoneidade emocional

COMPONENTES:	DESCRITORES:
Interesse e necessidade	Seleção de tarefa de interesse para os alunos
	Proposição de situações que permitam valorizar a utilidade da matemática na vida cotidiana e profissional
Atitude	Promove a participação em atividades como a perseverança, responsabilidade, etc.
	Favorece a argumentação em situações de igualdade; o argumento é valorizado em si mesmo e não por quem disse
Emoções	Promoção da autoestima, evitando a rejeição, fobia ou medo da matemática.
	Destaca as qualidades da estética e precisão da matemática

Fonte: Font (2015), não publicado

5. Idoneidade interacional, para avaliar se a interação permite identificar e resolver conflitos de significado e favorece a aprendizagem.

Quadro 7: Componentes e descritores da idoneidade interacional

COMPONENTES:	DESCRITORES:
Interação docente e discente	O professor faz uma apresentação adequada do tema (apresentação clara e bem organizada, não fala muito rápido, enfatiza os conceitos chaves do tema, etc.).
	Reconhece e resolvem os conflitos de significados dos alunos (interpretam corretamente o silêncio dos alunos, suas expressões faciais, se faz um jogo de perguntas e respostas adequadas, etc.)
	Busca chegar ao consenso com base no melhor argumento

	Comunica de forma clara e usa argumentos para envolver e captar a atenção dos alunos
	Se facilita a inclusão dos alunos na dinâmica da classe e não a exclusão.
Interação entre discentes	Se favorece o diálogo e comunicação entre os estudantes.
	Se favorece a inclusão no grupo e evita a exclusão
Evolução formativa	Observação sistemática do progresso cognitivo dos alunos

Fonte: Font (2015), não publicado

6. Idoneidade ecológica, para avaliar a adequação do processo de instrução ao projeto educativo, às diretrizes curriculares e às condições do entorno social e profissional.

Quadro 8: Componentes e descritores da idoneidade ecológica

COMPONENTES:	DESCRITORES:
Adaptação ao currículo	Os conteúdos, sua implementação se correspondem com as diretrizes curriculares.
Conexão intra e interdisciplinar	Os conteúdos se relacionam com outros conteúdos intra e interdisciplinar.
Utilidade sócio laboral	Os conteúdos são uteis para a inserção sócio laboral

Fonte: Font (2015), não publicado

Convém enfatizar que corroboramos as ideias de Breda (2016, p. 50) sobre ser necessário ensinar uma boa matemática, no entanto podemos entender coisas muito diferentes por “boa matemática”. Alguns dos critérios das idoneidades são relativamente fáceis de avaliar, por exemplo, o critério de idoneidade dos meios; já o caso da idoneidade epistêmica é mais complicado.

Planejamento, implementação e avaliação do processo de ensino e aprendizagem da matemática são tarefas complexas abordadas pelos professores no exercício de suas atividades cotidianas. Também é o centro da atenção dos esforços da investigação em didática (Godino Bencomo, Font e Wilhelmi, 2006, p. 1).

Sob esta perspectiva, os critérios de idoneidade são princípios a priori que orientam “como se deve fazer a coisa” e a posteriori servem para avaliar o processo de estudo efetivamente implementado.

Font, Planas e Godino (2010) destacam que conseguir somente uma das idoneidades é fácil, mas é difícil conseguir uma presença equilibrada das seis idoneidades em um processo de instrução.

No próximo capítulo apresentamos as principais características do curso de Licenciatura em Matemática do IF Sudeste de Minas Gerais; apresentamos também o Pibid e o Pibid – Matemática, do qual os licenciandos fazem parte. Por fim, destacamos algumas características da escola pública em que os licenciandos foram inseridos como futuros professores.

CAPÍTULO 3

SOBRE O CENÁRIO DA PESQUISA

Não podemos olhar para as ações desenvolvidas pelos futuros professores em matemática no âmbito do Pibid sem levar em conta a formação que estes futuros professores estão recebendo no curso de licenciatura. Assim, por meio da análise detalhada do projeto pedagógico do curso, investigamos neste capítulo as principais características do curso em Licenciatura em Matemática do IF Sudeste de Minas Gerais. Fazemos uma descrição do Pibid e da escola pública em que os licenciandos foram inseridos, a fim de entender em que condições e ambiente de trabalho este grupo de futuros professores iniciou suas primeiras atuações como professores da Educação Básica.

3.1 O curso de Licenciatura em Matemática do IF Sudeste de Minas Gerais

3.1.1 Características do curso

O curso de Licenciatura em Matemática é um dos oito cursos de graduação ofertados pelo *Campus* Rio Pomba. Esse *Campus* do IF Sudeste de Minas Gerais tem origem agrícola e recebeu várias denominações: fundado como Escola Agrícola, passou a ser denominado Colégio Agrícola e, posteriormente, Escola Agrotécnica Federal, transformando-se depois em Centro Federal de Educação Tecnológica – Cefet e em 2008, por meio da Lei nº 11.892, passou a compor um dos Campi do IF Sudeste de Minas. O IF Sudeste de Minas Gerais é composto atualmente por oito campi, distribuídos no Sudeste de Minas Gerais.

Vale destacar que o *Campus* Rio Pomba, localizado na cidade de Rio Pomba, atende uma demanda de cidades vizinhas, distantes de Rio Pomba até cerca de 30 km, por exemplo: Piraúba, Tocantins, Ubá, Silveirânea, Mercês, Guarani e Tabuleiro. Os estudantes destas cidades têm como possibilidade de estudos os cursos técnicos integrados, cursos de graduação e pós-graduação.

Com relação aos cursos voltados para a formação de professores, além do curso de Licenciatura em Matemática, esse *Campus* oferta também um curso de Licenciatura em Educação Física e um curso Pós-Graduação Lato Sensu em Ensino de Matemática e Física.

3.1.2 Tempo de integralização e objetivos do curso

A criação do Curso de Licenciatura em Matemática foi deliberada pelo Conselho Diretor do Centro Federal de Educação Tecnológica de Rio Pomba, conforme Resolução nº 02 de 23/05/2007.

O curso teve início em 2008 e foi reconhecido por meio da Portaria nº 37, de 19 de abril de 2012, publicada no Diário Oficial da União, Seção 1, p. 18, em 20 de abril de 2012. Nessa avaliação o curso foi avaliado com nota 4 no Índice Geral de Cursos (IGC), em uma escala que vai de 1 a 5.

Nos quadros a seguir apresentamos o tempo de integralização do curso, o objetivo geral e os objetivos específicos descritos no Projeto Pedagógico do Curso.

Quadro 9: Identificação do curso

<i>Dados de identificação do curso</i>	
<i>Curso</i>	Licenciatura em Matemática
Título	Licenciado em Matemática
Área de conhecimento	Ciência Exatas
Tempo de Integralização	
Mínimo	4 anos
Máximo	7 anos
Turno de oferta	Noturno
<i>Regime do Curso</i>	
Ingresso	Anual, por meio de vestibular (20 vagas) e por meio do Sistema de Seleção Unificada –SiSU (20 vagas), sendo utilizada a seguinte Ação Afirmativa: 50% das vagas são destinadas aos candidatos que concluíram integralmente o ensino médio na escola pública.
<i>Funcionamento</i>	Semestral

Vagas	40
Modalidade	Presencial

Fonte: Projeto pedagógico do curso

Esse curso de licenciatura em matemática tem como objetivo principal:

O curso de Licenciatura em Matemática se destina, por meio do ensino, pesquisa e extensão, à formação integral de professores para a Educação Básica com uma visão abrangente do seu papel social e com habilidades diversas para desempenhar seu trabalho de educador. A atuação se dará no ensino médio e nas últimas quatro séries do ensino fundamental e esta formação deve incluir as disciplinas didático-pedagógicas e prática de ensino. Além de preparar o licenciando para a continuação de seus estudos, a fim de que atualize continuamente sua formação por meio de cursos de capacitação e pós-graduação (PPC, 2014, p. 19).

De acordo com projeto pedagógico do curso, a formação de futuros professores de matemática ao longo dos quatro anos letivos desenvolve competências e habilidades específicas que favorecem formar profissionais cidadãos, com autonomia e responsabilidade social. Para tanto, esse curso tem como objetivos específicos:

Liderança: no trabalho em equipe multiprofissional, os profissionais deverão estar aptos a assumirem posições de liderança, sempre tendo em vista o bem-estar da comunidade; Administração e gerenciamento: os profissionais devem estar aptos a tomar iniciativas, fazer o gerenciamento e administração tanto da força de trabalho, quanto dos recursos físicos e materiais e de informação, da mesma forma que devem estar aptos a serem empreendedores, gestores, empregadores ou lideranças na equipe de trabalho; Educação permanente: os profissionais devem ser capazes de aprender continuamente, tanto na sua formação, quanto na sua prática e de ter responsabilidade e compromisso com a sua educação e o treinamento/estágios das futuras gerações de profissionais, estimulando e desenvolvendo a mobilidade acadêmico/profissional, a formação e a cooperação por meio de redes nacionais e internacionais (PPC, 2014, p. 19).

A carga horária do curso é distribuída em disciplinas de natureza científico-cultural, prática pedagógica, estágio supervisionado, atividades acadêmico-científico-culturais, disciplinas optativas ou trabalho de conclusão de curso, conforme o quadro abaixo.

Quadro 10: Exigências para conclusão do curso

Exigências	Carga horária total
Disciplinas de Natureza Científico-Cultural	1801
Prática Pedagógica	410
Estágio Supervisionado	400
Atividades Acadêmico-Científico-Culturais	200
Disciplinas Optativas ou Trabalho de	66

Conclusão de Curso (Mínimo)	
Total	2877

Fonte: Projeto pedagógico do curso

3.1.3 Perfil dos egressos

De acordo com Projeto Pedagógico do Curso, um bom professor precisa de uma formação estruturada de forma abrangente e interdisciplinar, levando a ter a competência humana, técnico-científica. Esse curso de Licenciatura em Matemática tem como meta garantir que seus egressos tenham o seguinte perfil:

(a) sólida formação de conteúdos matemáticos; (b) formação pedagógica dirigida ao trabalho do professor; (c) vivência crítica da realidade do ensino básico, como também a experimentação de novas propostas que considerem a evolução dos estudos da educação matemática; (d) formação geral complementar envolvendo outros campos do conhecimento necessários ao exercício do magistério; (e) capacidade de estabelecer relações entre a matemática e outras áreas do conhecimento; (f) visão histórica e crítica da matemática e o papel social do educador; (g) capacidade de se expressar, escrita e oralmente, com clareza e precisão; (h) capacidade de trabalhar em equipes (PPC, 2014, p. 21).

O Projeto Pedagógico nos informa ainda que a formação no curso de Licenciatura em Matemática dos futuros professores deve prepará-los para:

Possuir uma formação pluralista; possuir postura de integração entre a Matemática como ciência e a profissão de professor; ser capaz de refletir sobre os aspectos éticos da profissão; ter ampla visão das possibilidades de atuação profissional; ter acesso às principais orientações teóricas e metodológicas; ter capacidade e motivação constantes para o seu aprimoramento, fundamentado na cultura humanística; compreender os diferentes determinantes que permeiam as relações humanas, para um desempenho profissional de ajuda num relacionamento interpessoal saudável; identificar e analisar necessidades, diagnosticar, planejar, elaborar projetos e intervir de forma coerente com referenciais teóricos e características da população-alvo; identificar, definir e formular questões de investigação científica no campo da Educação Matemática, vinculando-as a decisões metodológicas quanto à escolha, coleta, análise de dados em projetos de pesquisa; escolher e utilizar instrumentos e procedimentos de coleta de dados em Educação Matemática, tendo em vista a pertinência e os problemas quanto ao uso, construção e validação; saber buscar e usar o conhecimento científico necessário à atuação profissional, assim como gerar conhecimento a partir da prática profissional; atuar interdisciplinarmente, sempre que a compreensão dos fenômenos envolvidos assim o recomendar (PPC, 2014, p. 22).

Assim, o professor de Matemática a ser formado deverá ter o domínio do conhecimento da Matemática, formação pedagógica dirigida ao trabalho do professor, consciência da abrangência social de sua profissão.

Percebemos que algumas habilidades propostas no Projeto Pedagógico para a formação do futuro professor de matemática vão ao encontro do colocado por Ponte (1998).

De acordo com esse autor, para que o professor de matemática exerça bem as suas atividades, deve dominar as seguintes habilidades:

- (a) Bons conhecimentos e uma boa relação com a matemática;
- (b) Conhecer com profundidade o currículo;
- (c) Conhecer o aluno e a aprendizagem;
- (d) Dominar os processos de instrução, os diversos métodos e técnicas, relacionando-os com os objetos e conteúdos curriculares;
- (e) Conhecer a escola em que trabalha e o sistema educativo;
- (f) Conhecer-se a si mesmo como profissional.

3.1.4 Organização curricular

Com o propósito de entendermos a relação da organização curricular no processo de formação dos futuros professores de matemática, sujeitos de nossa pesquisa e motivados pelas ideias de Guerra (2013), analisamos a matriz curricular do curso de Licenciatura em Matemática.

Nesse sentido, organizamos no quadro abaixo as disciplinas ofertadas por períodos no curso de Licenciatura em Matemática e a categorização dessas disciplinas com o conhecimento predominante. As categorias elencadas são: *Conhecimento do Conteúdo Comum*; *Conhecimento Ampliado do Conteúdo*; *Conhecimento Ampliado/ Conhecimento Especializado do Conteúdo*; *Conhecimento Pedagógico do Conteúdo*; *Conhecimento Pedagógico Geral*¹⁶ e *Outros Conhecimentos*.

Quadro 11: Disciplinas primeiro período

Primeiro período				
Disciplinas	CH	TEO	PRAT	Categoria
Fundamentos de Matemática Elementar I	66	66	0	Conhecimento do Conteúdo Comum
Fundamentos da Geometria	66	66	0	Conhecimento do Conteúdo Comum
Filosofia da Educação	66	66	33	Conhecimento Pedagógico geral
Educação Matemática I	66	0	66	Conhecimento pedagógico do Conteúdo

¹⁶ Conhecimento Pedagógico Geral, segundo Shulman (1986, 1987), é o conhecimento que transcende uma área específica, ou seja, referem-se especialmente àqueles princípios e àquelas estratégias gerais de manejo e organização da aula que transcendem o âmbito da disciplina.

Português Instrumental	33	33	0	Outros Conhecimentos
Inglês Instrumental	33	33	0	Outros Conhecimentos

Fonte: Projeto pedagógico do curso

Quadro 12: Disciplinas segundo período

Segundo período				
Disciplina	CH	TEO	PRAT	Categoria
Sociologia da Educação	66	66	0	Conhecimento Pedagógico Geral
Matemática Financeira	66	66	0	Conhecimento do Conteúdo Comum
Educação Matemática II	66	0	66	Conhecimento Pedagógico do Conteúdo
Desenho Geométrico	66	66	0	Conhecimento do Conteúdo Comum
Lógica Matemática	33	33	0	Conhecimento do Conteúdo Comum
Fundamentos de Matemática Elementar II	33	33	0	Conhecimento do Conteúdo Comum

Fonte: Projeto pedagógico do curso

Quadro 13: Disciplinas terceiro período

Terceiro período				
Disciplina	CH	TEO	PRAT	Categoria
Cálculo Diferencial e Integral I	66	66	0	Conhecimento Ampliado/ Conhecimento Especializado do Conteúdo
Psicologia da Educação	66	66	0	Conhecimento Pedagógico Geral
Geometria Analítica no Plano	66	66	0	Conhecimento do Conteúdo Comum
Tópicos de Álgebra Elementar	66	66	0	Conhecimento do Conteúdo Comum
Educação Matemática III	33	0	33	Conhecimento Pedagógico do Conteúdo
Metodologia Científica	33	33	0	Outros Conhecimentos

Fonte: Projeto pedagógico do curso

Quadro 14: Disciplinas quarto período

Quarto período				
Disciplina	CH	TEO	PRAT	Categoria
Cálculo Diferencial e Integral II	66	66	0	Conhecimento Ampliado do Conteúdo
Matemática Finita	66	50	16	Conhecimento do Conteúdo Comum
Estatística e Probabilidade	66	50	16	Conhecimento do Conteúdo Comum
Álgebra Linear	66	66	0	Conhecimento Ampliado/ Conhecimento Especializado do Conteúdo
Políticas Educacionais	33	33	0	Conhecimento Pedagógico Geral
Educação Matemática IV	33	0	33	Conhecimento Pedagógico do Conteúdo

Fonte: Projeto pedagógico do curso

Quadro 15: Disciplinas quinto período

Quinto período				
Disciplina	CH	TEO	PRAT	Categoria
Cálculo Diferencial e Integral III	66	66	0	Conhecimento Ampliado do Conteúdo
Didática Geral	66	33	33	Conhecimento Pedagógico Geral
Física I	66	66	0	Outros Conhecimentos
Álgebra I	66	66	0	Conhecimento Ampliado/ Conhecimento Especializado do Conteúdo
Tecnologias e Modelagem Matemática	66	33	33	Conhecimento Pedagógico do Conteúdo

Fonte: Projeto pedagógico do curso

Quadro 16: Disciplinas sexto período

Sexto período				
Disciplina	CH			Categoria
Estágio Supervisionado I	99	0	0	Conhecimento Pedagógico do Conteúdo
Cálculo Numérico	66	50	16	Conhecimento Ampliado do Conteúdo
Física II	66	66	0	Outros Conhecimentos

Álgebra II	66	66	0	Conhecimento Ampliado/ Conhecimento Especializado do Conteúdo
Educação Inclusiva	33	0	33	Outros Conhecimentos

Fonte: Projeto pedagógico do curso

Quadro 17: Disciplinas sétimo período

Sétimo período				
Disciplina	CH	TEO	PRAT	Categoria
Estágio Supervisionado II	148	0	0	Conhecimento Pedagógico do Conteúdo
Física III	66	66	0	Outros Conhecimentos
Análise Real	66	66	0	Conhecimento Ampliado/ Conhecimento Especializado do Conteúdo
História da Matemática	33	17	16	Conhecimento Ampliado do Conteúdo
Optativa I	33	-	-	Outros Conhecimentos

Fonte: Projeto pedagógico do curso

Quadro 18: Disciplinas oitavo período

Oitavo período				
Disciplina	CH	TEO	PRAT	Categoria
Estágio Supervisionado III	153	0	0	Conhecimento Pedagógico do Conteúdo
Variáveis Complexas	66	50	16	Conhecimento Ampliado/ Conhecimento Especializado do Conteúdo
Equações Diferenciais Ordinárias	66	66	0	Conhecimento Ampliado do Conteúdo
Libras	33	33	0	Outros Conhecimentos
Optativa II	33	-	-	Outros Conhecimentos

Fonte: Projeto pedagógico do curso

No quadro abaixo fazemos uma correspondência das disciplinas do curso com a classificação realizada no quadro anterior.

Quadro 19: Distribuição das disciplinas por cores das categorias

Períodos							
Primeiro	Segundo	Terceiro	Quarto	Quinto	Sexto	Sétimo	Oitavo

Fonte: Acervo pessoal

Por meio das cores¹⁷ fica fácil perceber algumas características da organização e seleção das disciplinas ofertadas no curso de licenciatura. Destacamos algumas abaixo:

- Classificamos dez disciplinas como *Conhecimento do Conteúdo Comum*, que são ofertadas até a metade do curso. Mostrando assim uma preocupação em corrigir possíveis lacunas que os estudantes têm em sua formação básica.
- São ofertadas cinco disciplinas *Conhecimento Pedagógico Geral*, sendo uma em cada um dos cinco primeiros períodos.
- A partir do terceiro período é ofertada pelo menos uma disciplina classificada em *Conhecimento Ampliado do Conteúdo ou Conhecimento Ampliado/Conhecimento Especializado do Conteúdo*, totalizando onze disciplinas ao longo do curso.

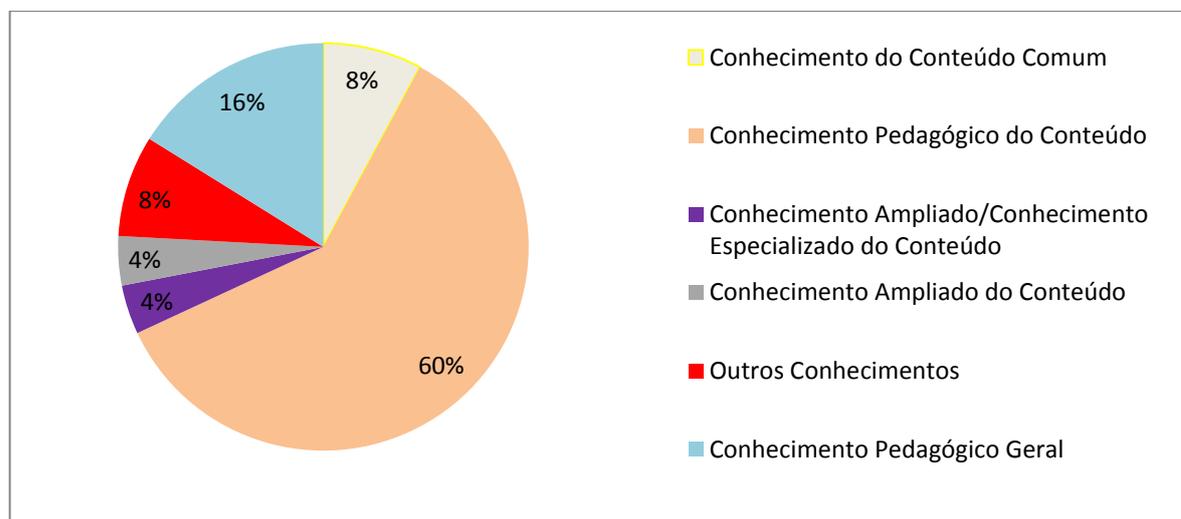
De acordo com a classificação realizada, percebemos equilíbrio na distribuição das disciplinas ao longo do curso. São ofertadas disciplinas de *Conhecimento de Conteúdo Comum* até a primeira metade do curso e as disciplinas de *Conhecimento Ampliado do Conteúdo ou Conhecimento Ampliado do Conteúdo/Conhecimento Especializado do Conteúdo*, a partir do terceiro período, além de trabalhar de forma contínua com disciplinas de *Conhecimento Pedagógico do Conteúdo* em todos os períodos de formação dos futuros professores.

Convém ressaltar que as disciplinas no quadro acima contemplam o estágio supervisionado que é ofertado a partir do sexto período do curso. A prática pedagógica também é distribuída em algumas disciplinas. Destacamos que a maior parte da carga horária

¹⁷ Azul: Conhecimento do Conteúdo Comum; Verde: Conhecimento Pedagógico Geral; Amarelo: Conhecimento Pedagógico do Conteúdo; Roxo: Conhecimento Ampliado/ Conhecimento Especializado do Conteúdo; Laranja: Conhecimento Ampliado do Conteúdo; Rosa: Outros Conhecimentos.

destinada à prática pedagógica é distribuída nas disciplinas da categoria de Conhecimento Pedagógico do Conteúdo.

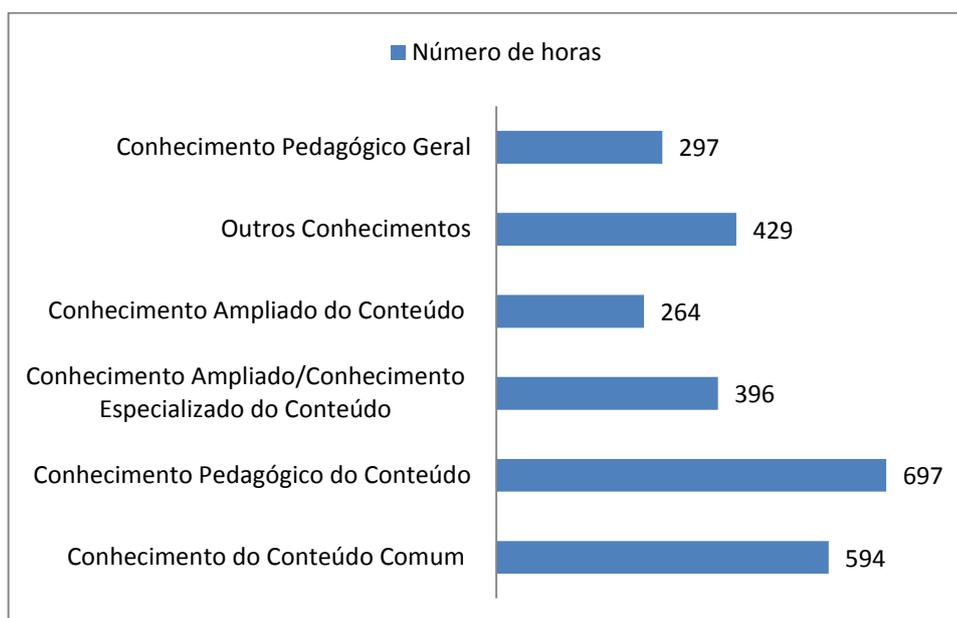
Gráfico 1: Distribuição da prática pedagógica por categoria analisada



Fonte: Projeto pedagógico do curso investigado

Percebemos que as disciplinas classificadas em Conhecimento do Conteúdo Comum têm um percentual de prática pedagógica pequeno. Esse fato pode não contribuir na qualidade da formação dos licenciandos, visto que essas disciplinas têm papel fundamental para a melhoria dos conhecimentos que esses futuros professores trazem da educação básica. Além de serem disciplinas que os licenciandos deverão ministrar em suas aulas.

A categoria de Conhecimento do Conteúdo Comum é a categoria com o maior número de disciplinas e com carga horária inferior somente à categoria de Conhecimento Pedagógico do Conteúdo, conforme destacamos no gráfico sobre os conhecimentos que envolvem as componentes curriculares obrigatórias na organização curricular do curso, segundo as categorias adotadas.

Gráfico 2: Distribuição de horas por categoria analisada

Fonte: Projeto pedagógico do curso investigado

Assim, a carga horária total das disciplinas ofertadas é de 2677 horas, distribuídas ao longo do curso e classificadas por nós nas categorias dos conhecimentos acima. Podemos observar que existe um equilíbrio nas disciplinas classificadas em Conhecimento Pedagógico do Conteúdo e Conhecimento do Conteúdo Comum.

Nas próximas seções apresentamos uma breve descrição do Pibid e justificamos a escolha de fazermos a pesquisa nas/sobre ações deste programa, assim como a Instituição de Ensino Superior e a Escola de Educação Básica escolhida.

3.2 O Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência

O Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência – Pibid é um programa de incentivo e valorização do magistério e de aprimoramento do processo de formação de docentes para a educação básica. Esse programa foi idealizado pelo presidente da Capes, conforme podemos atestar no trecho a seguir.

A ideia de lançamento do Pibid partiu do presidente da Capes, Prof. Dr. Jorge Almeida Guimarães, que fora responsável pelo lançamento do Pibic – Programa Institucional de Iniciação à Ciência, na década de 90, quando de sua passagem pelo CNPq (Relatório Gestão DEB 2012 – 2014, p. 63).

Foi instituído pela Portaria Normativa nº. 38 de 12 de dezembro de 2007, ação conjunta do Ministério da Educação, da Capes e do Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação - FNDE.

Ao ser lançado, em 2007, a prioridade de atendimento do Pibid eram as áreas de Física, Química, Biologia e Matemática para o ensino médio – dada a carência de professores nessas disciplinas. No entanto, com os primeiros resultados positivos, as políticas de valorização do magistério e o crescimento da demanda, a partir de 2009, o programa passou atender a toda a Educação Básica, incluindo educação de jovens e adultos, indígenas, campo e quilombolas (Relatório Gestão DEB 2012 – 2014, p. 63).

Neste sentido, cabe ressaltar o investimento da Capes e a adesão das IES. Em 2009 foram concedidas 3088 bolsas para os participantes, contemplando preferencialmente as Licenciaturas em Matemática, Física, Química e Biologia.

Hoje¹⁸ mais de 200 instituições de Ensino Superior no Brasil participam desse programa, com subprojetos em todas as áreas da educação básica e num total de 90.254 bolsas concedidas, nas seguintes modalidades: 72.845 bolsas de iniciação à docência, 11.717 supervisores e 5.698 coordenadores.

O aluno da licenciatura é o foco, e para isto o Pibid foi desenhado de forma que envolvesse a Capes, as Instituições de Ensino Superior que articulam o desenvolvimento do programa com as escolas públicas.

É de responsabilidade da Capes realizar chamada pública para seleção de novos projetos; elaborar diretrizes, atos normativos e orientações relacionadas ao funcionamento do Programa; transferir os recursos financeiros destinados à execução dos projetos aprovados e realizar os pagamentos das bolsas, acompanhar, fiscalizar e avaliar a execução do projeto; promover, junto às instituições participantes, a correção de desvios e a implementação de medidas de aperfeiçoamento visando garantir a qualidade do programa; decidir sobre a aprovação de alterações solicitadas no projeto; analisar a prestação de contas e os relatórios de atividades relativos à execução do projeto, nas áreas, financeira e técnica, respectivamente.

As Instituições de Ensino Superior, por sua vez, são responsáveis em oferecer, formalmente, contrapartida mínima para a realização das atividades do Pibid na instituição; nomear o coordenador institucional, coordenadores de área e de gestão educacional; zelar pela qualidade técnica em todas as etapas de execução do projeto; cumprir as normas e diretrizes do programa; assessorar o processo de seleção dos bolsistas, com ampla divulgação da chamada pública e das normas do programa; nomear, por portaria da IES, os membros da

¹⁸Dados atualizados em abril de 2016. Fonte: Site da Capes, <http://www.capes.gov.br/educacao-basica/capespibid/relatorios-e-dados>

Comissão de Acompanhamento do Pibid para fiscalização e avaliação interna do projeto, dos subprojetos e dos bolsistas de iniciação à docência¹⁹; apoiar o desenvolvimento das atividades do projeto, inclusive a realização do seminário institucional de iniciação à docência; divulgar o projeto, suas ações e resultados na página eletrônica da instituição e em outros meios de comunicação disponíveis; informar para a Capes a ocorrência de qualquer irregularidade na execução do projeto; assegurar que os bens adquiridos com os recursos do programa sejam utilizados exclusivamente na execução do projeto; inserir o Pibid no organograma institucional da IES, vinculando-o ao endereço eletrônico institucional para o Pibid; emitir documentos comprobatórios de participação dos bolsistas e voluntários do programa.

Esse Programa tem por finalidade promover a inserção dos estudantes da licenciatura no contexto das escolas públicas de Educação Básica desde o início da sua formação acadêmica para que desenvolvam atividades pedagógicas sob a orientação de um docente da licenciatura e de um professor da escola parceira.

Para tanto, esse programa oferece bolsas de iniciação à docência a esses estudantes, aos demais coordenadores e aos supervisores²⁰ docentes da escola parceira.

Na prática o Programa funciona de forma a articular os diferentes atores das Instituições de Ensino Superior e Escolas Públicas da Educação Básica. O modelo que segue foi apresentado pela Diretora de Formação de Professores da Educação Básica na Capes, no III Encontro dos Coordenadores do Pibid, em Brasília no primeiro semestre de 2013.

Figura 3: Estrutura organizacional do Pibid



Fonte: <<http://www.capes.gov.br/educacao-basica/capespibid/encontro-de-coordenadores-institucionais-do-pibid>>

¹⁹ Os bolsistas de iniciação à docência são os alunos matriculados em cursos de licenciatura das instituições participantes e são o foco do Pibid.

²⁰ Supervisores são os professores da escola pública de educação básica que acompanham os estudantes das licenciaturas nas escolas parceiras. Cada supervisor acompanha no mínimo cinco e, no máximo, dez bolsistas da licenciatura.

Cada escola parceira do Pibid tem um professor supervisor, que acompanha no mínimo cinco e no máximo dez bolsistas de iniciação à docência. Esse professor recebe uma bolsa da Capes e tem atribuições na execução do projeto. Dentre essas atribuições destacamos duas, que seguem.

- *Elaborar, desenvolver e acompanhar as atividades dos estudantes na escola.*
- *Enviar ao coordenador de área relatórios e documentos de acompanhamento das atividades realizadas pelos estudantes sob sua supervisão, sempre que solicitado.*

Dessa forma o supervisor tem papel fundamental no processo de inserção dos estudantes da Licenciatura em Matemática na escola pública.

Quanto aos estudantes das Licenciaturas, estes devem cumprir certas obrigatoriedades impostas pelo Pibid. Destacamos duas que seguem.

- *Dedicar-se, no período de vigência da bolsa a, no mínimo, 8 horas semanais às atividades do Pibid, sem prejuízo do cumprimento de seus compromissos regulares como discente.*
- *Tratar todos os membros do programa e da comunidade escolar com cordialidade, respeito e formalidade adequada.*

O coordenador de área decide o número de estudantes da licenciatura que serão inseridos no contexto daquela escola. Leva em conta para essa escolha o número de alunos da escola, o número de bolsistas de iniciação à docência disponível, a logística de acesso dos licenciandos à escola, e outros fatores.

De acordo com a coordenadora de Área do Pibid do IF Sudeste de Minas Gerais, esse programa vem dando condições aos futuros professores participantes a estudar com mais empenho e dedicação ao curso; com a ajuda da bolsa eles podem dedicar exclusivamente ao curso de Licenciatura em Matemática e à docência, o que melhorou muito a qualidade de ensino-aprendizagem no curso, além de proporcionar aos licenciandos participantes desse programa um aumento dos coeficientes de rendimentos e diminuindo o índice de desistência dos estudantes participantes do programa.

3.3 O Pibid Matemática do IF Sudeste de Minas Gerais

A respeito das ações desenvolvidas no Pibid, destacamos no quadro a seguir as ações propostas pela coordenação do Pibid na área de matemática. Essas ações fazem parte do projeto aprovado submetido pelo IF Sudeste de Minas Gerais e aprovado pela Capes.

Quadro 20: Ações Pibid – Matemática 2014

1	Título da ação	Seleção
	Detalhamento	Seleção dos estudantes bolsistas do curso de Licenciatura em Matemática e professores supervisores das escolas parceiras.
2	Título da ação	Planejamento de atividades
	Detalhamento	Reuniões para avaliações e planejamentos de atividades com abordagens de novas metodologias aprendidas nas disciplinas de Práticas Pedagógicas do Curso de Licenciatura em Matemática.
3	Título da ação	Orientações
	Detalhamento	O coordenador de área realiza uma reunião com os estudantes e supervisores para apresentar as funções de cada componente da equipe, os objetivos do projeto e programar a primeira visita às escolas. Será definida a periodicidade de reuniões de cada grupo para planejamento, apresentação das práticas pedagógicas de cada grupo e reuniões gerais para apresentação de seminários.
4	Título da ação	Visita a comunidade escolar
	Detalhamento	Visitas às comunidades escolares selecionadas, com a finalidade de conhecer a história de cada escola, os espaços disponíveis (salas de aula, laboratórios, bibliotecas, secretaria, quadras esportivas, cantina etc.), os funcionários nos seus respectivos cargos, a quantidade e características dos alunos atendidos, os níveis e modalidades de ensino em funcionamento, os diversos projetos em andamento e as interações com a comunidade.
5	Título da ação	Análise e discussão
	Detalhamento	Análise e discussão dos dados coletados para definição das atividades didáticas (aula prática, estudo do meio, oficinas, aulas de reforço, minicursos, palestras, feiras etc.) e estratégias que serão desenvolvidas durante o projeto.
6	Título da ação	Estudo orientado
	Detalhamento	Estudo conjunto (coordenador, supervisores e bolsistas) acerca dos eixos temáticos, bem como os assuntos e conteúdos pertinentes a eles para a elaboração e desenvolvimento de oficinas interdisciplinares e projetos de ensino nas escolas parceiras. Esse estudo visa melhorar formação teórica do licenciado no que tange aos conhecimentos básicos da disciplina de Matemática.
7	Título da ação	Preparo e discussão das atividades
	Detalhamento	Definição em conjunto (coordenador, supervisores e bolsistas) e preparação pelos bolsistas dos projetos de ensino e das oficinas a serem desenvolvidos em cada escola, no período de vigência deste projeto.
8	Título da ação	Desenvolvimento de material didático
	Detalhamento	Preparação, pelos bolsistas, de material didático a ser utilizado nos projetos de ensino e nas oficinas, visando desenvolver a habilidade escrita dos licenciados e capacitar os futuros professores para produção de materiais para o ensino da Matemática que se constituam em alternativas ao livro didático.
9	Título da ação	Oficinas interdisciplinares

	Detalhamento	Desenvolvimento dos projetos de ensino e das oficinas interdisciplinares nas escolas e desenvolvimento, pelos bolsistas, de aulas práticas que faz uso de material alternativo de baixo custo. Essa ação busca capacitar o licenciando e os professores da rede de Educação Básica para inserção de práticas pedagógicas inovadoras na escola e melhorar a qualidade do ensino de Matemática oferecido na rede de Educação Básica.
10	Título da ação	Divulgação das ações realizadas
	Detalhamento	Participação em eventos institucionais do IF Sudeste de Minas Gerais promovendo a socialização e a divulgação dos resultados deste subprojeto com intuito de disseminar os propósitos do PIBID e as experiências da docência. Participação em eventos específicos do PIBID e associados a formação docente, compartilhando e aprimorando o conhecimento.
11	Título da ação	Avaliação conjunta
	Detalhamento	Avaliação conjunta (coordenador, supervisores e bolsistas) do trabalho realizado por meio dos projetos e das oficinas e análise dos resultados obtidos. Essa avaliação visa a socialização e reflexão crítica por parte dos bolsistas, supervisores, professores e funcionários envolvidos no contexto escolhido, para que (re)formulem e (re)pensem as estratégias de ação no ambiente escolar.
12	Título da ação	Reflexão sobre instrumentos e saberes
	Detalhamento	Aplicação das práticas educacionais aprendidas em sala de aula de forma quase imediata no ensino médio. Esta ação vem a contribuir com a qualidade acadêmica pois o fato de ter aplicação imediata proporciona um retorno também imediato para reflexão e ajuste da própria ação acadêmica.
13	Título da ação	Participação em atividades extra sala
	Detalhamento	Possibilitar a participação dos bolsistas nas reuniões de conselho de classe, reuniões pedagógicas e de pais, nas escolas participantes, de acordo com a disponibilidade. Criar o nexa entre os professores e os estudantes da licenciatura em matemática para estabelecer o plano de atividades. Esta ação contribuirá para que o estudante conheça em toda sua integridade o processo educativo permitindo a apropriação e da reflexão sobre instrumentos, saberes e peculiaridade.
14	Título da ação	Seminários
	Detalhamento	Apresentação de seminários com temas pertinentes as propostas de intervenção pedagógica. Por meio dos temas discutidos nos seminários os alunos bolsistas ampliarão o conhecimento, contribuindo para a fundamentação teórica, além do desenvolvimento de habilidades que serão importantes na carreira docente.
15	Título da ação	Elaboração de relatório

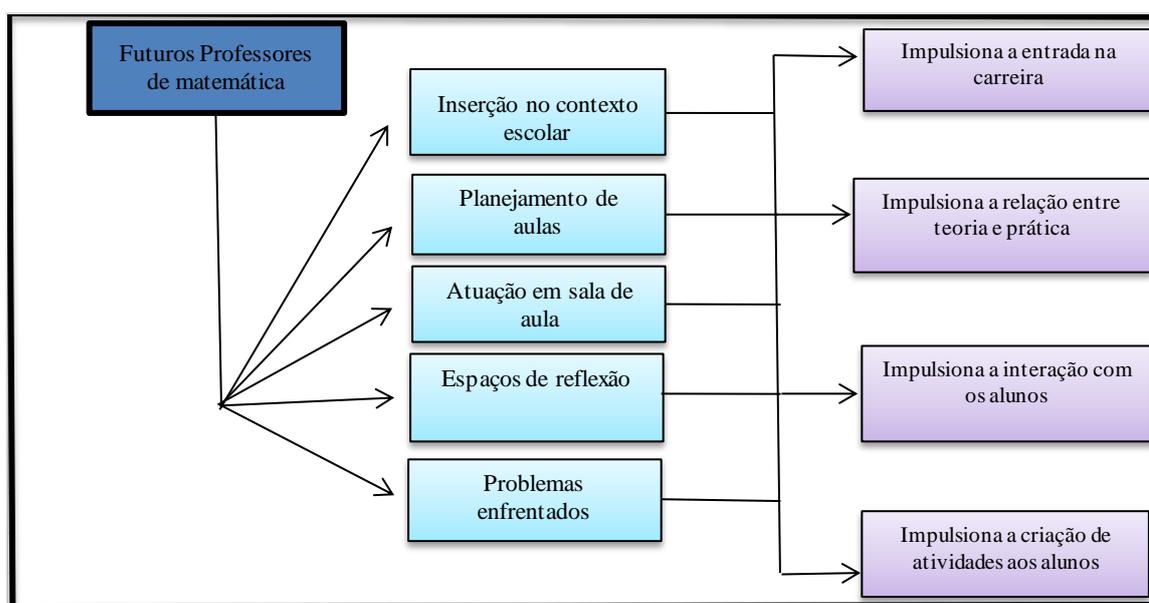
	Detalhamento	Elaboração, pelos bolsistas, do relatório final das atividades. Finalização das atividades com avaliação de todo o trabalho realizado e dos resultados obtidos. Essa atividade visa melhorar a capacidade de comunicação escrita e o senso crítico do licenciado.
--	---------------------	---

Fonte: Projeto Pibid do IF Sudeste de Minas Gerais²¹

Diante das ações propostas no Pibid pela coordenação desse programa nessa IES e do objetivo de nossa pesquisa, emergem questões relacionadas à inserção dos futuros professores na comunidade escola, o planejamento das aulas, a atuação em sala de aula, os espaços de reflexão e os problemas que esse grupo de futuros professores enfrentará nesse processo.

Nesse contexto, sintetizamos no esquema a seguir as contribuições esperadas pelo Pibid do IF Sudeste de Minas Gerais no processo de formação profissional dos futuros professores participantes dessa investigação.

Figura 4: Contribuições esperadas do Pibid



Fonte: O autor

Dessa forma, para compreender o modo com que foram realizadas as ações no Pibid, analisamos o relatório anual do Pibid na escola em que os futuros professores foram inseridos. Ressaltamos que o projeto e o relatório foram cedidos pela coordenação do programa.

Constatamos no *Relatório de atividade do Pibid – Matemática* que o processo de seleção foi realizado de acordo com o estipulado pelas normas do Pibid. Os futuros professores foram apresentados pela coordenação do Pibid à comunidade escolar.

²¹Documento cedido pela coordenação Institucional do Pibid no IF Sudeste de Minas Gerais.

Posteriormente, foi realizado um levantamento das necessidades dos alunos da escola parceira e assim definidas as ações a serem realizadas pelos licenciandos. As aulas ministradas pelos futuros professores tiveram o objetivo de melhorar o desempenho dos alunos que apresentavam dificuldade de aprendizagem, contribuir para o sucesso dos alunos que pretendiam fazer o exame de seleção de Instituições de Ensino Superior da região, Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas - OBMEP, Sistema Mineiro de Avaliação da Educação Pública - SIMAVE e também ministraram minicursos e oficinas, atividades lúdicas e de raciocínio lógico, conforme podemos constatar no trecho a seguir.

No primeiro semestre de 2014 as atividades se iniciaram com o estreitamento das relações entre bolsistas e alunos e professores da educação básica para que fosse apresentado o programa para os membros da comunidade escolar onde o Pibid iria atuar. Além disso, os bolsistas conheceram melhor a escola, o Projeto Político Pedagógico (PPP) da mesma e fizeram um levantamento diagnóstico dos alunos para saber as reais necessidades dos alunos com referência à matemática. Após o primeiro contato, foram realizadas atividades de aprofundamento de estudos. Aulas de reforço extra-turno para aprimorar algum conteúdo ou para tirar dúvidas, aulas preparatórias para o SIMAVE e OBMEP, aplicação de minicursos e oficinas, atividades lúdicas e de raciocínio lógico que despertem o interesse dos alunos pela matemática, atendendo a alunos do ensino fundamental e médio. Essas atividades continuaram no segundo semestre, com a preparação, também, para a segunda fase da OBMEP, Olimpíada Internacional e exames de seleção. Os bolsistas fizeram pesquisas bibliográficas e relataram trabalhos de investigação que foram apresentados em encontros e seminários no segundo semestre (Relatório de atividade do Pibid – Matemática²², 2014).

No quadro a seguir, apresentamos dados da descrição das atividades desenvolvidas pelo grupo de futuros professores na escola parceira, de acordo com o indicado no Relatório de atividade do Pibid – Matemática, 2014.

Quadro 21: Atividades desenvolvidas e resultados alcançados

	Descrição da atividade	Objetivo da atividade	Resultado da atividade
1	Minicurso sobre geometria espacial	Preparar os alunos para o estudo da geometria espacial, conhecendo e identificando os poliedros, bem como suas partes	Alunos mais interessados. Maior aprendizado
2	Minicurso sobre função de 1º grau	Reforçar o aprendizado do conteúdo, usando a tecnologia como ferramenta de apoio.	Alunos motivados e melhor desempenho nas avaliações
3	Preparação para a 2ª fase da OBMEP	Preparar os alunos para a OBMEP	Aluna medalhista na categoria – prata.

²²Documento cedido pela coordenação Institucional do Pibid no IF Sudeste de Minas Gerais.

4	Preparação para o ENEM	Preparar os alunos do 3º ano para o ENEM	Alunos mais seguros para realização das provas.
5	Aulas de reforço para alunos com dificuldades	Recuperar alunos com déficit de aprendizagem	Percebemos resultados melhores nas provas e nas atividades propostas.
6	Preparação para o PISM	Revisar atividades e provas para o PISM	Alunos mais interessados nas atividades.
7	Minicurso sobre Trigonometria no triângulo retângulo	Revisar o conteúdo que é cobrado no ENEM E PISM	Melhor entendimento na realização das atividades.
8	Minicurso sobre limite	Enriquecer a área da matemática com conteúdo a ser visto no Ensino Superior	Ampliação das atividades com acesso a conteúdos que serão vistos.
9	Minicurso sobre polinômios	Revisar conceitos já estudados pelos alunos	Melhorar a memória de longa duração e com isso resolver as atividades com rapidez.
10	Dia da matemática na escola	Trabalhar de maneira prazerosa a matemática	Alunos envolvidos durante todo tempo trabalhando de forma descontraída.
11	Utilizar o software Geogebra como ferramenta no processo de ensino-aprendizagem do conteúdo de funções quadráticas, auxiliar a visualização gráfica dos objetos matemáticos em questão.	A atividade foi aplicada em duas turmas do 1º ano do ensino médio. Com o Geogebra foi possível desenhar graficamente, por meio de fórmulas, todos os dados e funções requeridos pela atividade, possibilitando aos alunos acompanhar passo a passo a construção dos gráficos das funções. Foram feitas também modificações quanto aos sinais (adição e subtração) das funções para verificar as mudanças dos gráficos e surgindo aí uma dinâmica que foi aprimorando o conteúdo trabalhado.	Os alunos ficaram interessados e participativos, surgindo várias perguntas por parte deles, que eram respondidas pelos bolsistas. Deste modo, através deste minicurso foi possível observar que os alunos puderam compreender melhor o estudo das funções quadráticas.

12	O minicurso “Sudoku” teve por objetivo despertar nos alunos o interesse por jogos e também desenvolver o raciocínio lógico dos mesmos.	O minicurso foi aplicado para a turma do 1º ano do Ensino Fundamental. Aos alunos foi apresentado um pouco da origem deste passatempo e em seguida foi entregue para eles uma folha com três exemplos do mesmo. Com a ajuda dos bolsistas os alunos puderam manuseá-lo.	Segundo um dos bolsistas, apresentar este passatempo para os alunos do 6º ano foi de grande importância, pois inicialmente foi perguntado à turma se eles conheciam o passatempo e alguns disseram que não e outros, que estão no mundo da tecnologia, relataram que nos celulares modernos há o aplicativo Sudoku.
13	Elaborar artigo científico.	Escrita do artigo: Impactos do PIBID na carreira docente.	Os bolsistas puderam verificar a importância em participar do programa PIBID para a sua formação e para as melhorias na escola parceira.

Fonte: Relatório de atividade do Pibid – Matemática 2014

Podemos constatar que as atividades desenvolvidas e indicadas no projeto têm como foco os alunos da educação básica. Percebemos a ausência de reflexão sobre instrumentos e peculiaridades do trabalho docente nas ações desenvolvidas.

As reuniões com o professor que acompanha os futuros professores na escola acontecem em média de quinze em quinze dias. Já as reuniões com a coordenação são realizadas no início das atividades desenvolvidas na escola parceira, no final no ano letivo e em datas variadas, de acordo com a necessidade do grupo.

Outra constatação foi a ausência de formação no âmbito do Pibid aos licenciandos e professor que os acompanha na escola por parte da coordenação do programa. Nesse sentido, temos indícios de que a coordenação desse programa tem a concepção de que as disciplinas oferecidas na licenciatura suprem as necessidades dos futuros professores no processo de inserção no contexto da escola pública.

Vale ressaltar que as ações desenvolvidas no Pibid pelos licenciandos não são contabilizadas como atividades de estágio supervisionado: apesar da semelhança a princípio, existem várias diferenças. Destacamos algumas no quadro abaixo.

Quadro 22: Pibid x Estágio supervisionado

Pibid	Estágio Supervisionado
Atividade extracurricular, com carga horária maior que o estabelecido pelo Conselho Nacional de Educação para o estágio supervisionado. Os	Atividade Obrigatória com carga horária estabelecida pelo Conselho Nacional de Educação.

estudantes recebem uma bolsa de iniciação à docência	
O estudante pode participar do Pibid desde o primeiro semestre letivo. A maioria dos bolsistas Pibid do curso em questão iniciam as atividades nos segundo e terceiro semestre de curso.	Realizado a partir da segunda metade do curso
A inserção no cotidiano das escolas é prática, desenvolvendo ações pedagógicas.	Parte do estágio tem carácter de observação
Um professor da escola pública acompanha e orienta as ações desenvolvidas pelos estudantes e um professor da Licenciatura acompanha e orienta os estudantes e professores supervisores nas escolas parceiras	Um professor da Licenciatura acompanha todos os estudantes matriculados na disciplina em várias escolas da região.

Fonte: Carvalho e Pietropaolo (2015)

Existem outras diferenças que não pretendemos discutir, tais como os recursos do Programa destinados à compra de materiais pedagógicos, diárias para os participantes, auxílios para participação em congressos e eventos na área de atuação.

Largo (2013) afirma que o Pibid é muito importante para os estudantes da licenciatura e que este programa deveria ser destinado a todos os licenciandos, sem ter número de vagas predefinidas. Destaca que observou em alguns relatos de estudantes da Licenciatura em Matemática trechos do tipo: “o Pibid é mais do que estágio”, “se fosse pela experiência do estágio eu não ministraria aulas”. O Ministério da Educação sinaliza atenção com o desenvolvimento do Pibid, conforme podemos constatar no trecho que segue.

A substituição das portarias que regulamentavam o Pibid pelo Decreto 7.219/2010 sinalizou a preocupação do Ministério da Educação com a institucionalização do programa, com sua consolidação e com sua continuidade na agenda das políticas públicas educacionais. A proposta é a de que o Pibid, a exemplo do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação Científica – Pibic, que valorizou a ciência nas universidades, seja uma política de Estado voltada para formação de professores (Relatório Gestão Pibid, 2013, p. 28).

Outro fato que contribuiu, definitivamente, para realizar a pesquisa nas ações do Pibid foi a alteração da Lei 12.726, de 4 de abril de 2013, sancionada pela Presidente da República, alterando o texto da Lei de Diretrizes e Bases 9.394/96 para incluir, entre outras questões, no Art. 62, §5 o texto:

§ 5º A União, o Distrito Federal, os Estados e os Municípios incentivarão a formação de profissionais do magistério para atuar na educação básica pública mediante Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência a estudantes matriculados em cursos de licenciatura, de graduação plena, nas Instituições de Educação Superior.

Essa alteração da lei regulamenta e oficializa o Pibid como a maior Política Pública de inserção de futuros professores de matemática no contexto da escola pública. Nesse sentido, visualizamos o Pibid como um caminho favorável para a realização desta pesquisa.

Optamos por fazer nossa pesquisa no IF Sudeste de Minas Gerais – *Campus* Rio Pomba, onde é ofertado um curso de Licenciatura em Matemática, inserido no Pibid desde 2010. A escolha dessa Instituição é devido a nossa experiência nesse local, pelo acesso a informações da Coordenação de Área, por esse ser o local em que as questões de pesquisa foram consolidadas e por acreditarmos que o curso de Licenciatura em Matemática desse Instituto representa o perfil mais comum dos cursos de Licenciatura em Matemática dos Institutos Federais em Minas Gerais.

Em nossas análises, constatamos que todos os cursos de Licenciatura em Matemática dos IF de Minas Gerais têm como objetivo principal preparar profissionais para atuar como professores de Matemática na segunda etapa do Ensino Fundamental (6º ao 9º ano) e no Ensino Médio, atendendo às especificações do Parecer CNE/CES 1.302/2001, que instituiu as Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Matemática, Bacharelado e Licenciatura. [...] Por fim, é bastante plausível concluir que as bases de conhecimentos apontadas nos objetivos pelas Licenciaturas em Matemática nos IF do Estado de Minas Gerais indicam favorecer a aplicação das três vertentes do conhecimento do professor, propostas por Shulman (1986, 1987), que propiciam um conjunto de saberes desejáveis aos professores para a sua atuação profissional: o conhecimento do conteúdo específico, o conhecimento pedagógico do conteúdo e o conhecimento pedagógico geral. (GUERRA, 2013, p. 168, 169).

O Pibid – Matemática do IF Sudeste de Minas Gerais, *Campus* Rio Pomba, possui 35 estudantes da licenciatura. Estão inseridos em seis escolas públicas da região, detalhadas na tabela abaixo.

Quadro 23: Dados do Pibid - Matemática no ano de 2014

Nome da Escola	Município/MG	Modalidade de ensino	Números de estudantes	Números de supervisores
IF Sudeste de Minas Gerais – <i>Campus</i> Rio Pomba	Rio Pomba	Educação profissional técnica de nível médio	7	1
E.E. Prof. José Borges de Moraes	Rio Pomba	Ensino médio	7	1
E.E. Prof. Alberto Pacheco	Guarani	Ensino fundamental	5	1
E.E. José Alvarez Filho	Guarani	Ensino médio	5	1
E.E. Dr. João Pinto	Tocantins	Ensino médio	5	1

E. E. Professora Francisca Pereira Rodrigues	Piraúba	Ensino fundamental Ensino médio	6	1
--	---------	------------------------------------	---	---

Fonte: Projeto Pibid 2014

De acordo com a coordenação do Pibid do subprojeto Matemática, as escolas foram escolhidas levando em conta vários fatores, entre os principais: a acessibilidade dos licenciandos à escola em que atuarão; a modalidade de ensino oferecida na escola; a receptividade da direção da escola com a proposta do Pibid; e uma pesquisa com os estudantes do curso com relação ao local em que desejam atuar como bolsistas do Pibid caso sejam selecionados.

Por pretendermos investigar o processo de inserção de estudantes da licenciatura em matemática, optamos por realizar a nossa investigação na Escola Estadual José Alvarez Filho por essa ser a única escola parceira desse projeto em que todos os estudantes bolsistas de iniciação à docência e o professor supervisor que nela atuam tenham ingressado no início do primeiro semestre de 2014.

O processo de seleção para os candidatos foi realizado por uma comissão de seleção, formada pela coordenação de área do subprojeto matemática e um professor efetivo da Licenciatura em Matemática. A seleção é realizada por meio de edital direcionado à escola em que os estudantes e professor supervisor desenvolverão as ações do Pibid – Matemática.

O processo para a seleção do professor supervisor consistiu de etapa única, detalhado abaixo.

Quadro 24: Seleção do professor da escola pública

SUBITENS	PONTUAÇÃO
I. (NCA) Anos em sala de aula, devidamente comprovados.	De 0,5 (meio ponto) por ano. Não serão consideradas frações, a menos para análise de casos de empate. Nesse item, contar-se-ão até dez anos.
II. (NCV) Curriculum Vitae com documentação comprobatória.	De 0,0 (zero) a 5,0 (cinco) pontos, de acordo com os seguintes itens: 1. Doutorado: 5,0 pontos 2. Mestrado: 3,5 pontos 3. Especialização - mínimo 360 horas: 1,5 pontos

III. (NCI) Carta de intenção	De 0,0 (zero) a 5,0 (cinco) pontos, de acordo com os seguintes itens: <ul style="list-style-type: none"> ✓ a motivação em participar das atividades do PIBID: de 0,0 (zero) a 2,0 (dois) pontos; ✓ o conhecimento dos objetivos do PIBID/ IF Sudeste MG: e disponibilidade para a execução das atividades: de 0,0 (zero) a 1,0 (um) ponto; ✓ proposta de ação como supervisor no programa PIBID/IF Sudeste MG: de 0,0 (zero) a 2,0 (dois) pontos.
------------------------------	---

Fonte: Edital Pibid 2014²³

Para a seleção dos estudantes da Licenciatura, a seleção seguiu as seguintes etapas:

Primeira etapa: Carta de Motivação (CM)

A carta de motivação com pontuação de 0,0 (zero) a 100,0 (cem) pontos, de acordo com os itens abaixo:

I. Motivação e interesse em participar das atividades do Pibid. Foi aferida nota de 0,0 (zero) a 40,0 (quarenta) pontos por membro da banca;

II. Conhecimento dos objetivos do Pibid/IF Sudeste de Minas Gerais. Foi aferida nota de 0,0 (zero) a 30,0 (trinta) pontos por membro da banca;

III. Proposta de atividade no programa Pibid/ IF Sudeste de Minas Gerais. Foi aferida nota de 0,0 (zero) a 30,0 (trinta) pontos por membro da banca.

A nota final na carta de motivação foi realizada por média aritmética das notas aferidas pelos membros da banca.

Segunda etapa: Entrevista (EN)

A entrevista foi pontuada de 0,0 (zero) a 100,0 (cem) pontos, de acordo com os itens abaixo:

I. Coerência com a carta de motivação. Foram feitas perguntas sobre a atividade proposta redigida na carta de motivação. Foi aferida nota de 0,0 (zero) a 50,0 (cinquenta) pontos por membro da banca.

II. Capacidade de expressão oral. Foram feitas perguntas específicas sobre docência e sugestões com relação a atividades que possam ser trabalhadas no Pibid. Foi aferida nota de 0 (zero) a 50 (cinquenta) pontos por membro da banca e a nota realizadas por média aritmética das notas aferidas pelos membros da banca.

A nota final (NF) de cada candidato foi obtida da seguinte forma:

²³ Documento cedido pela coordenação Institucional do Pibid no IF Sudeste de Minas Gerais.

$$NF = (CRE + CM + EN)/3$$

Convém destacar que os futuros professores sujeitos de nossa pesquisa foram selecionados por meio dos critérios citados acima e suas cartas de motivação, cedidas pela coordenação do Pibid, nos proporcionaram dados para uma primeira análise que será apresentada no capítulo quatro. Na próxima seção apresentamos a escola em que os licenciandos foram inseridos.

3.4 Caracterização da escola da rede pública

A escola em que os futuros professores do curso de Licenciatura em Matemática foram inseridos por meio do Pibid é a Escola Estadual José Alvarez Filho. Essa escola está localizada na região central da cidade de Guarani, Minas Gerais, distante de Rio Pomba em 31 km. Os estudantes de iniciação à docência residem nas cidades de Guarani e Piraúba.

Essa escola atende alunos do ensino médio regular no período diurno e educação de jovens e adultos no turno noturno, possui três turmas de primeiros anos, duas de segundos anos, três de terceiros anos e duas de educação de jovens e adultos, uma delas no primeiro semestre de curso e a outra no terceiro semestre.

No primeiro semestre de 2014 a média de alunos nos primeiros e segundos anos era de 40 alunos por sala; nos terceiros anos, essa média era bem menor, 25 alunos por sala; na educação de jovens e adultos, 39 na turma do primeiro semestre e 36 na turma do terceiro semestre.

A escola funciona em um espaço físico muito simples, possui um prédio de dois andares, que não possui elevador e nem rampa de acesso ao segundo andar; possui ainda duas salas anexas a este prédio. De modo geral, a escola possui poucos recursos tecnológicos e pedagógicos; entretanto, percebemos em nossas visitas entusiasmo e seriedade por parte da direção e professores que trabalham nessa escola.

Quanto aos alunos da escola: alguns deles residem na zona rural, outros são oriundos do Projeto de Aceleração da Educação “Acelerar para Vencer - PAV²⁴”. A maioria desses alunos são de classe baixa e média baixa. Há dois alunos com necessidades especiais, um com baixa visão e o outro com mielomeningocele.

²⁴Projeto de aceleração da Educação “Acelerar para Vencer”, destinado aos alunos que apresentam, pelo menos dois anos de distorção idade/ano de escolaridade.

No capítulo seguinte apresentamos o perfil dos sujeitos de nossa pesquisa; a análise da carta de motivação feita pelos licenciandos na seleção de ingresso ao Pibid; apresentamos também a análise da primeira entrevista por nós realizada com esse grupo de futuros professores e com o professor supervisor.

CAPÍTULO 4

EXPECTATIVA DOS ESTUDANTES – PRIMEIRAS ATUAÇÕES DOS FUTUROS PROFESSORES DE MATEMÁTICA

Neste capítulo, apresentamos na segunda seção a análise da carta de motivação elaborada pelos futuros professores no processo de seleção ao Pibid, com o objetivo de identificar as expectativas desse grupo de futuros professores com esse projeto. Convém reiterar que essas cartas foram escritas pelos futuros professores no processo de seleção do Pibid e foram cedidas pela coordenação do Pibid. As cartas de motivação constam no anexo C, e as “unidades de contexto” encontram-se no apêndice C.

Em seguida, na terceira seção, fazemos a análise da primeira entrevista realizada por nós com o os futuros professores e com o professor supervisor. Nessa análise discutimos dados com relação ao modo que os futuros professores foram recebidos pela comunidade escolar, às primeiras atuações em sala de aula, planejamento de aulas, dificuldades enfrentadas e os espaços de reflexão desses licenciandos proporcionados pelo Pibid.

4.1 Fundamentação teórica para a análise de dados

Convém reiterar que realizamos as entrevistas com os sujeitos de nossa pesquisa em dois momentos na instituição em que estudam, em datas e horários estabelecidos pelos próprios licenciandos: (i) primeira entrevista, início das atividades do Pibid, cerca de quatro semanas de projeto; (ii) segunda entrevista, cerca de um ano após o início das atividades no programa. Neste capítulo apresentamos a análise da primeira entrevista. A análise da segunda entrevista será apresentada no capítulo 6.

A análise dos dados colhidos por meio das entrevistas é entendida a partir da definição proposta por Bardin (2011).

Um conjunto de técnicas de análise das comunicações visando obter por procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens indicadores (quantitativos ou não) que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção (variáveis inferidas) destas mensagens (BARDIN, 2011, p. 44).

Assim, após realizarmos a transcrição das entrevistas, procedemos à leitura detalhada dos depoimentos de cada licenciando e anotamos os fragmentos dos discursos dos entrevistados que consideramos importantes para a nossa compreensão do processo de inserção desses futuros professores no contexto dessa escola pública. Esses trechos foram denominados “Unidade de contexto” e foram fundamentais para estabelecer as categorias de análise. Assim, as “unidades de contexto” são os fragmentos dos discursos dos entrevistados: a partir dessas unidades de contexto sintetizamos as “Unidades de registro”, que são conclusões interpretativas que sumarizam impressões e opiniões expressas pelos entrevistados nas unidades de contexto (BARDIN, 2011, p. 105-107). Para realizarmos nossa análise optamos por cinco categorias, que foram denominadas: a inserção no contexto escolar, planejamento de aulas, atuação em sala de aula, problemas enfrentados pelos futuros professores, espaços de reflexão contemplados no Pibid.

Nesse sentido, organizamos esses dados em tabelas identificando a categoria, os sujeitos, a unidade de contexto e a unidade de registro. Em seguida apresentamos um exemplo da organização desses dados.

Quadro 25: Exemplo dos dados da entrevista

Primeira categoria: A inserção no contexto escolar		
Licenciando	Unidade de contexto	Unidade de registro
A	1. [...] ela explicou mais ou menos o jeito que ela queria que a gente trabalhasse, falou que seria a gente dando aula de reforço para os meninos. Porque, no momento, eles trabalham com um tipo de programa que tem o provão para recuperar nota. Mas é como uma prova final, para depois ter o provão.	1. As primeiras orientações dadas aos futuros professores, pela professora da escola responsável em acompanhá-los e orientar no processo de inserção na escola pública são referentes ao modo pelo qual conteúdos deveriam ser trabalhos.
	2. Ela entrou assim, falou: “Aqui são os novos professores que vão trabalhar no Pibid”. Ela já tinha conversado com eles. Ela passou a lista, perguntando quem queria se inscrever. Ela foi mostrando a gente, apresentando por nome.	2. Ficou clara a boa recepção dos futuros professores pela comunidade escolar, fato este que pode ter sido motivado pelo anseio da escola em estabelecer uma parceria com o Pibid na área de matemática.

Fonte: Acervo pessoal

Salientamos que o roteiro das entrevistas está no apêndice B e as unidades de contextos agrupadas por categorias encontram-se no apêndice C.

Para identificar os depoimentos expostos neste capítulo, estabelecemos as convenções: a sigla 1S2, por exemplo, refere-se à 1ª categoria referente à segunda unidade de contexto do professor da escola parceira, a sigla 1A3 refere-se à 1ª categoria referente à terceira unidade de contexto do licenciando A, a sigla 2D1 refere-se à segunda categoria referente à primeira unidade de contexto do licenciando D, e assim por diante.

Reiteramos que os estudantes da licenciatura em matemática sujeitos dessa pesquisa são os bolsistas de iniciação à docência e futuros professores. Lembramos também que o supervisor é o professor da escola pública responsável em acompanhar os futuros professores na escola parceira.

4.2 Perfil dos estudantes da Licenciatura em Matemática ingressantes no Pibid e do professor da escola pública que os acompanha

No primeiro contato com os licenciandos foram coletadas algumas informações a fim de traçar o perfil de cada um dos cinco futuros professores da Licenciatura em Matemática, sujeitos de nossa pesquisa.

Apresentamos no quadro a seguir algumas informações que consideramos relevantes nessa pesquisa, como idade, sexo, estado, civil, tipo de escola que estudou e nível de escolaridade dos pais.

Para tanto, estabelecemos algumas convenções, de modo a não haver identificação dos licenciandos. Por exemplo, a sigla Licenciando A significa que estamos tratando de um dos cinco licenciandos sujeitos de nossa pesquisa, e assim para os outros quatro estudantes as siglas: Licenciando B, Licenciando C, Licenciando D e Licenciando E.

Quadro 26: Perfil dos estudantes

Licenciando	Idade	Sexo	Estado civil	Estudou em escola pública	Escolaridade do pai	Escolaridade da mãe
A	18	M	Solteiro	Sim	Ens. médio	Ens. médio
B	20	M	Solteiro	Sim	Ens. fundamental	Ens. médio
C	22	M	Solteiro	Sim	Ens. médio	Ens. médio

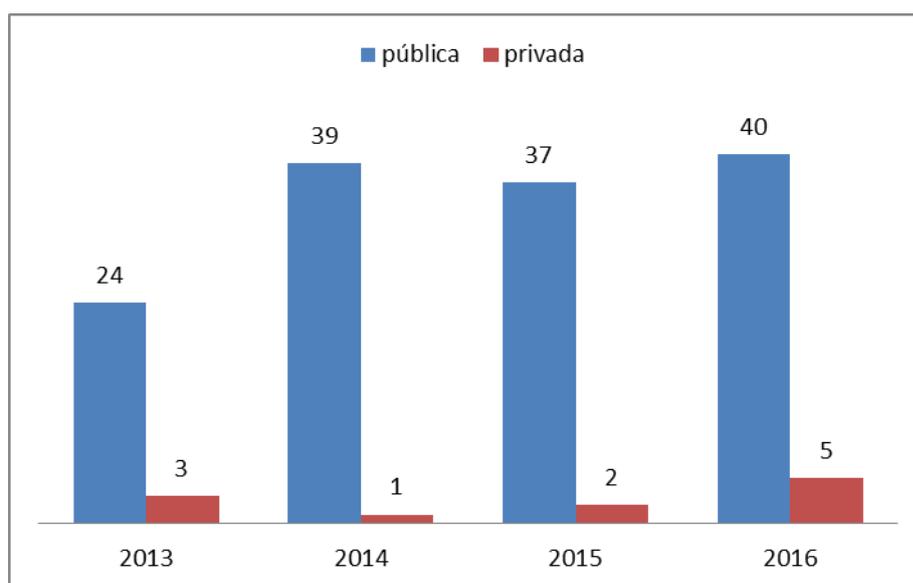
D	25	M	Solteiro	Sim	Ens. médio	Ens. fundamental
E	28	F	Solteira	Sim	Não estudou	Ens. fundamental

Fonte: Acervo pessoal

Analisando os dados do quadro acima, notamos que todos os licenciandos do curso de Licenciatura em Matemática sujeitos desta pesquisa provêm da escola pública e são solteiros; têm idade de 18 a 28 anos; nenhum dos pais destes estudantes possui curso superior. Gatti (2011) afirma que os estudantes da licenciatura em sua maioria procedem da escola pública.

No primeiro semestre de 2016 realizamos uma pesquisa na secretaria geral de graduação do *Campus* Rio Pomba sobre as características dos estudantes ingressantes no curso de Licenciatura em Matemática. Constatamos que o indicado por Gatti anteriormente é verificado nesse curso, conforme podemos observar no gráfico que segue.

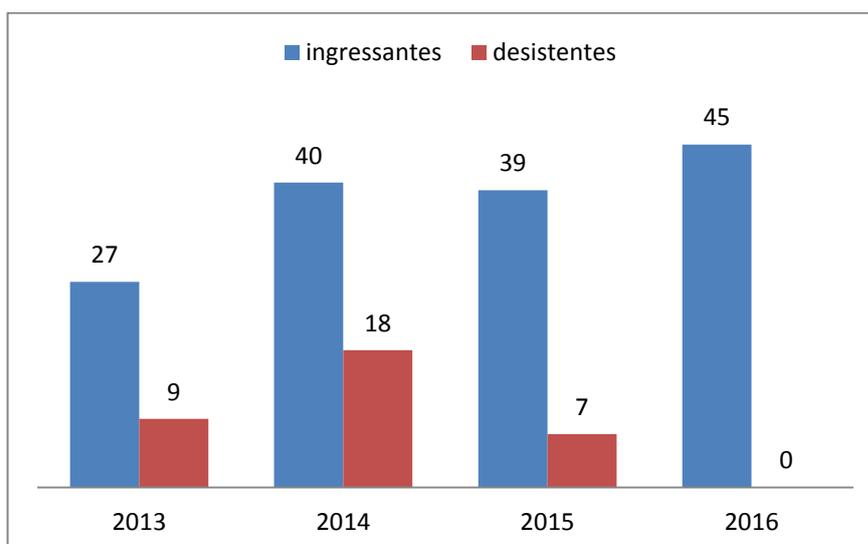
Gráfico3: Procedência dos estudantes



Fonte: Acervo pessoal

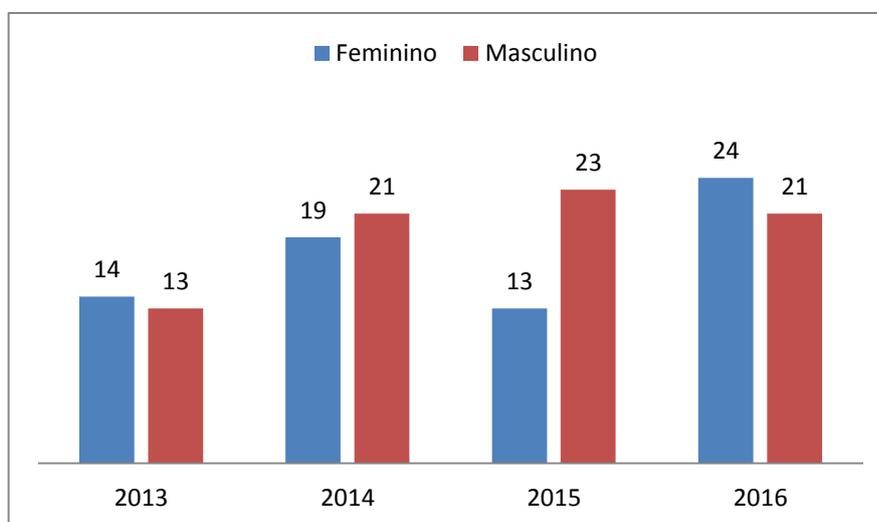
Convém ressaltar que a evasão²⁵ é um dos problemas que a formação inicial de professores enfrenta. Nesse curso a situação não é diferente; observando as desistências dos ingressantes a partir do ano de 2013, constatamos que 22,5% dos ingressantes desistiram do curso, como podemos observar detalhadamente no gráfico a seguir.

²⁵Para maiores informações sobre a evasão no curso de licenciatura em matemática do IF Sudeste de Minas Gerais, consultar: Rafael, Miranda, Carvalho, 2015. Disponível em: <http://www.fecilcam.br/revista/index.php/rpem/issue/view/35/showToc>. Acesso em 28 de nov. 2015.

Gráfico 4: Ingressantes/desistentes

Fonte: Acervo pessoal

Gatti (2011) declara que existe uma feminização da docência. No entanto, constatamos que nesse curso há um quase equilíbrio entre os sexos, como podemos observar a seguir.

Gráfico 5: Sexo dos ingressantes na licenciatura

Fonte: Acervo pessoal

Referente ao gênero dos futuros professores sujeitos de nossa pesquisa, quatro são homens da turma de 2013 e uma mulher ingressante em 2012.

A respeito da professora supervisora responsável em acompanhar os futuros professores na escola parceira, identificamos por meio de documentos cedidos pela coordenação institucional do Pibid do IF Sudeste de Minas Gerais, que a mesma no momento de ingresso ao programa possuía idade de 58 anos e 30 anos de magistério. Com relação à

formação dessa professora, destacamos no quadro que segue os cursos realizados ao longo de sua trajetória profissional.

Quadro 27: Formação da professora supervisora

Ano	Curso
1983	Licenciatura em Matemática
1991	Especialização em Matemática Superior (360 h)
1994	Curso de Aperfeiçoamento para Professores de Matemática (128 h)
1997	Programa Piloto de Inovação Curricular e Capacitação de Professores do Ensino Médio (80 h)
2001	Programa Pró - Ciências (120 h)

Fonte: Cadastro de bolsistas do Pibid do IF Sudeste de Minas Gerais²⁶

Podemos constatar que a professora apresenta formação na área de matemática, com cursos de formação complementares, no entanto, o último curso de formação que essa professora participou fora realizado a 13 anos do ingresso ao Pibid. Assim, temos indícios da necessidade de capacitação dessa professora.

Na próxima seção apresentamos a análise realizada com base nas cartas de motivação feitas pelos licenciandos na seleção de ingresso ao Pibid.

4.3 Expectativas iniciais dos estudantes com o Pibid

A análise das cartas de motivação permitiu identificar quais eram as expectativas dos futuros professores em relação ao Pibid para seu desenvolvimento profissional.

Buscamos compreender a motivação e o interesse indicado na carta de motivação pelos futuros professores em desejarem participar do Pibid. Nesse sentido, as falas dos três futuros professores apresentadas a seguir evidenciam o indício da procura pelo desenvolvimento profissional por meio do Pibid.

Como aluno que tenho a pretensão de seguir a carreira docente, vejo que é de suma importância as atividades desenvolvidas pelo programa, pois este oferece oportunidades de obter novas experiências através do contato direto com a sala de aula, junto com o auxílio dos profissionais da instituição. Sabemos que, entre vários fatores, a falta de experiência do professor é um grave problema no que diz respeito ao âmbito escolar e, nas atividades desenvolvidas pelo Pibid, vejo a oportunidade de adquirir experiência e novos conhecimentos para minha formação como professor (IC1).

[...] neste programa é que o aluno participante tem a oportunidade de atuar em uma sala de aula, podendo assim, estar praticando atividades pedagógicas e

²⁶Documento cedido pela coordenação Institucional do Pibid no IF Sudeste de Minas Gerais.

metodológicas de ensino aprendidos em sala de aula no decorrer da sua graduação, que enriquecerão sua prática docente. Esta prática vem como uma forte preparação para sua futura atividade profissional (1D1).

[...] projetos de iniciação à docência como é o caso do Pibid, traz a oportunidade para que possamos ter um contato concreto com o posicionamento dentro da sala de aula e com o aluno (1E1).

Ponte (1995) destaca que o conceito de desenvolvimento profissional é relativamente recente sobre a formação de professores. Para este autor, no desenvolvimento profissional as ações partem dos professores, no sentido de procurarem situações e questões que consideram importantes para a sua atuação como docente.

Podemos observar que os licenciandos C, D e E têm a concepção de que o Pibid pode lhes dar a oportunidade de inserção no contexto da escola pública. Esse fato mostra que, mesmo não tendo nenhuma experiência no Pibid, esses futuros professores têm conhecimento da finalidade desse programa.

O licenciando A tem a concepção que o Pibid favorecerá a transição de aluno para professor de maneira acessível. Outra motivação destacada por esse futuro professor é o aproveitamento das horas dedicadas ao Pibid como parte das horas de atividade complementar exigidas para o cumprimento das exigências para a integralização do curso.

[...] tenho uma visão vaga do que é ser professor, como o Pibid tem como objetivo iniciar a docência será uma boa oportunidade para que esta transição aluno/professor ocorra de maneira mais acessível. Outro motivo seria para o cumprimento das horas que são necessárias para a conclusão do curso (1A1).

O relato anterior mostra o anseio do futuro professor quanto à transição de aluno para professor. Essa situação associada ao Pibid nos conduz a uma visão de unidade da relação entre teoria e prática, segundo Candau e Lelis (2013).

A visão de unidade está centrada na vinculação, na unidade entre teoria e prática. É necessário, contudo, deixar claro que a unidade não significa identidade entre estes dois polos. Há uma distinção entre teoria e prática no seio de uma unidade indissolúvel. Esta unidade é assegurada pela relação simultânea e recíproca, de autonomia e de dependência de uma em relação à outra (CANDAU e LELIS, 2013, p. 62).

Candau e Lelis (2013) citam algumas características da relação de unidade entre teoria e prática:

Teoria e prática têm relação simultânea e recíproca; ambas caminham juntas, vinculadas e unidas, oferecendo uma a outra elementos para seu desenvolvimento; a teoria não comanda a prática, não orienta no sentido de torná-la dependente das ideias, como também não se dissolve na teoria, anulando-se a si mesma (CANDAU e LELIS, 2013, p. 63).

No relato do licenciando B percebemos que ele tem a concepção de que o Pibid pode promover a inserção no contexto da escola pública. Acredita também que por meio de suas aulas pode melhorar o modo de explicar pois, para esse futuro professor, na medida em que ensina, aprende também.

[...] considero o Pibid o projeto com maior relação à docência, já que nos coloca diante de situações que só poderíamos encontrar dentro das escolas. A princípio a monitoria chamou minha atenção, mas ainda preciso aprender mais antes de ensinar a alguém que está em um curso superior, por esse motivo pretendo me dedicar ao Pibid, pois já trabalhei com alunos do ensino médio e achei bem interessante, já que ao mesmo tempo em que você está ensinando, também está aprendendo e a partir daí sempre melhorando o modo de explicar e esclarecer o conteúdo para o aluno, principalmente aquele com mais dificuldade (1B1).

Pudemos, assim, observar nesses relatos que esse grupo de futuros professores de matemática busca desenvolvimento profissional por meio do Pibid, segundo Ponte (1995), para exercer bem as atividades docentes.

No quadro 27 temos a descrição da atividade enfatizada na carta de motivação pelos licenciandos A, B, C e D, que pretendem desenvolver nas ações do Pibid na escola parceira. O futuro professor E não indicou nenhuma atividade.

Quadro 28: Atividade proposta pelos futuros professores de matemática

Licenciando	Atividade enfatizada na carta de motivação (redação dos pesquisadores)
A	Esse estudante tem como objetivo ministrar minicursos que trabalhem temas que os alunos apresentam maior dificuldade. Pretende também trabalhar com jogos, integrar o dia a dia na sala de aula para facilitar o ensino e a aprendizagem da matemática.
B	Esse futuro professor possui como objetivo se dedicar às atividades propostas e interagir com os alunos da melhor forma possível. Acredita que essa é a melhor forma de ter a visão de professor e assim se tornar um bom professor. Pretende trabalhar com geometria, pois acredita que o ensino desse conteúdo é muito fraco na escola pública.
C	Pretende trabalhar com softwares matemáticos na aprendizagem dos alunos. Acredita que softwares matemáticos são ferramentas que podem melhorar a compreensão de conteúdos.
D	Pretende ministrar minicursos sobre área de figuras planas, geometria espacial e levar jogos matemáticos para suas aulas.

Fonte: Carta de motivação²⁷

Conforme podemos constatar no quadro anterior, os futuros professores A, C e D enfatizaram atividades com o objetivo de favorecer a compreensão de noções e procedimentos matemáticos dos alunos da escola parceira. Além disso, demonstraram preocupação com sua

²⁷ Documento cedido pela coordenação Institucional do Pibid no IF Sudeste de Minas Gerais.

interação com esses alunos. Percebemos em nossa análise que os futuros professores de matemática buscavam no Pibid qualificação para exercer bem a atividade docente.

4.4 Análise dos dados da primeira entrevista

Apresentamos nesta seção uma análise dos depoimentos dos futuros professores sujeitos de nossa pesquisa. Essas entrevistas apresentaram dados importantes com relação ao modo que os licenciandos foram recebidos pela comunidade escolar, às primeiras atuações em sala de aula, planejamento das aulas, dificuldades enfrentadas e os espaços de reflexão contemplados pelo Pibid.

Reiteramos que para nossa análise identificamos cinco categorias, que foram denominadas: a inserção no contexto escolar, planejamento de aulas, atuação em sala de aula, problemas enfrentados pelos futuros professores, espaços de reflexão contemplados no Pibid.

4.4.1 A inserção no contexto escolar

Quanto à inserção do grupo de futuros professores no contexto escolar, foram observados: (1) a recepção dos licenciandos pela comunidade escolar; (2) as primeiras orientações dadas pela professora supervisora aos futuros professores. Constatamos que não existia nenhum projeto semelhante ao Pibid na escola parceira, fato este que pode ter motivado o interesse e entusiasmo da direção da escola. Percebemos que o Pibid foi muito bem recebido pela comunidade escolar: os alunos foram informados sobre a parceria que estava sendo estabelecida e demonstravam motivação e entusiasmos em participar das ações do programa. Esse programa era desejado pela escola, no entanto não era de conhecimento o modo como seria executado.

[...] gente estava sem saber direito o que era o Pibid. A gente leu aquela parte que a Coordenadora de Área mandou para a gente. E os meninos também são novatos, mas a gente começou, fizemos a primeira reunião (1S1).

Assim, destacamos a seguir quatro depoimentos que indicam a recepção dos futuros professores na escola parceira.

Sobre a recepção, quando nós chegamos lá, tanto eu, quanto acho que posso falar por mim e pelos meus colegas, nós fomos muito bem recebidos. Tanto pela direção, quanto pelos professores em si e até mesmo pelos alunos (1C1).

Quando a gente iniciou o Pibid na escola, fomos muito bem recebidos, tanto por professores, direção e principalmente pelos alunos. Não tinha um projeto desse tipo

ou nível, a gente pode dizer que na cidade de Guarani é a primeira vez, e na área de matemática eles sentem muita dificuldade (1E1).

O primeiro dia que nós chegamos à escola, em minha opinião, foi bom. Porque a supervisora já estava esperando, já estavam felizes posso assim dizer, porque desde 2012 a diretora pediu a ela para procurar se informar como fazia para o Pibid ir para lá (1D1).

No começo foi meio diferente, porque eu nunca tinha dado aula para tanta gente numa sala. E quando eu entrei, até que a recepção foi boa por parte da supervisora (1B1).

O licenciando C relata o primeiro contato que teve com os alunos da escola. Percebemos que houve um trabalho para preparar os alunos quanto à chegada do Pibid na escola.

Eu lembro que logo no primeiro dia, quando a gente estava lá, na primeira reunião que nós tivemos, assim que nós saímos do local que estávamos em reunião, veio alguns alunos cumprimentar a gente e perguntar se nós éramos professores que atuariam no Pibid. Eles já estavam sabendo, já tinha sido comentado com eles, pela direção da escola, sobre o programa (1C2).

Esse comentário do licenciando C nos reporta a um dos objetivos do Pibid, que trata da inserção dos futuros professores no cotidiano da escola pública.

IV – inserir os licenciandos no cotidiano de escolas da rede pública de educação, proporcionando-lhes oportunidades de criação e participação em experiências metodológicas, tecnológicas e práticas docentes de caráter inovador e interdisciplinar que busquem a superação de problemas identificados no processo de ensino-aprendizagem (PORTARIA nº 096, de 24 de julho de 2013).

Levando em conta o modo como estes licenciandos foram recepcionados, percebe-se que o Pibid começa nessa escola em um caminho favorável ao processo de construção da prática docente de futuros professores de Matemática, participantes desse Programa.

No desenrolar da entrevista, identificamos as primeiras orientações dadas aos futuros professores pela professora da escola responsável em acompanhar e orientar os futuros professores no processo de inserção na escola pública. Essas orientações são referentes ao modo com que os licenciandos deveriam lidar com os alunos e como a supervisora deseja que os conteúdos sejam trabalhados

A orientação que a gente teve da escola é que seria trabalhado da mesma forma, como se fossem as aulas dentro do plano didático. A gente teve as orientações de lidar com os alunos, com as mesmas responsabilidades dos professores da própria escola (1E2).

[...] ela explicou mais ou menos o jeito que ela queria que a gente trabalhasse, falou que seria a gente dando aula de reforço para os meninos. Porque, no momento, eles trabalham com um tipo de programa que tem o provão para recuperar nota. Mas é como uma prova final, para depois ter o provão (1A1).

Os futuros professores A e B relatam o modo como eles foram apresentados aos alunos da escola pela professora que os acompanha.

Ela entrou assim, falou: “Aqui são os novos professores que vão trabalhar no Pibid”. Ela já tinha conversado com eles. Ela passou a lista, perguntando quem queria se inscrever. Ela foi mostrando a gente, apresentando por nome (1A2).

Foi passando a gente de sala em sala, explicando que a gente era do Pibid. Que iríamos ajudar o pessoal com reforço e o terceiro ano com o ENEM (1B2).

Nos relatos colhidos ficou clara a boa recepção dos futuros professores pela escola, fato este que pode ter sido motivado pelo anseio da escola em estabelecer uma parceria com o Pibid na área de matemática. De acordo com Perrenoud (2008), as instituições de formação devem criar parcerias mais amplas com os estabelecimentos escolares e com professores que acolhem estagiários.

Observamos ainda que, em um primeiro momento, as orientações para o desenvolvimento das atividades tiveram enfoque no reforço e preparo para o exame nacional do ensino médio. Essas atividades foram realizadas como aulas de reforço aos alunos que desejassem participar em horário extraclasse, conforme atestado no depoimento da professora responsável em acompanhar os licenciandos na escola.

E a gente começou pensando o seguinte: vamos aproveitar essa oportunidade para recuperar, no primeiro bimestre o que nós fizemos foi isso aí. Conversei com eles e pedi para eles trazerem atividades que pudessem dar uma recuperação (1S2).

Constatamos que as primeiras orientações aos futuros professores na escola parceira foram realizadas levando em conta em primeiro lugar o reforço e preparo dos alunos para o exame nacional do ensino médio, ficando em segundo plano os objetivos do Pibid. Reiteramos que, de acordo com os objetivos do Pibid, as ações devem ser planejadas e executadas levando em conta a reflexão sobre instrumentos, saberes e peculiaridades do trabalho docente.

4.4.2 Planejamento de aulas

Para o início das ações a serem realizadas na escola parceira pelo grupo de futuros professores de matemática, na primeira reunião de orientação realizada pela professora supervisora foi feita a divisão das turmas em que os licenciandos atuariam, conforme atestado no depoimento do futuro professor A.

Primeira reunião. Ela dividiu as salas que a gente ia pegar. Porque lá tem também um pouco de aluno que estuda de tarde, e um pouco que estuda de manhã (2A1).

Quanto às atividades desenvolvidas em sala de aula, o licenciando B relata que ele e seus colegas têm um programa a cumprir, determinado pela professora selecionada pela coordenação do Pibid para acompanhá-los na escola parceira. No entanto, a forma pela qual esse programa será cumprido fica por conta dos futuros professores. Esse ponto é evidenciado nas ponderações a seguir.

A gente tem um programa a cumprir. A supervisora passa a matéria e tudo. A gente vai lá e vê o melhor jeito que a gente acha e explica. Então eu acho que está bom (2B2).

Esse depoimento do licenciando B não está alinhado com o relatado pelo licenciando E, uma vez que este futuro professor ressalta que a supervisora sempre está na escola e ajuda a elaborar e tirar dúvidas das atividades a serem realizadas. A fala a seguir pode exemplificar esse ponto.

A gente se comunica muito porque ela sempre está na escola e ajuda a tirar dúvidas do que elaborar com os alunos a gente trabalha muito com o e-mail também. Geralmente a matéria que ela está ditando com os alunos ela já passa para a gente (2E1).

No que diz respeito ao preparo das aulas, os futuros professores C, D e E relatam que preparam suas aulas antes e têm como dinâmica de aula trabalhar listas de exercícios, como pode ser observado nos depoimentos a seguir.

Preparo antes minhas aulas, principalmente de vestibulares, que geralmente apesar de que eu fui pegando exercícios, mas eu não peguei de cara aqueles exercícios assim, mais elaborados. Eu fui selecionando gradualmente a dificuldade, tanto que agora, depois desse tempo eu tenho levado alguns que dão mais trabalho para serem resolvidos. E sempre quando eu pego assim, costumo preparar minhas aulas em finais de semana, eu tenho que pegar e resolver. Inclusive, por causa de alguns que eu dou uma agarrada também (2C2).

Sim, preparadas antes, tudo antes. Nós não fazemos isso, porque na hora faz vergonha. Tudo nós preparamos antes. Eu e o estudante B, nós trocamos e-mails. Estou até com a lista de exercícios que vamos passar sexta-feira, está na minha mochila. Eu vou passar para ele para nós resolvermos (2D2).

Geralmente eu dou uma revisada na matéria, eu não gosto de chegar direto nos exercícios. Terceiro ano eu até aceito, mas eu gosto de voltar um pouquinho na matéria para a gente ver o que é que tem para guardar e poder aplicar. Porque às vezes eles têm alguma dúvida no exercício não por não saber, mas sim por não ter visto a teoria (2E3).

O licenciando E ainda afirma que na escola tem outra professora que também foi bolsista de iniciação à docência do Pibid e sempre ajuda quando solicitada.

A gente conversa também com a Corina, que já foi do Pibid. Que hoje trabalha, ministra aulas na escola também. Aqui a gente tem a total liberdade de conversar com elas (2E2).

Segundo o depoimento desse licenciando, o Pibid, além de inserir os futuros professores no contexto da escola pública, pode proporcionar a possibilidade de que outros professores egressos do Pibid possam agir como formadores de futuros professores.

Em relação ao material utilizado para o preparo das aulas a serem ministradas aos alunos da escola parceira, o licenciando C relata que, apesar de ter o livro adotado pela professora, não o usa com muita frequência, prefere outros livros e material da internet.

Eu peguei um livro do professor. Apesar de que, o que eu trabalhei até hoje, posso dizer que consultei quase nada no livro, eu estou procurando fontes externas. Às vezes eu pego livro da nossa biblioteca do instituto ou até mesmo da internet, eu costumo procurar conteúdo. A gente costuma achar muita coisa boa, material que eu estou falando (2C4).

Esse dado não corrobora com Almeida (2015) em sua pesquisa de doutorado com cinco professores egressos de um curso de licenciatura e do Pibid, constatando que o livro didático é a grande fonte para o preparo de aula, mostrando quase sempre a não procura por alternativas que possam favorecer o processo de ensino. O futuro professor C relata usar internet também como fonte de preparo para as aulas ministradas na escola parceira.

O licenciando C demonstra interesse em usar data show e softwares matemáticos em suas aulas, conforme o depoimento a seguir.

Já cheguei a perguntar sobre data show, por que eu já estive pensando em levar atividades para mostrar com softwares matemáticos, por exemplo, o geogebra. No caso eu levaria o meu notebook, eu perguntei se teria data show, e eles falaram que tem. A escola disponibiliza. Perguntei sobre sala de informática, eles até me mostraram, eu vi, parece que tem uma sala com um número razoável de computadores. Acho que se for o caso, como a turma tem poucos alunos, até daria para levar eles para a sala, um por computador (2C5).

Por fim, o licenciando B relata como é a relação com o licenciando D, de modo geral tranquila: sempre que existe dúvida, eles se ajudam.

Nunca tivemos problemas. Sempre tem uma área que o outro é melhor. Por exemplo, a dúvida que eu tenho, ele já pode me ajudar. E a dúvida que ele tem, eu também posso ajudar. Que a dúvida maior que eu tinha era trigonometria se tem um exercício que eu não entendo direito eu já conversei com ele. A gente vai e resolve o problema (2B1).

Assim, pode-se afirmar que a atuação do licenciando B em parceria com o estudante D favorece a troca de informações e o trabalho em equipe. A respeito do trabalho em equipe,

Almeida (2015) conclui em sua pesquisa que esse trabalho favorece o compartilhamento das frustrações, alegrias e discussão da realidade da profissão docente.

4.4.3 Atuação em sala de aula

A professora que acompanha os futuros professores na escola deixou os licenciandos à vontade para decidirem se atuariam em dupla ou de forma individual nas salas de aula. Alguns licenciandos preferiram atuar sós, por medo de ter algum problema de relacionamento com parceiro. Já o licenciando que optou em trabalhar em dupla fez essa escolha por insegurança em atuar sozinho como professor. Os depoimentos a seguir podem exemplificar essa situação.

[...] Trabalhamos juntos. Estudante B ficou com medo no começo, não queria separar. Eu queria separar, mas não adianta separar porque não tem sala. Eu fiquei junto para dar uma força para ele. E porque também eu já dava aula de reforço, desde o começo do curso eu dava aula particular (3D2).

[...] foi até perguntado quando nós dividimos a questão do horário. Foi conversado, perguntaram se a gente queria atuar em dupla ou não. Eu acho que daria certa confusão, mas é uma coisa que eu não sei se seria dessa forma, porque eu nunca trabalhei no Pibid é a primeira vez. De certa forma depois eu analisei, talvez tenha sido um pensamento egoísta, mas eu optei por trabalhar sozinho (3C2).

Pudemos identificar nos depoimentos dos futuros professores que as aulas ministradas por esse grupo de futuros professores tiveram como propósito preparar os alunos da escola parceira para o exame nacional do ensino médio, ao programa de ingresso seletivo misto de uma IES, além de ajudar os alunos com mais dificuldades a melhorar o desempenho em matemática. As falas a seguir apresentam esses aspectos.

O primeiro dia de aula mesmo foi com o segundo ano, matéria era P.A. E a gente dividiu assim, PISM – reforço, e tinha as outras sem ser do PISM, como primeiro ano que não tem PISM e nem o outro. É só reforço que a gente pegou o 1º B, que são os meninos que vieram do PAV que são mais burros, eles falam (3A1).

A gente trabalha com reforço e com o ENEM, na parte da manhã a gente tem o reforço com o primeiro ano e na tarde tem o ENEM com o terceiro e também tem reforço com o primeiro ano, no começo a gente dava aula para o primeiro, segundo e terceiro. E o segundo ano era reforço. Só que depois eu acabei pedindo para a supervisora porque estava complicando para estudar a matéria dos três, e acabou aumentando a sala em vez da gente dar aula para o primeiro, segundo e terceiro a gente dá aula para dois primeiros e um terceiro (3B1).

Nesse sentido, cabe ressaltar o relato de um episódio de aula vivenciado pelos licenciandos B e D em uma aula ministrada em parceria. Percebemos a tentativa dos futuros professores em fazer com que os alunos participassem do processo de resolução de um problema proposto em aula.

Fizemos um algo diferente, falei para o estudante B “não vamos dar a resposta de uma vez, não. Vamos conversar e ver o que eles vão falar.” E o estudante B disse: “vamos fazer”. E começamos: o que você pensou? Leia para nós. E pedi para um aluno ler. “O que você pensou?” “Ah professor, eu não entendi muito bem. “E você o que pensou?””. E o outro falou que era uma coisa, e o outro falou outra. Do que eles foram fazendo, nós começamos a escrever no quadro, e fui montando uma linha de raciocínio para que todo mundo entrasse no raciocínio. E fizemos o exercício (3D3).

Já o futuro professor A ressalta a dificuldade que alguns alunos têm com a matemática. Percebemos em seu relato suas limitações quanto ao Conhecimento do Conteúdo Comum proposto por Ball, Thames e Phelps (2008), em explicar a mudança de sinal da variável ao aluno. Dizer ao aluno que “basta multiplicar por -1 ” não é um caminho que favorece ao aluno entender a situação; outras formas podem ser usadas para explicar esse fato, como podemos observar a seguir.

Eu estava explicando, o x deu negativo numa equação e eu multipliquei por -1 . A menina virou e perguntou: “quando que multiplica por menos um?” Eu expliquei: “quando o x está negativo você sempre multiplica por menos um porque não pode ter x negativo”. Mas pensa, aluno de segundo ano. Isso é matéria que você aprende na sexta série, sexta ou sétima (3A6).

Observamos também, no relato do licenciando A, o seu gosto em ser professor. Apesar do pouco tempo no projeto, este futuro professor demonstra em seu relato surpresa e prazer com o ambiente escolar.

Eu pensei que quando chegasse à escola, não queria voltar. Mas não, eu vou lá com prazer. Eu gosto de lá, gosto do pessoal. Gosto de dar aula. Mesmo gostando, nunca pensei que gostaria tanto de dar aula. Tem hora que eu penso: “não sei se gosto de matemática”, mas eu gosto de dar aula (3A4).

Notamos também no relato acima a dúvida no futuro professor pelo gosto pela matemática. Segundo Ponte (1998), entre as características que um professor deve ter para exercer bem suas atividades profissionais, ter bons conhecimentos e uma boa relação com a matemática é de extrema importância. Nesse sentido, é necessário que este futuro professor desenvolva as habilidades a respeito dos Conhecimentos Especializado do Conteúdo e Pedagógico do Conteúdo, segundo Ball, Thames e Phelps (2008).

Com relação à prática desenvolvida, percebemos alguns pontos importantes nos depoimentos dos futuros professores A e B relacionados à metodologia usada nas aulas ministradas. Por exemplo, o estudante A revela o modo com que interage com os alunos, já o estudante B esclarece a metodologia usada e destaca a interação com os alunos.

A aula foi boa, eles gostaram bastante, e eu não sou o cara que fica na frente do quadro resolvendo todos. Eu passava um exercício, eles tinham dúvida eu ia lá. Mas isso talvez não funcione numa sala muito maior. Não vai dar tempo. Mas eu fiz isso

lá, porque deu tempo. E eu vi que os meninos da roça entendiam um pouco mais e pedi para me ajudar, trabalharem de dupla. Para ajudar o que estavam com dificuldades (3A7).

Trabalho mais com quadro e giz. Passamos as questões no quadro, dá um tempo para eles fazerem e depois a gente vai e corrige. Costuma interagir, o aluno fez o exercício por outro método diferente, a gente pede para ele fazer no quadro também. Ele vai lá, e a gente vai ajudando ele a explicar (3B3).

O estudante A nos revela ainda como foi a sua primeira aula no projeto. Esse estudante apresenta, em sua primeira aula no projeto, não levar em conta o uso de materiais pedagógicos e de discussões que favoreçam a construção do conhecimento.

Não teve muita surpresa, passei a fórmula para eles e expliquei de onde veio. Teve outro segundo ano, já era uma turma maior, tinha uns vinte e quatro alunos (3A5).

Convém ressaltar ainda que o futuro professor C relata que desenvolveu um trabalho relacionado ao conteúdo que os alunos estavam vendo no momento e que, apesar de ter estudado e planejado tudo com muito cuidado, não estava tendo o retorno desejado.

[...] desenvolvi um trabalho que eles estavam vendo na disciplina no momento, que era análise combinatória. Até certo momento do trabalho, eu tive dificuldade para desenvolver com eles que por mais que a gente leia sobre e pesquise, na prática sempre alguma coisa não sai como planejado. Eu percebi que eles estavam com dificuldade nessa questão de aplicar a matemática num problema levado, problema real levado para a sala de aula. A partir daí, então eu mudei o foco um pouquinho a partir de algumas conversas com a coordenadora de área e também leituras sobre modelagem matemática (3C3).

Diante da frustração, o estudante C procurou ajuda da coordenadora de área e procurou se preparar melhor, estudando sobre modelagem matemática.

[...] eu mudei o foco, e quando eu mudei o direcionamento do trabalho foi muito proveitoso, eu levantei uma questão de dentro da escola, que foi uma questão envolvendo situações do cardápio, da merenda. Foi engraçado porque a ideia surgiu porque os alunos sempre comentavam aqueles comentários de aluno na sala de aula, chegando perto do intervalo, eles sempre comentavam que a escola não estava variando a merenda, e como se tratava da disciplina de análise combinatória, que é métodos de contagem. Veio-me a ideia de procurar saber como as merendeiras da escola desenvolviam o cardápio, e quando eu cheguei à cozinha da escola tinha um cardápio que elas usavam, para cada dia do mês tinha um cardápio e para cada dia tinha as combinações, por exemplo, arroz, feijão, um tipo de carne e um legume. Eu peguei, fiz uma cópia desse cardápio e em casa eu montei uma situação-problema sobre esse cardápio. Levei para a sala de aula e durante o desenvolvimento para a resolução desse trabalho eu fui orientando, não entregando as respostas. Fui discutindo o que deveria usar, inclusive alguns alunos usaram alguns cálculos que não eram o correto, matematicamente falando, para responder a pergunta do problema. A gente foi discutindo e eles conseguiram enxergar qual era a diferença de uma fórmula para a outra, dos conceitos dentro da disciplina de análise combinatória, mas isso falando de uma forma reduzida sobre o trabalho, a partir daí então eu percebi que trabalhando dessa forma, mesmo tendo um rendimento menor nas aulas em relação ao rendimento do conteúdo, o aproveitamento estava sendo melhor, no meu ponto de vista (3C5).

Cabe reiterar que o futuro professor, diante do desafio de tornar sua aula atrativa e desenvolver instrumentos que favoreçam o aprendizado dos alunos, demonstrou nesse processo ter mobilizado o Conhecimento Especializado do Conteúdo, segundo Ball, Thames e Phelps (2008), por propor situações metodológicas nas quais os alunos conseguiram diferenciar as fórmulas para o cálculo de combinações, mobilizando também o Conhecimento do Conteúdo e de Estudantes por ter atentado em desenvolver uma situação-problema do cotidiano e interesse dos alunos. Além disso, o futuro professor demonstrou nessa atividade realizada com seus alunos, algumas características que Ponte (1998, p. 4) aponta como essenciais para a atuação do professor de matemática: “bons conhecimentos” e uma “boa relação” com a matemática; conhecer o aluno e a aprendizagem e dominar os processos de instrução.

Já o estudante E ressalta a contribuição de algumas atividades realizadas no curso de licenciatura em matemática para sua atuação em sala de aula.

As apresentações que a gente faz, dá uma estrutura para estar na frente da sala de aula, mostrando o conteúdo, ajuda muito. Depois aquela situação de trabalho em grupo começa a ter noção que o outro precisa de você, que pode contribuir de forma diferente, aí você chega à mesa para conversar com o aluno e consegue achar onde está a dificuldade dele. Você tem uma liberdade de trabalhar com o aluno (3E3).

Cabe destacar que os futuros professores B e D relataram situações de aula que demonstram a atenção com a tomada de decisão, comportamento dos alunos no processo de aprendizagem e dificuldades dos seus alunos, habilidades caracterizadas como Conhecimento de Conteúdo e Alunos, segundo Ball, Thames e Phelps (2008). Os depoimentos a seguir podem atestar esse fato.

[...] a gente passa exercício no quadro. E quando eu vejo que o aluno está muito desfocado eu vou de mesa em mesa. Falo com o estudante D e a gente vai passando de mesa em mesa, vendo quem está com mais dificuldade. Aí vai explicando. Isso aconteceu mais no segundo ano, normalmente não acontece tanto, não. Parece que a maioria está entendendo com a gente explicando no quadro. A gente explica na mesa se o aluno estiver com muita dificuldade (3B4).

Acontece às vezes, do aluno falar que já viu, mas não entendeu nada. Eu costumo voltar e, por exemplo, eu vou passo a passo e com a matéria que tem fórmula eu nem jogo a fórmula direto, eu costumo tentar “digo tentar porque como eu disse, não tenho total domínio, eu tento mostrar para eles de onde aquilo está vindo e porque chega nas fórmulas prontas” (3C1).

Destacamos também o relato dos licenciandos B e E com relação à disciplina nas aulas ministradas. O estudante E relata que os alunos são tranquilos e diz ter uma boa relação com eles. Por outro lado, o estudante B relata que o seu parceiro “estudante D” tem problemas com a disciplina.

Não temos algazarra. É um lidar muito tranquilo, nós temos uma relação muito tranquila, conversa, brinca, diverte e dá rendimento (3E1).

Até hoje eu nunca tive problemas com nenhum, não. Eu sei levar. O estudante D de vez em quando fica nervoso, os alunos ficam querendo responder de vez em quando, mas isso aí é fácil, até hoje não tivemos nenhum problema sério com aluno (3B2).

Ainda em relação à disciplina, o estudante D, relata que no primeiro dia de aula, disse aos alunos que eles não são obrigados a participarem das aulas e quem não quisesse estudar deveria ficar em casa, conforme atestado no trecho a seguir.

[...] no primeiro dia de aula, quando a gente começou, eu falei: “gente, vocês não são obrigados, vem quem quer estudar”. Quem não quiser estudar, fica em casa (3D1).

Por fim, o estudante A ao ser perguntado sobre o relacionamento com os professores e alunos da escola, revela que alguns professores têm uma concepção negativa quanto à capacidade de aprendizagem dos alunos, conforme o depoimento a seguir.

[...] Os professores falam que os alunos são meio burros. Que eles não vão aprender (3A2).

No entanto o estudante A não compartilha dessa visão, conforme o trecho a seguir.

[...] Não, eu até gosto deles. Como eu gosto de educação matemática e pedagogias, eu acho errado. Eles julgam muito os meninos, sem ver. Teve um dia em que eu estava indo embora com alguns alunos, eles falaram “eu sou burro, eu sou burro”, eles mesmos estavam falando (3A3).

O estudante A, ao justificar sua posição contrária quanto à concepção de que “os alunos são burros”, cita o gosto pelas disciplinas de educação matemática e pedagogia. A respeito dos conhecimentos do jovem candidato a professor de matemática, Ponte (2000) destaca:

Os longos anos nas carteiras e a experiência com professores e práticas de ensino deixam, inevitavelmente, marcas no entendimento do que é ser ‘bom’ professor, uma ‘boa’ aula, uma ‘boa’ relação professor-aluno, em que consiste ensinar e como professor e alunos ocupam o seu tempo nas aulas (PONTE, 2000, p. 14).

Nesse sentido, o estudante E fala sobre a contribuição das disciplinas de educação matemática e educação inclusiva para lidar com os alunos na escola parceira.

Educação matemática e educação inclusiva dá uma estrutura muito boa de como trabalhar com o aluno. Como você vai conversar com ele, como você pode explicar o que você vai fazer quando aparecer dificuldade. Isto dá uma estrutura muito boa (3E4).

Assim, temos indícios de que a atuação do licenciando em sala de aula por meio do Pibid proporciona ao futuro professor fazer um paralelo entre o que é ensinado no curso de licenciatura e a prática que desempenha em suas aulas.

Para finalizar, destacamos a satisfação da professora que acompanha os futuros professores nas ações do Pibid na escola parceira.

Foi emocionante porque os meninos se deram bem com os alunos, eu acho que a linguagem deles é bem próxima dos alunos. Eu acho também que, eu, por exemplo, tem muito tempo que dou aula, tem quarenta anos de sala de aula. Matemática tem mais de trinta que trabalho, o que acontece, eu acho que a coisa fica muito óbvia para a gente, que já é professora há muito tempo. E os meninos acabam mais perdidos, com as coisas mínimas que para mim são tão óbvias e para os meninos não são. Eu acho que os meninos do Pibid chegaram exatamente nesse ponto, porque eles estão mais próximos das dificuldades deles (3S1).

O relato da professora supervisora evidencia duas fases na carreira dos professores. A primeira fase é composta por duas componentes, a “sobrevivência”, caracterizada por Huberman (2013) como o choque do real, a confrontação inicial com a complexidade da situação profissional e a “descoberta”, a experimentação, a exaltação por estar finalmente, em situação de responsabilidade. Quanto à segunda fase, esse mesmo autor a caracteriza como a fase na qual os professores se libertam progressivamente, sem o lamentar do investimento no trabalho, para consagrar mais tempo a si próprias, aos interesses exteriores a escola e uma vida social de maior reflexão.

4.4.4 Espaços de reflexão contemplados no Pibid

Em primeiro lugar, cabe destacar o nosso entendimento por espaços de reflexão contemplados no Pibid. Além das discussões celebradas na escola que têm como temática o Pibid, consideramos também o curso de Licenciatura em Matemática como um espaço de reflexão. Justificamos o curso como espaço de reflexão por entendermos que o Pibid e o curso de licenciatura estão relacionados de forma a articular a teoria e a prática sob uma visão de unidade, caracterizada por Candau e Lelis (2013). Convém ressaltar ainda que unidade não significa identidade entre esses dois polos, mas sim, uma unidade assegurada por uma relação simultânea e recíproca de autonomia e dependência de uma em relação com a outra.

As reuniões de orientação na escola parceira são realizadas em média de quinze em quinze dias e coordenada pela professora responsável por acompanhar os estudantes na escola, como atestado no depoimento do estudante A.

As reuniões são de quinze em quinze dias, ela não fala muita coisa. Ela fala se o desempenho melhorou. Até hoje não tivemos tantas reuniões. Teve quatro ou cinco com a professora supervisora (4A1).

Com relação às primeiras reuniões realizadas com este grupo de futuros professores, percebemos que as orientações foram voltadas à distribuição das turmas aos futuros professores e orientação de como eles deveriam se portar diante dos alunos em suas aulas.

[...] foi pegando o horário que cada um podia e fez o horário em que a gente daria aula. Quem ficaria em dupla, quem preferia podia dar aula sozinho (4B1).

Nossa supervisora diz: “você têm que agir firme, não pode deixar que eles achem que vocês estão de brincadeira e ao mesmo tempo vocês não podem deixar eles ficarem com raiva”. Porque tem muito aluno que não vai estudar porque não gosta do professor, professor é chato, tem isso também. Envolve muito na parte da disciplina da Psicologia da Educação (4D2).

Notamos também no relato do estudante D a conexão realizada do que é visto na disciplina de psicologia da educação com a orientação da professora supervisora. Nesse sentido, a teoria e prática têm uma relação simultânea e recíproca, uma das características da visão de unidade caracterizada por Candau e Lelis (2013).

Percebemos nos relatos dos licenciandos A, B e D preocupação da supervisora com o bem-estar dos futuros professores, discutindo os acertos e a interação dos licenciandos com os alunos da escola.

A supervisora vai perguntando sobre o que estamos achando, se tem algum problema. E nessa última reunião ela estava falando sobre minicurso. Só que ainda não ficou decidido quando vai começar, não. Ela falou para a gente ir pensando, para ter uma ideia (4B2).

A gente reúne ela pergunta: “se está tudo bem?” Primeira coisa que ela pergunta é se está tudo bem, toda vez ela perguntou. “Tem alguma coisa para reclamar da escola? Do Pibid? Dos professores ou dos alunos?” Até da merenda ela pergunta, porque às vezes vai merenda lá também (4D4).

[...] falamos o que deu certo ou não. Por exemplo, o colega C está gostando bastante. O estudante B e o licenciando D não gostaram tanto do primeiro ano, porque os meninos são difíceis. Os meninos fazem bagunça. Porque parece que eles não têm jeito de controlar os meninos. E o segundo ano eles falam que os meninos não sabem. Daí é difícil falar para os meninos que não sabem. Eles preferem o terceiro ano, por que o terceiro ano é bom (4A2).

Além das reuniões periódicas, os futuros professores se comunicam com a coordenação do Pibid na escola e no curso de licenciatura. Esses encontros acontecem com bastante frequência. Outra forma de comunicação normalmente usada é a troca de e-mails. Nessas orientações são direcionadas atividades para que os licenciandos apliquem em suas aulas e troca de informações.

[...] geralmente a coordenadora que eu tenho mais contato é a coordenadora da escola. Mas a coordenadora de área no instituto, geralmente, sempre está em contato com a gente que é do Pibid, tanto comigo quanto os outros, mandando e-mail. Às vezes pergunta como está também. Mesmo, por exemplo, aqui dentro que ela é a nossa professora, às vezes num período que ela se encontra fora da aula, ela costuma comentar, perguntar como está indo lá. Até mesmo, às vezes a gente comenta alguma coisa fora da aula (4C1).

Eu posso falar que a gente troca mais experiência fora da reunião do que na reunião. Nossa reunião de forma rápida, geralmente uns 20 minutos. Nós que estamos atuando no Pibid, a gente passa para nossa coordenadora como está o rendimento das nossas turmas. A parte de trocar informações sobre a atividade que a gente emprega, geralmente eu troco mais informações fora das reuniões (4C3).

No caso dos meus colegas a gente estuda aqui no instituto, a gente no intervalo encontra e comenta alguma coisa que eu apliquei, eles comentam o que eles aplicaram. Já teve situações que a gente trocou atividades (4D1).

O estudante D destaca um pedido da professora supervisora em uma das reuniões de orientações.

Ela pediu: “eu gostaria que vocês fizessem isso, isso e isso”. Igual, semana passada ela pediu para a gente forçar mais na parte de equação de primeiro grau e na parte de equação de segundo. Porque eles estão muito fracos, equação de segundo grau eles não conseguem resolver (4D5).

Apesar de as aulas ministradas pelos futuros professores acontecerem em período extra, os futuros professores são orientados a seguir as mesmas regras do horário normal, além de terem autonomia para desligar alunos que não estejam contribuindo para que as aulas sejam ministradas em um ambiente agradável. O depoimento do estudante E pode atestar esse fato.

Elas nos orientam a trabalhar com seriedade. A gente pode, se acontecer de algum aluno interferir, não contribuir, a gente pode desligar o aluno. Não pode mexer no celular, eles não têm essa liberdade do celular. Os horários a seguir, as regras da escola são todas ministradas iguais à do Pibid. Porque o Pibid é fora do horário, geralmente se o aluno estuda de manhã ele tem as aulas a tarde. (4E1).

Nesse sentido, o estudante D relata a orientação de uma professora do curso de licenciatura quanto ao modo de interagir com os alunos da educação básica.

[...] professora do nosso curso. Ela diz que o professor tem que ter uma interação com o aluno, mas ao mesmo tempo não pode ser um amiguinho por que senão vira bagunça. Ainda mais aluno de ensino médio, se tiver aquela amizade eles vão confundir e o “negócio” vai por água abaixo (4D3).

O depoimento acima do futuro professor ressalta a atenção dada por este estudante ao modo de interagir com os alunos da escola parceira. A respeito do modo de lidar com os alunos, o estudante E destaca uma fala de um dos professores do curso que o marcou.

Geralmente tem alguma coisa que o professor fala que marca. Ou praticamente quase todos. Alguma coisa que eles falam para você de como atuar, ajuda. Eu me lembro de que um professor do curso falava que era sempre difícil trabalhar porque são praticamente quarenta alunos dentro de uma sala. Cada aluno tem a sua necessidade. Cada aluno aprende em um tempo. Você vai ter que ter paciência (4E5).

Cabe salientar a orientação dada pela professora supervisora aos futuros professores quando procurada a respeito da falta de alguns alunos na escola nas aulas ministradas por esse grupo de futuros professores:

[...] tem o 1ºA que é da zona rural, eles vêm para ficar das 16:00 as 17:00 dois dias na semana, para ter aulas com os meninos, para rever matéria. Tem o 1º B que não tem comprometimento. Se não vierem eles vão atrás de mim. “Professora os alunos não vieram o que está acontecendo?”. “Gente, o problema não é com vocês, o problema é com eles” (4S1).

Assim, diante do relato da professora que acompanha os licenciandos nas ações do Pibid, percebemos a tentativa de confortar esses futuros professores, comparando os alunos da zona rural que participam das aulas ministradas pelos futuros professores com os alunos que não participam apesar de terem melhores condições de acesso.

No entanto, esse fato poderia ter sido usado pela supervisora como motivação para discutir sobre a heterogeneidade dos alunos da escola. De acordo com Thurler (2008):

A introdução de novos objetos de aprendizagem e de novas metodologias de ensino não lhes permitirá mais organizar seu ensino em torno de uma sucessão rígida de lições e fichas de trabalho, e sim os obrigará a inventar permanentemente arranjos didáticos e situações de aprendizagem que respondam melhor a heterogeneidade de necessidade de seus alunos (THURLER, 2008, p. 89).

O relato a seguir demonstra o desejo do estudante E em fazer algo diferente das aulas de reforços e preparatórias para os exames de seleção ao ensino superior.

A última vez que a gente se reuniu, conversamos sobre os minicursos. A ideia era o que vamos fazer de agora em diante. Vamos apresentar algum minicurso para fazer uma atividade diferenciada e mostrar que o Pibid vai além da sala de aula (4E2).

Mediante as análises dos depoimentos do grupo de futuros professores e do professor supervisor, percebemos que tanto a coordenadora de área e a supervisora são empenhadas com a inserção dos licenciandos no contexto da escola parceira, demonstrando comprometimento e atenção com os futuros professores. No entanto, percebemos deficiência com relação à reflexão sobre instrumentos, saberes e peculiaridades do trabalho docente, criação e participação em experiências metodológicas, tecnológicas e práticas docentes de caráter inovador e interdisciplinar que busquem a superação de problemas identificados no

processo de ensino e aprendizagem –habilidades previstas nos objetivos do Pibid, de acordo com a portaria nº 096, de 18 de julho de 2013, que regulamenta esse programa.

4.4.5 Problemas enfrentados pelos estudantes

Dentre os problemas enfrentados pelos futuros professores de matemática no processo de inserção no contexto da escola pública que foram destacados pelos licenciandos A e B, encontram-se a questão de dominar os processos de instrução e conhecer o aluno e a aprendizagem, conforme explicitado nos trechos a seguir:

[...] comecei a passar matéria e percebi que eles sabiam, mas eles não queriam participar, um aluno perguntou o que todos fariam “para que eu vou usar isto?” Eu falei “ai meu Deus do céu.” Era Conjuntos, mas ele falou de uma maneira geral. Ele falou: “para que isso, Química, Física”, ele falou três matérias e outra. Ele falou: “para que vou usar isso na minha vida? Não vou ser cientista, nem nada.” Eu só parei e ouvi, não falei nada. Eu pensei: com esses meninos vou ter que tentar fazer de outro jeito (5A1).

Você imagina que nunca vai ter um problema grave na sala, que todo mundo vai te dar atenção. Mas na verdade não é assim. Tem aluno que vai lá, mas não tá afim. Não quer estudar, nem nada. Tá indo assim de bobeira (5B1).

Constatamos no depoimento do licenciando B acima o choque com a realidade da sala de aula. Esse futuro professor idealizava uma situação de ensino e aprendizagem diferente da encontrada na escola parceira. De acordo com Huberman (2013), esse futuro professor passa por aspectos da primeira fase da carreira dos professores, que é a entrada na carreira. Para esse autor, o entusiasmo inicial e a descoberta permitem ao professor aguentar o choque da realidade e continuar na carreira. Assim, estamos de acordo com Almeida (2015) ao destacar que o contato do licenciando com a escola pública por meio do Pibid diminui tensões e conflitos característicos da fase inicial da carreira.

Outro problema relatado pelo estudante C é a dificuldade da aprendizagem dos alunos que trabalham.

[...] não é coincidência, esses alunos que eu sei que trabalham, eu percebo que são alunos que estão com um pouquinho mais de dificuldades, que demoram mais um pouquinho para pegar a matéria, e com a gente vendo as disciplinas pedagógicas, a gente começa a formar aquela visão de tentar a entender o que está se passando com o aluno. Porque aquilo está acontecendo, não é déficit, aquele atraso que ele tem em relação com os outros que não trabalham. Que tem um tempo maior para dedicar ao estudo (5C2).

Com relação ao material didático de apoio para as aulas e material pedagógico, os licenciandos D e E relatam a carência desse material na escola parceira, conforme os relatos a seguir.

[...] não tem notebook, só tem computador de mesa. Eu arrastar um computador de mesa para sala de aula é meio complicado. O notebook seria apropriado, mas data show tem (5D1).

Não tem régua, não tem compasso para desenhar. Se eu for dar aula de trigonometria, se eu for fazer o ciclo trigonométrico bacaninha, não tem. Nessa parte fica bem precária, porque não tem material para dar uma aula (5D2).

[...] como a gente está começando agora, a gente fica meio perdido em questão de material. Porque eu prefiro trabalhar com livro didático, o livro tanto o deles como outra bibliografia diferenciada que vê uma adicional. Acho que aí, nesse ponto que eu tenho um pouco de dificuldade, em montar o meu material (5E1).

Apesar da evolução dos sistemas de ensino, ainda é comum encontrarmos sistemas escolares enfrentando obstáculos relacionados à disponibilidade de material pedagógico e espaço adequado. Essa carência do sistema escolar compromete o desenvolvimento de habilidades ligadas ao Conhecimento do Conteúdo e do Ensino. Este domínio, de acordo com Ball, Thames e Phelps (2008), está relacionado à interação entre o entendimento matemático específico e os aspectos pedagógicos e didáticos que incidem na aprendizagem dos alunos.

O estudante E ressalta a limitação estrutural da escola em que os futuros professores desenvolvem as ações do Pibid.

[...] se a gente tivesse um local, tipo uma biblioteca nossa, para estar ali montando um material que cada bolsista apresentasse o material e depois nos fizéssemos uma apostila de todos os exercícios resolvidos. De alguns minicursos que a gente tem. A gente não tem esse local (5E3).

Outro problema colocado pelo estudante C é a falta de tempo da professora supervisora:

A supervisora até que ajuda a gente bem, mas ela é muito ocupada na escola. Porque ela praticamente resolve mais problema que a diretora. E geralmente tudo que acontece na escola, quem resolve é ela. Aí fica difícil tirar dúvida com ela (5C1).

A professora que acompanha os futuros professores é uma professora experiente, com cerca de vinte e cinco anos de docência na escola, e assim tem posição de confiança por parte da direção. Dessa forma, na ausência da diretora, essa professora assume responsabilidades relacionadas ao desenvolvimento da rotina escolar.

O estudante E destaca que as disciplinas realizadas no primeiro e segundo período contribuem para suas atuações em sala de aula. Nesse sentido, ressaltamos que metade das disciplinas classificadas como Conhecimento do Conteúdo Comum são oferecidas nos dois primeiros semestres do curso. Quanto à disciplina de estatística, somente é ofertada no quarto período.

[...] as disciplinas do primeiro e segundo período ajudaram a ver bastante matéria que foi do ensino médio. Aí a maioria do que a gente vai explicar, são coisas das

disciplinas que a gente já fez. Até hoje o que me deixou com dúvida mesmo, foi estatística. Que é uma matéria que a gente não teve ainda e tinha que explicar para eles (5E2).

O estudante C está de acordo com o estudante E com relação à contribuição das disciplinas de Conhecimento Comum ofertadas no início do curso.

No primeiro e segundo período que nós tivemos aquelas disciplinas que eram os fundamentos de matemática. É lógico que a gente trabalhava questões mais aprofundadas, mas revisa questões do ensino médio. Foi muito importante por que geralmente as disciplinas que eu tenho trabalhado com essa turminha no Pibid, são alguns conceitos que eu lembro pelo fato de ter visto nas aulas de fundamentos (5C4).

Pode-se observar também a dificuldade ressaltada pelo estudante C referente às demonstrações na disciplina álgebra linear.

[...] álgebra linear que por sinal, é uma disciplina mais abstrata que eu estou tendo um pouco de dificuldade nas partes de demonstração, mas como nós temos que trabalhar a maturidade para a demonstração, então tem me ajudado quando eu vou demonstrar alguma coisa na escola. Não que eu fique demonstrando muitas coisas lá por que é ensino médio. Mas alguma coisa que eu vejo que é simples, e que é bom que eles vejam a demonstração, tem me ajudado. Não é questão de desenvolver a demonstração, mas aquela questão de explicar o passo a passo, do porque foi feito aquilo (5C3).

No depoimento do estudante C, observamos que este futuro professor tem a concepção de que é importante fazer algumas demonstrações nas aulas direcionadas aos alunos da educação básica, assumindo ainda que o fato de trabalhar algumas demonstrações em suas aulas tem ajudado com a disciplina de álgebra linear. A respeito do ensino de demonstrações na educação básica, Pietropaolo (2005) destaca que:

[...] é possível que o professor desenvolva competências para elaborar e desenvolver situações de aprendizagem envolvendo provas²⁸ em pleno exercício de sua profissão. Ainda assim, não é possível negar que uma formação inicial de qualidade seja um aspecto muito favorável, para o pleno desenvolvimento profissional do professor (PIETROPAOLO, 2005, p. 226).

Assim, a dificuldade apontada pelo estudante C é positiva e pode favorecer o fortalecimento da relação entre teoria e prática e o seu desenvolvimento do conhecimento profissional.

²⁸ Pietropaolo (2005, p. 155) esclarece que, quando se refere à prova no sentido mais estrito do termo, utiliza em seu trabalho prova rigorosa ou demonstração.

CAPÍTULO 5

ANÁLISE DIDÁTICA DAS ATUAÇÕES DOS FUTUROS PROFESSORES E AS REUNIÕES DE ORIENTAÇÃO

Neste capítulo apresentamos as análises didáticas das aulas ministradas pelos futuros professores de matemática, participantes desta pesquisa, aos alunos da escola parceira. As aulas foram observadas no segundo semestre de 2014.

Para a análise das anotações das aulas ministradas pelo grupo de licenciandos, utilizamos os critérios de idoneidade didática, de acordo com Font, Planas e Godino, (2010).

Como salientamos no capítulo 2, os seis critérios de idoneidade –epistêmica, cognitiva, mediacional, emocional, interacional e ecológica – possuem componentes e descritores que estão relacionados ao processo de ensino e aprendizagem da matemática. Por termos acompanhado apenas duas aulas de cada estudante, não foi possível identificar informações e práticas suficientes para contemplar todos os critérios de idoneidade para procedermos a nossas análises.

Nesse sentido, nas análises das atuações em sala de aula dos futuros professores nos restringimos às idoneidades epistêmica e interacional. Nossa opção por essas duas idoneidades decorre do fato de suas componentes terem estado muito presentes nas aulas que observamos, enquanto os dados relativos às outras idoneidades não nos deram elementos para uma análise mais aprofundada.

Convém destacar que, segundo Font, Planas e Godino (2010), conseguir apenas uma das idoneidades é relativamente simples, mas é complicada a obtenção de dados para uma presença equilibrada das seis idoneidades em um processo de instrução.

No que tange à idoneidade epistêmica, nos atentamos às componentes *erros*, *ambiguidades* e *riqueza de processos*. No que se refere à idoneidade interacional, nos restringimos às componentes *interação docente e discente* e *interação entre discente*. Nesse

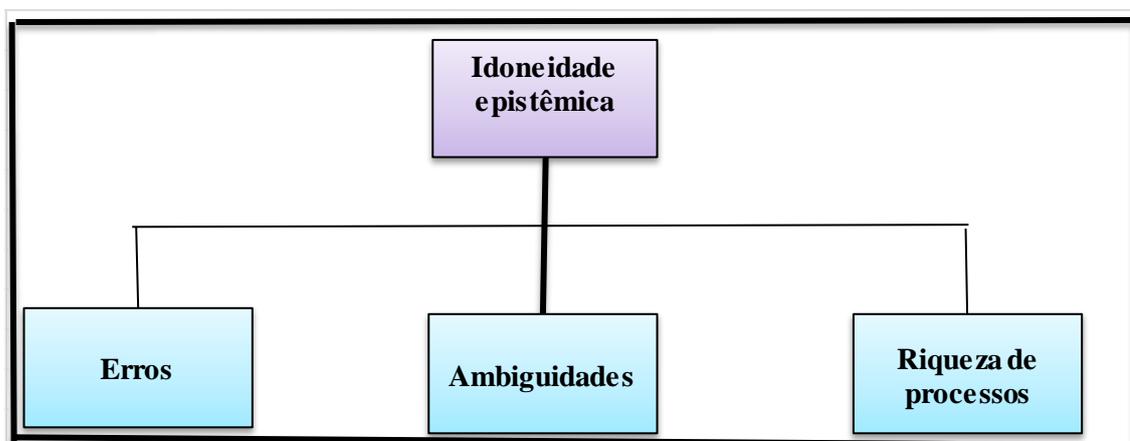
sentido, identificamos quatro categorias que foram denominadas *erros*, *ambiguidades*, *riqueza de processos* e *interação*.

Assim, descrevemos e analisamos a seguir as idoneidades citadas.

1. Idoneidade epistêmica

Esse critério tem como objetivo avaliar se a matemática que se ensina é de boa qualidade. Indicamos na figura a seguir as três componentes que usamos em nossas análises.

Figura 5: Componentes da idoneidade epistêmica



Fonte: Elaborado pelo autor com base nos critérios de idoneidade didática Font (2015), não publicado

Essas componentes são descritas conforme o quadro a seguir.

Quadro 29: “Erros”, “ambiguidades” e “riquezas de processos”

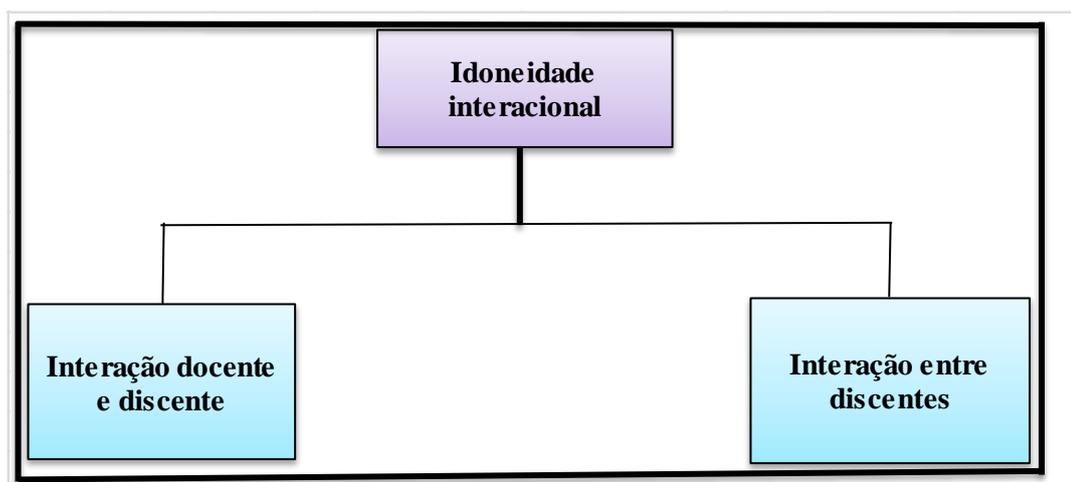
<i>Erros</i>	Essa componente teve como objetivo observar se os futuros professores cometeram erros conceituais de definições e outros erros a respeito da matemática que pretendem ensinar nas aulas ministradas.
<i>Ambiguidades</i>	Teve o objetivo de verificar se ocorreram ambiguidades no discurso do futuro professor que poderiam promover dificuldades de compreensão dos alunos: definições e procedimentos foram corretamente discutidos e adaptados ao nível educativo dos alunos.
<i>Riqueza de processos</i>	Essa componente teve como finalidade observar se a sequência de tarefas contempla a realização de processos relevantes nas atividades matemáticas realizadas pelos futuros professores (modelagem, argumentação, resolução de problemas, conexões, etc.).

Fonte: Font (2015), não publicado

2. Idoneidade interacional

Esse critério tem por objetivo avaliar se a interação contribuiu para esclarecimento de dúvidas e de dificuldades dos alunos. Indicamos na figura a seguir as duas componentes que usamos em nossas análises.

Figura 6: Componentes da idoneidade interacional



Fonte: Elaborado pelo autor com base nos critérios de idoneidade didática de Font (2015), não publicado

Essas componentes são descritas, conforme o quadro a seguir.

Quadro 30: “Interação docente e discente” e “interação entre discente”

<i>Interação docente e discente</i>	Essa componente teve o objetivo de avaliar se o futuro professor é claro em suas propostas e atua como mediador, se promove um debate sobre resultados e métodos, socializando as soluções mais adequadas com todo o grupo de alunos.
<i>Interação entre discente</i>	Essa componente teve o objetivo de avaliar se o futuro professor favoreceu o diálogo e comunicação entre os alunos, se favoreceu a inclusão no grupo e evitou a exclusão de algum aluno.

Fonte: Font (2015), não publicado

Para refinar essa nossa investigação no sentido de responder às questões de pesquisa, olhamos as atuações dos futuros professores também sob a luz das categorias de Conhecimentos definidos por Ball, Thames e Phelps (2008).

Nesse sentido, apresentamos a seguir a análise didática das aulas analisadas dos futuros professores de matemática sujeitos dessa pesquisa.

5.1 Erros

Consideramos essa categoria como fundamental, pois compartilhamos com Ball, Thames e Phelps (2008) a ideia de que o professor de matemática deve ter domínio acerca do Conhecimento do Conteúdo Comum, ou seja, daquilo que ele vai ensinar, pois sem esse conhecimento ele não terá condições mínimas de exercer sua atribuição como docente.

A análise didática das aulas observadas no segundo semestre de 2014, período de desenvolvimento das ações dos futuros professores no Pibid, apontou aspectos importantes quanto à atuação em sala de aula. Constatamos que de forma geral os futuros professores não cometeram *erros* conceituais, procedimentais e operacionais, segundo Font, Planas e Godino, (2010).

No entanto, convém destacar que constatamos uma situação das aulas ministradas pelos futuros professores B e D que merece um olhar à luz dos Conhecimentos propostos por Ball, Thames e Phelps (2008).

Nesse sentido, apresentamos a análise acerca de uma situação-problema que envolveu as raízes de uma equação do segundo grau, conforme podemos constatar a seguir.

Na equação de segundo grau $2x^2 - 5x - 1 = 0$ de raízes x_1 e x_2 , calcular:

a) $x_1 + x_2$

b) $x_1 \cdot x_2$

c) $\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2}$

d) $(x_1)^2 + (x_2)^2$

e) $\frac{x_1}{x_2} + \frac{x_2}{x_1}$

Antes de os futuros professores iniciarem a resolução do problema, tínhamos a expectativa de que apresentassem uma resolução envolvendo a soma e o produto das raízes da equação e que utilizassem a álgebra como ferramenta auxiliar nos cálculos.

Nesse sentido, esperávamos que os futuros professores discutissem com os alunos que poderiam determinar a soma e o produto das raízes por meio das relações $x_1 + x_2 = -\frac{b}{a}$ e $x_1 \cdot x_2 = \frac{c}{a}$. Dessa forma, teriam no item (a) $x_1 + x_2 = \frac{5}{2}$ e para o item (b) $x_1 \cdot x_2 = -\frac{1}{2}$. Já para o cálculo do item (c), esperávamos que os futuros professores destacassem aos alunos que poderiam proceder da seguinte forma: $\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2} = \frac{x_2 + x_1}{x_1 \cdot x_2} = \frac{\frac{5}{2}}{-\frac{1}{2}} = -5$.

No item (d), os licenciados poderiam discutir com os alunos a relação do quadrado da soma de dois números com a soma do quadrado desses números e assim indicar aos alunos que um caminho de resolução possível seria por meio dessa relação, conforme segue, $(x_1 + x_2)^2 = (x_1)^2 + 2x_1x_2 + (x_2)^2$, assim, $(x_1)^2 + (x_2)^2 = (x_1 + x_2)^2 - 2x_1x_2 = \left(\frac{5}{2}\right)^2 - 2\left(-\frac{1}{2}\right) = \frac{29}{4}$.

Por fim, o item (e) $\frac{x_1}{x_2} + \frac{x_2}{x_1}$, esperávamos que fosse resolvido efetuando a soma algébrica e em seguida utilizassem o produto do item b) e a soma dos quadrados das raízes do item d), da forma que segue, $\frac{x_1}{x_2} + \frac{x_2}{x_1} = \frac{(x_1)^2 + (x_2)^2}{x_1 \cdot x_2} = \frac{\frac{29}{4}}{-\frac{1}{2}} = \frac{29}{4} \cdot (-2) = -\frac{29}{2}$.

No entanto, no processo de resolução aos alunos, os futuros professores determinaram as raízes da equação pelo método de *Bhaskara*, e em seguida calcularam cada um dos itens do problema, substituindo os valores numéricos das raízes, conforme podemos constatar no quadro a seguir.

Quadro 31: Resolução proposta pelos licenciandos

$2x^2 - 5x - 1 = 0$	$\Delta = b^2 - 4ac = (-5)^2 - 4 \cdot 2 \cdot (-1) = 33$. Logo, $x = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{5 \pm \sqrt{33}}{4}$. Assim, $x_1 = \frac{5 + \sqrt{33}}{4}$ e $x_2 = \frac{5 - \sqrt{33}}{4}$
(a) $x_2 + x_1$	$\frac{5 - \sqrt{33}}{4} + \frac{5 + \sqrt{33}}{4} = \frac{10}{4} = \frac{5}{2}$
(b) $x_1 \cdot x_2$	$\left(\frac{5 - \sqrt{33}}{4}\right) \cdot \left(\frac{5 + \sqrt{33}}{4}\right) = \frac{25 - 33}{16} = -\frac{8}{16} = -\frac{1}{2}$
(c) $\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2}$	$\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2} = \frac{1}{\frac{5 - \sqrt{33}}{4}} + \frac{1}{\frac{5 + \sqrt{33}}{4}} = \frac{\frac{5 + \sqrt{33}}{4} + \frac{5 - \sqrt{33}}{4}}{\frac{5 - \sqrt{33}}{4} \cdot \frac{5 + \sqrt{33}}{4}} = \frac{\frac{5 - \sqrt{33} + 5 + \sqrt{33}}{4}}{-\frac{8}{16}} = \frac{\frac{10}{4}}{-\frac{1}{2}} = -5$
(d) $(x_1)^2 + (x_2)^2$	$\left(\frac{5 + \sqrt{33}}{4}\right)^2 + \left(\frac{5 - \sqrt{33}}{4}\right)^2 = \frac{25 + 10\sqrt{33} + 33}{16} + \frac{25 - 10\sqrt{33} + 33}{16} = \frac{116}{16} = \frac{29}{4}$

(e) $\frac{x_1}{x_2} + \frac{x_2}{x_1}$	$\frac{\frac{5+\sqrt{33}}{4}}{\frac{5-\sqrt{33}}{4}} + \frac{\frac{5-\sqrt{33}}{4}}{\frac{5+\sqrt{33}}{4}} = \frac{5+\sqrt{33}}{4} \cdot \frac{4}{5-\sqrt{33}} + \frac{5-\sqrt{33}}{4} \cdot \frac{4}{5+\sqrt{33}}$ $= \frac{5+\sqrt{33}}{5-\sqrt{33}} + \frac{5-\sqrt{33}}{5+\sqrt{33}} = \frac{(5+\sqrt{33})^2 + (5-\sqrt{33})^2}{(5-\sqrt{33}) \cdot (5+\sqrt{33})}$ $= \frac{25 + 10\sqrt{33} + 33 + 25 - 10\sqrt{33} + 33}{25 - 33} = -\frac{116}{8}$ $= -\frac{29}{2}$
---	--

Fonte: Elaborado pelo autor com base na aula ministrada pelos futuros professores B e D

Convém destacar que ao término da aula questionamos os futuros professores B e D quanto ao modo que resolveram a atividade, e estes responderam que não conheciam outra forma de resolver. Demonstraram assim não dominar o conteúdo a ser ensinado, sendo que as relações entre coeficientes e as raízes de uma equação do 2º grau fazem parte do programa curricular da Educação Básica.

Além disso, constatamos que esses licenciandos não observaram o objetivo do problema no livro didático: ainda que não estivesse claro o objetivo dessa atividade, os futuros professores deveriam aplicar essas relações. Constatamos, assim, que não planejaram a aula ministrada.

Desse modo, apresentaram deficiência com relação aos Conhecimentos do Conteúdo Comum, Especializado do Conteúdo e Conteúdo e de Currículo, definidos por Ball, Thames e Phelps (2008).

Se esses futuros professores tivessem discutido essa atividade anteriormente com o grupo do Pibid – licenciandos, supervisor e coordenador de área – é possível que houvesse uma ampliação da base de conhecimentos desses futuros professores.

5.2 Ambiguidade

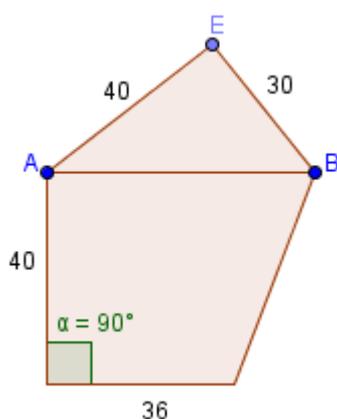
Com relação à *ambiguidade*, houve situações nas aulas ministradas pelos futuros professores que podem ter levado os alunos a terem uma ideia diferente da pretendida. Esse fato pode ser justificado pela pouca prática docente desses futuros professores e também pela deficiência dos Conhecimentos definidos por Ball, Thames e Phelps (2008).

Em uma das aulas ministradas pelo licenciando A, que teve o objetivo de discutir os problemas propostos na avaliação sobre geometria plana e espacial como parte da nota bimestral, o futuro professor, durante o processo de discussão e resolução desses problemas, explicou corretamente sem cometer *erros*. No entanto, não fez uma boa organização do quadro e os desenhos não estavam de acordo com o enunciado: ao desenhar, por exemplo, um quadrado, o licenciando não indicou os ângulos retos e os lados do quadrado aparentemente não apresentavam ser paralelos. Essa situação pôde ter causado dificuldades de compreensão dos alunos, causando *ambiguidades*.

O professor C, por sua vez, explicou corretamente com linguagem apropriada e ressaltou os significados dos símbolos matemáticos, por exemplo, $r//s$ e $m \perp s$ e não cometeu *erros conceituais*. No entanto, o desenho que representava a situação do problema proposto não foi bem feito e poderia gerar *ambiguidade*, levando os alunos a terem uma ideia diferente da pretendida por ele ou até mesmo induzir os alunos a terem uma ideia conceitual errada de retas paralelas e perpendiculares.

Observamos também, em uma das aulas ministradas pelos futuros professores B e D, outra situação de ambiguidade relacionada ao tema de geometria plana. Essa situação foi observada em uma aula que teve como objetivo reforçar o que foi realizado pela professora efetiva em aula normal. Os futuros professores propuseram a seguinte situação-problema.

Calcule a área desse terreno.



O futuro professor B iniciou a explicação aos alunos, tentou fazer com que entendessem o problema e relatassem o modo de resolver. Logo os alunos perceberam que seria necessário calcular as áreas do triângulo e do trapézio. Para isso, seria necessário calcular a medida do terceiro lado do triângulo. Constatamos uma boa *interação docente e discente* nesse processo. Assim, o licenciando B calculou a medida do segmento AB,

aplicando o teorema de Pitágoras, no entanto não indicou que o ângulo \hat{E} tinha medida de 90° .

Dando continuidade, o licenciando B perguntou aos alunos a fórmula da área do trapézio; os alunos responderam, logo o licenciando B fez os cálculos e concluiu o problema. O futuro professor D estava próximo dos alunos auxiliando-os e não fez nenhuma intervenção com relação ao cálculo do segmento AB . Convém destacar que ao final da aula questionamos os futuros professores quanto à medida do ângulo \hat{E} , verificaram no livro didático e constataram que o ângulo era reto e o licenciando B havia esquecido de colocar na figura. Esse fato é preocupante; caracteriza-se uma ambiguidade e os alunos podem entender que a relação de Pitágoras é válida para qualquer triângulo. Demonstra também deficiência dos licenciandos com relação ao Conhecimento do Conteúdo Comum definidos por Ball, Thames e Phelps (2008).

Em outra aula analisada, o futuro professor E tentou promover uma discussão em torno do problema proposto, respeitou o pensamento dos alunos. A situação de *ambiguidade* ocorreu na construção do gráfico da função do primeiro grau. Com o objetivo de reforçar o que foi realizado pela professora efetiva em aula normal, o licenciando propôs os seguintes exercícios:

Faça o esboço do gráfico das funções reais.

a) $f(x) = 2x - 1$

b) $f(x) = -3x - 1$

c) $f(x) = 4x - 1$

d) $f(x) = -2x + 3$

e) $f(x) = 2x$

f) $f(x) = -3x + 2$

Explicou corretamente, com linguagem apropriada, sem cometer *erros*, no entanto na construção do gráfico optou por atribuir somente números positivos ao domínio da função para determinar as imagens correspondentes. Seria interessante ter optado também por números negativos e o zero, e esclarecer aos alunos que esse tipo de função tem domínio real. Esse tipo de atitude pode causar *ambiguidade* nos alunos e levá-los a terem uma ideia restrita do domínio dessa função. Essa deficiência está relacionada ao Conhecimento do Conteúdo e de Ensino definido por Ball, Thames e Phelps (2008). Esse conhecimento evidencia o diálogo entre o saber matemático e o saber sobre o ensino, envolve a tarefa de ensinar e requer um conhecimento matemático da elaboração da instrução. O professor deve avaliar as vantagens e

desvantagens nas representações usadas para ensinar uma ideia específica e identificar quais métodos e procedimentos contribuem para a aprendizagem dos alunos.

5.3 Riqueza de processos

Nas aulas observadas, não identificamos situações que pudessem ser classificadas como *riqueza de processos* segundo Font, Planas e Godino, (2010). Esse fato pode ser motivado pelos futuros professores não terem recebido por parte da coordenação do Pibid formação para ministrarem suas aulas e também por estarem iniciando o quarto período do curso de licenciatura no momento em que as aulas foram observadas.

Assim, destacamos nesta seção situações das aulas observadas dos futuros professores que poderiam ter sido exploradas de modo a proporcionar *riqueza de processos*.

O futuro professor A trabalhou em uma de suas aulas problemas com relação a fatorial, arranjo e combinação. Pode-se observar a seguir que o foco dos problemas propostos foi a utilização das fórmulas de arranjo e combinação.

Calcule

(a) $6!$

(b) $\frac{n!}{(n-2)!}$

(c) *Quantos anagramas possui a palavra perdão?*

(d) *Quantos anagramas possui a palavra perdão que inicia com “p” e termina com “o”?*

(e) $A_{4,2}$

(f) $A_{7,0}$

(g) $A_{n,0}$

(h) $C_{6,3}$

(i) $C_{5,3}$

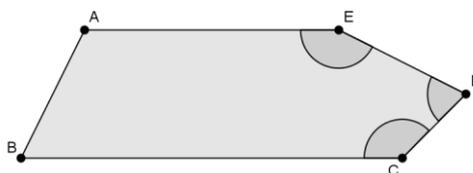
Na discussão dos problemas, o futuro professor não cometeu *erros* e nem *ambiguidades*. No entanto, ele poderia ter explorado a *riqueza de processos* esclarecendo ou reiterando aos alunos a diferença entre arranjo e combinação por meio de situações que pudessem dar significado às fórmulas de arranjos e combinação. Poderia também ter esclarecido aos alunos que o cálculo do número de arranjos pode ser feito sem a aplicação da fórmula.

Assim percebemos que esse futuro professor demonstra fragilidade com os Conhecimentos do Conteúdo e do Estudante e do Conteúdo e Ensino definidos por Ball, Thames e Phelps (2008), tendo em vista que a dificuldade dos alunos sobre o tema estudado

reside no fato de terem dificuldades em identificar os diferentes tipos de agrupamentos e não a mera aplicação de fórmulas.

O futuro professor C, em uma de suas aulas sobre geometria plana, propôs uma situação-problema conforme segue.

Na figura, AE é paralelo a BC . O valor do ângulo $C + D + E$ é:



No processo de resolução desse problema, o futuro professor teve uma postura diferente. Inicialmente, promoveu uma discussão em torno dos conceitos matemáticos que seriam necessários para a resolução do problema. Por exemplo, os alunos deveriam aplicar a fórmula da soma dos ângulos internos de um polígono convexo e propriedades dos ângulos opostos do paralelogramo.

Nesse sentido, o futuro professor questionou os alunos sobre a fórmula da soma dos ângulos internos da figura; no entanto, os alunos não lembravam a fórmula. Assim, o futuro professor promoveu uma discussão em torno da soma dos ângulos internos do triângulo e do quadrilátero. Após essa discussão, dividiu o pentágono em três triângulos, posteriormente relacionou a fórmula da soma dos ângulos internos com o número de lados do triângulo, do quadrilátero e do pentágono e desta forma justificou a fórmula da soma dos ângulos internos, $S_i = (n - 2) \cdot 180^\circ$. Ressaltou que sempre é possível dividir as figuras em triângulos, mas no caso de polígonos com um número maior de lados é melhor aplicar a fórmula.

Em relação ao paralelogramo, o futuro professor fez o desenho e destacou que os ângulos opostos são congruentes. Justificou esse resultado prolongando os lados do paralelogramo e, assim, mostrou a relação entre esses ângulos.

Constatamos que, apesar de o futuro professor ter procurado estabelecer a *interação docente e discente* e não ter cometido *erros* e nem *ambiguidade*, a componente *riqueza de processos* poderia ter sido explorada de forma que proporcionasse aos alunos situações favoráveis à construção dos conceitos envolvidos. Um caminho que o futuro professor poderia ter utilizado seria ter colocado os alunos como o centro na descoberta da relação entre o número de lados do polígono e a soma dos ângulos internos, assumindo uma postura de orientador nesse processo.

No caso de os alunos desconhecerem o fato de que a soma dos ângulos internos do triângulo é 180° , o futuro professor poderia propor experimentações como recortes em cartolina, para que os alunos constatassem essa situação.

Constatamos uma deficiência do licenciando quanto ao Conhecimento Especializado do Conteúdo. Esse conhecimento é muito presente na prática dos professores de matemática para ser usado unicamente para a condução do trabalho docente. Constatamos também a necessidade de esse futuro professor adquirir habilidades relacionadas ao Conhecimento do Conteúdo e do Ensino, assim definidos por Ball, Thames e Phelps (2008) devido à deficiência entre a interação entre o entendimento matemático específico e o entendimento de questões pedagógicas que afetam a aprendizagem dos alunos.

Em uma das aulas do futuro professor E a respeito de módulo de um número real, foi contemplado somente o significado algébrico do valor absoluto. Constatamos uma deficiência do licenciando quanto ao Conhecimento do Currículo e do Ensino, assim definido por Ball, Thames e Phelps (2008), fato motivado pela ausência da representação da conectividade desse conceito com a geometria. O futuro professor poderia ter esclarecido aos alunos que o módulo de um número real pode ser entendido como a distância euclidiana na reta real do número à origem, estabelecendo assim uma relação algébrica e geométrica do conceito de módulo.

5.4 Interação

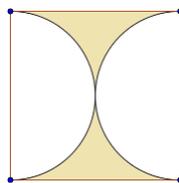
De maneira geral, os futuros professores demonstraram atenção e respeito aos alunos, procuraram estimular a participação nas aulas, escutaram com atenção as dúvidas e sugestões. Nesse sentido, constatamos que diante de nossas análises há indícios de que os futuros professores estão desenvolvendo de forma satisfatória a componente *interação docente e discente*.

Com relação à *interação entre discentes*, houve momentos em que os alunos participaram com a exposição de suas dúvidas e sugestões. No entanto, os futuros professores adotaram uma dinâmica de aula que não favoreceu a interação entre os alunos, as aulas observadas foram expositivas e predominou o professor como centro.

Vejamos uma discussão da resolução de um problema em uma das aulas ministradas pelo futuro professor A, em que a *interação docente e discente* segundo Font, Planas e Godino, (2010) pôde ter contribuído no processo de ensino e aprendizagem. O problema

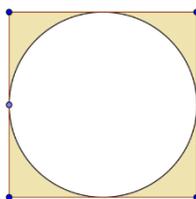
proposto refere-se ao tema de geometria plana, conforme segue. Ressaltamos que o licenciando não deu tempo para os alunos encontrarem uma estratégia de resolução.

A figura abaixo é um quadrado de lado 4 cm, calcule a área da região sombreada.



Após a proposição do problema, o futuro professor propôs a seguinte configuração para auxiliar os alunos na resolução.

Desenho proposto pelo futuro professor na resolução do problema proposto.

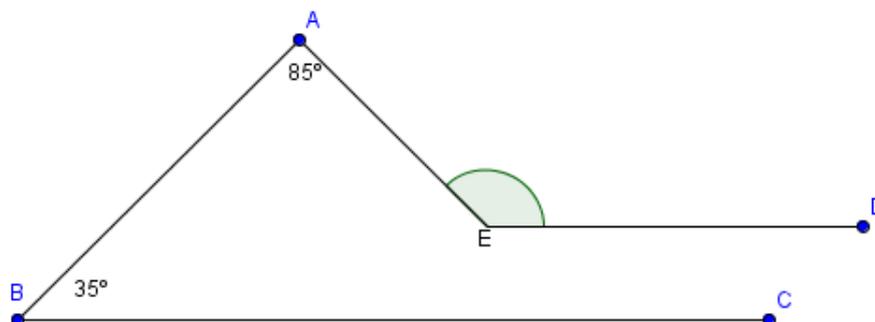


Com essa figura e o questionamento do licenciando, pudemos observar que os alunos perceberam que a área a ser calculada na figura anterior era equivalente a área que deveria ser calculada nessa figura, e que seria necessário fazer a diferença entre a área do quadrado pela área do círculo para obter o valor da área colorida.

Constatamos que, apesar de a interação docente e discente ter sido razoável, o futuro professor demonstrou falta de preparo ao trabalhar essa atividade; deveria ter dado tempo aos alunos para que refletissem sobre o modo de resolver o problema e propusessem modos de resolver. Essa deficiência está relacionada ao Conhecimento do Conteúdo e do Ensino, assim definido por Ball, Thames e Phelps (2008). Convém destacar que essa deficiência poderia ter sido corrigida se ocorresse discussões e reflexões no âmbito do Pibid com relação às atividades desenvolvidas em sala de aula. Outro caminho para dar apoio matemático e pedagógico para a atuação em sala de aula desses futuros professores seria uma formação complementar no âmbito do Pibid.

No problema proposto pelo licenciando C com relação à geometria plana, destacamos:

Na figura $\overrightarrow{ED} \parallel \overrightarrow{BC}$ e os ângulos $B\hat{A}E$ e $A\hat{B}C$ medem, respectivamente 80° e 35° . A medida do ângulo $A\hat{E}D$ é:



No processo de resolução, o futuro professor prolongou o segmento ED de modo a interceptar o segmento AB em um ponto indicado pelo licenciando de ponto F , formando o triângulo AFE . Assim explicou aos alunos que os ângulos $A\hat{B}C$ e $A\hat{F}E$ são correspondentes e desta forma o ângulo $A\hat{E}D = A\hat{F}E + A\hat{B}E$, concluindo o problema. Nesse processo o futuro professor C não cometeu *erros* e nem *ambiguidade* e o desenho representou com clareza as informações necessárias para o entendimento do problema.

Constatamos que o licenciando não cometeu falhas acerca do Conhecimento Comum do Conteúdo; no entanto, apresentou deficiência com relação ao Conhecimento do Conteúdo e de Ensino e não deu tempo para que os alunos refletissem sobre o problema. Após o futuro professor C apresentar sua resolução, propôs aos alunos que investigassem outra forma de resolver o problema. Após a reflexão dos alunos em torno do problema, um aluno sugeriu que o licenciando prolongasse o segmento AE de modo a formar um triângulo. Assim, o licenciando propôs que os alunos resolvessem o problema usando essa estratégia.

Percebemos que o futuro professor deu oportunidade para todos os alunos relatarem suas ideias, promovendo a *interação docente e discente*. Verificamos também que esse licenciando, ao apresentar uma nova resolução do problema, levando em conta a sugestão do aluno, mostrou indícios da aquisição de habilidades no âmbito do Conhecimento do Conteúdo para o Ensino (esse fato não desestabilizou o licenciando) definido por Ball, Thames e Phelps (2008), por reconhecer a importância de o aluno conhecer diferentes estratégias de resolução de um problema.

Acreditamos que, à medida que se vivencia outros modos de resolver uma questão, o grau de compreensão dos conceitos envolvidos é ampliado/aprofundado.

Em outra aula ministrada pelo futuro professor C, com a mesma metodologia que teve em uma das aulas observadas anteriormente, destacamos um problema de raciocínio lógico, semelhante aos problemas do ENEM, conforme segue.

Gonçalo preencheu as casas de uma grelha de dimensões 3x3 com números naturais de tal modo que a soma dos números em cada quadrado de dimensão 2x2 é 10. Ana apagou cinco dos números escritos por Gonçalo, ficando a grelha como se mostra a figura a seguir.

	2	
1		3
	4	

Qual dos valores seguintes pode ser igual à soma dos cinco números apagados por Ana?

a) 9 b) 10 c) 12 d) 13 e) 14

O futuro professor discutiu algumas possibilidades de preencher a grelha com os alunos, e assim registrou os seguintes números na grelha, conforme a figura a seguir.

Resolução proposta pelo futuro professor.

5	2	3
1	2	3
3	4	1

Ressaltou que poderia haver outras formas de preencher a grelha de tal modo que a soma dos números em cada quadrado de dimensão 2x2 fosse 10. Assim, o licenciando propôs aos alunos que pensassem em outras formas de preencher a grelha. Os alunos refletiram sobre o problema e assim propuseram outras três formas com somas 20, 17 e 11.

Percebemos que essa situação-problema a princípio iria contemplar somente o Conhecimento do Conteúdo Comum. No entanto, o licenciando, ao propor outras formas de preencher a grelha, proporcionou aos alunos a perceber outras possibilidades e assim, além de preencher a grelha, seria necessário observar qual delas teria respostas entre as alternativas. Nesse sentido, constatamos que o futuro professor promoveu a participação de todos os alunos nesse problema, promovendo a *interação docente e discente* e a *interação entre discentes*, segundo Font, Planas e Godino (2010).

5.5 Reunião de orientação com o professor que acompanha os licenciandos na escola

Nessa seção discutimos a análise de reuniões de orientação dos licenciandos, coordenadas pela professora que os acompanha nas ações do Pibid na escola. Ressaltamos que as reuniões com esse professor aconteceram em média de quinze em quinze dias e foram acompanhadas por nós no segundo semestre de 2014.

Nesse sentido, descrevemos nos quadros as reuniões que observamos e em seguida analisamos esses dados, conforme segue.

Primeira reunião observada
<p><i>A professora supervisora iniciou a reunião com uma oração, estavam presentes todos os cinco licenciandos.</i></p> <p><i>A supervisora relatou aos futuros professores que a turma do segundo ano A é uma turma complicada e muitos alunos melhoraram o rendimento em matemática a partir da participação das aulas ministradas pelos futuros professores. Já as turmas do segundo ano B e terceiros anos também melhoraram nas avaliações.</i></p> <p><i>Dando prosseguimento, solicitou aos licenciandos que trabalhem em suas aulas conteúdo de função do segundo grau na turma dos primeiros anos, análise combinatória e geometria espacial nos segundos anos e situações-problema semelhantes às do SIMAVE, (geometria plana, porcentagem, gráficos, conjuntos numéricos) nas turmas dos terceiros anos. Ressaltou que o SIMAVE é uma avaliação externa semelhante ao ENEM e que a escola tem uma boa nota nesse exame. Repassou material com situações-problema para os futuros professores trabalharem com os alunos da escola, além desse material repassou aos licenciandos um livro com questões da OBMEP para serem trabalhadas nas aulas preparatórias para a olimpíada.</i></p> <p><i>Em seguida comentou que a turma do primeiro ano B é violenta e não demonstrou interesse em participar do Pibid, já as turmas do primeiro ano A e C são ótimas.</i></p> <p><i>A supervisora disse aos alunos que tinha de marcar as datas dos minicursos e definir os temas. Não decidiram a data, mas concordaram em fazer uma semana com minicursos para os alunos da escola. Decidiram também que seria um minicurso sobre geometria espacial, outro sobre função, os outros temas ficaram para ser definidos na próxima reunião.</i></p> <p><i>O licenciando E relatou que iria precisar da ajuda dos colegas para dar suporte na execução do minicurso, os futuros professores A e C demonstraram que poderiam colaborar com o licenciando E.</i></p> <p><i>No final a supervisora agradeceu a presença de todos.</i></p>
Segunda reunião observada
<p><i>A supervisora iniciou a aula com uma oração, estavam presentes todos os futuros professores.</i></p> <p><i>Solicitou a lista de presença dos alunos que participaram das aulas, os licenciandos comentaram sobre a ausência de alguns alunos nas aulas. A supervisora comentou que é normal em semana de prova eles deixarem de ir às aulas do Pibid para estudarem para</i></p>

as provas das outras disciplinas.

Em seguida, repassou as avaliações que aplicou aos seus alunos para que os licenciandos trabalhassem em suas aulas. Relatou aos licenciandos que os alunos sabem que 3 pontos não colineares determinam um plano, mas não conseguiram julgar como verdadeira ou falsa a seguinte situação: “os vértices de um triângulo formam um plano”, os alunos marcaram errado na avaliação.

Nesse sentido, a professora continuou relatando “erros” que os alunos cometeram na avaliação. Os alunos não sabem as fórmulas de volume e área. O futuro professor C relatou que tenta trabalhar o mínimo possível com as fórmulas. Em seguida perguntou para a professora como foi o rendimento dos alunos que participam das aulas do Pibid na avaliação. A professora informou que melhorou, mas que eles erram por falta de não lerem com atenção os problemas e por não saberem as propriedades.

Dando prosseguimento à reunião, relatou que há alunos que querem fazer o PISME, explicou que é um vestibular seriado da Universidade Federal de Juiz de fora em que os alunos vão acumulando pontos. Informou que no site da UFJF tem as provas passadas e que eles poderiam trabalhar questões semelhantes com os alunos.

O futuro professor C relatou que o licenciando E iria ajudá-lo em um minicurso sobre polinômios. O futuro professor B relatou que ele e o licenciando D iriam trabalhar o minicurso na próxima semana com os alunos do segundo ano sobre geometria plana e que tomou como base o livro do autor Iezzi, que tem muitas demonstrações nesse livro e iria mostrar algumas.

A professora apoiou a ideia do licenciando e relatou que trabalha demonstrações com os alunos no conteúdo de trigonometria em suas aulas, disse que os alunos reclamam, mas faz assim mesmo, pois o nível não pode baixar. Relatou ainda que na avaliação não cobra as demonstrações.

O estudante B relatou que recomenda aos alunos não estudarem somente no Pibid, que é necessário que estudem em casa também, mas eles não estudam.

O futuro professor D comentou sobre o Encontro Científico de Educação e Matemática que seria realizado pelo curso de licenciatura em matemática na próxima semana. A professora e os licenciandos relataram que iriam participar do encontro.

Por fim, a professora agradeceu a presença de todos e encerrou a reunião.

Pudemos constatar que as reuniões de orientação aconteceram na escola parceira em um ambiente agradável e que todos os participantes tiveram oportunidade para apresentar suas ideias.

As orientações foram direcionadas à definição dos conteúdos que seriam desenvolvidos, dos objetivos gerais das aulas, por exemplo: retomar conteúdos já desenvolvidos nas aulas anteriores por meio de minicursos, de discussão de situações-problema relacionadas a exames de seleção de IES da região e questões da OBMEP.

Houve também discussões acerca das faltas dos alunos nas aulas do Pibid e problemas de indisciplina dos alunos da escola.

Em uma das reuniões, o futuro professor B relatou que no preparo do seu minicurso sobre o tema de geometria plana iria usar o livro do autor Iezzi, por ter demonstração. Nesse sentido, a professora que os acompanha apoiou a ideia e revelou que, apesar de os alunos não gostarem de demonstração, ela procura fazê-las, mas não cobra nas avaliações.

O futuro professor D comentou sobre o Encontro Científico de Educação e Matemática que seria realizado pelo curso de licenciatura em matemática na próxima semana. A professora e os licenciandos relataram que iriam participar do encontro.

Convém destacar que a participação dos integrantes do Pibid neste evento promovido pelo curso de licenciatura em matemática faz parte das ações propostas no projeto Pibid – Matemática 2014. No capítulo terceiro, no *Quadro 21, atividades desenvolvidas e resultados alcançados*, indica-se a confecção de um artigo pelos futuros professores a respeito das ações desenvolvidas na escola parceira. Esse artigo foi apresentado no evento citado anteriormente. Essas ações podem promover a iniciação à pesquisa, que pode gerar reflexão acerca das ações desenvolvidas no programa.

Percebemos também a ausência da reflexão nas reuniões observadas sobre as práticas realizadas ou das que seriam realizadas pelos futuros professores. Não houve nas reuniões ação no sentido de inovação, discussão de propostas pedagógicas, não foram contempladas discussões acerca dos Conhecimentos necessários para a docência como os indicados por Ball, Thames e Phelps (2008). Assim, consideramos que a contribuição da professora responsável pelo grupo de futuros professores na escola foi pequena para a qualidade das aulas a serem ministradas, pois teve atenção somente na organização do que seria feito pelos licenciandos, o objetivo das aulas, a frequência dos alunos da escola.

CAPÍTULO 6

PERCEPÇÕES DOS ESTUDANTES – O QUE PENSAM OS FUTUROS PROFESSORES DE MATEMÁTICA

No quarto capítulo discutimos as perspectivas dos futuros professores de matemática com o Pibid e analisamos o modo com que esses futuros professores foram recebidos pela comunidade escolar, suas primeiras atuações em sala de aula, planejamento das aulas, dificuldades enfrentadas e os espaços de reflexão contemplados pelo Pibid. O capítulo cinco teve por finalidade apresentar a análise didática de aulas ministradas pelos futuros professores de matemática aos alunos da escola parceira.

O propósito deste capítulo é apresentar a análise da segunda entrevista com o grupo de futuros professores participantes de nossa pesquisa, cujo objetivo foi identificar a percepção desse grupo de futuros professores a respeito do desenvolvimento das ações no Pibid.

Nessa análise, tal como fizemos no capítulo quarto, discutimos dados relacionados ao modo pelo qual os futuros professores se integraram à comunidade escolar, às atuações em sala de aula, ao planejamento de aulas, às dificuldades enfrentadas e aos espaços de reflexão proporcionados pelo Pibid.

Essas entrevistas foram realizadas no primeiro semestre de 2015 na instituição em que os futuros professores estudam, em datas e horários estabelecidos pelos próprios licenciandos.

Após realizarmos a transcrição das entrevistas, procedemos à leitura detalhada dos depoimentos de cada licenciando e anotamos frases e trechos que consideramos importantes para a nossa compreensão do processo de inserção desses futuros professores no contexto dessa escola. Esses trechos foram fundamentais para estabelecer as categorias de análise. Salientamos que o roteiro das entrevistas consta no apêndice B e as “unidades de contexto” e “unidade de registro” encontram-se no apêndice C.

Tal como fizemos no capítulo quarto, organizamos os depoimentos expostos neste capítulo da seguinte forma: a sigla 1A2 refere-se à segunda unidade de contexto do

estudante A relativa à primeira categoria da segunda entrevista, a sigla 2D2 refere-se se à segunda unidade de contexto do estudante D relativa à 2ª categoria da segunda entrevista, e assim por diante.

Para realizarmos nossa análise, mantivemos as cinco categorias identificadas no capítulo quarto referentes à primeira entrevista. Essas categorias foram denominadas: a inserção no contexto escolar, planejamento de aulas, atuação em sala de aula, problemas enfrentados pelos futuros professores e espaços de reflexão contemplados no Pibid.

Reiteramos que os licenciandos em matemática participantes desta pesquisa, descritos no capítulo 4, são bolsistas de iniciação à docência. Lembramos também que o supervisor é o professor da escola pública responsável em acompanhar os futuros professores na escola parceira.

6.1 A inserção no contexto escolar

Não houve discordância entre os futuros professores a respeito da importância do Pibid no processo de formação acadêmica e suas contribuições para iniciar sua atuação docente. Outro ponto em que houve convergência refere-se à atuação em sala de aula: os futuros professores destacam a necessidade de ter contato com os alunos da escola durante o processo de formação acadêmica. Os trechos a seguir exemplificam esse fato.

O Pibid complementou muito minha licenciatura! A experiência de dar aulas para uma sala com vários alunos, me ajudou muito na dinâmica das apresentações dos trabalhos na própria graduação assim como nas apresentações de trabalhos realizados em outros projetos (1C2).

O Pibid foi muito importante, acho que para nós é necessário ter esse contato com os alunos, mudamos o pensamento a cada dia que passamos no instituto e na escola onde temos o Pibid. O Pibid nos mostra como e ser professor, como atuar em sala de aula, quais as dificuldades (1D2).

O Pibid é uma grande oportunidade de experiência antes da formação universitária. Com a participação no programa pude estar diretamente ligada às questões relacionadas ao lecionar do professor, assim a contribuição vai desde a postura do professor em sala de aula até as variantes da relação professor/aluno (1E1).

Nesse sentido, corroboramos Almeida (2015) quanto à importância do Pibid na aproximação dos futuros professores com a escola, o que diminui tensões e conflitos pessoais característicos da fase de início de carreira.

Os futuros professores atribuem ao Pibid a sua melhora com relação ao modo de se comunicarem e de expressarem em público. Os depoimentos que seguem mostram essa concepção.

Depois que entrei no Pibid melhorei a forma de expressar em público e no modo como se expressar durante explicações seja para todos os alunos ou individualmente para o que está com mais dificuldade (1B2).

O Pibid contribuiu diretamente na minha postura, no que diz respeito à comunicação. O fato de assumir uma sala de aula fez com que eu deixasse de lado um pouco do medo e o nervosismo ao falar (1C1).

Referentemente à prática, as percepções desses futuros professores são variadas. O futuro professor A compara o Pibid com o exame de autoescola. Nessa comparação o Pibid seria a prova prática para saber se o licenciando é um bom professor. Outro aspecto é colocado pelo licenciando B, que declara que o Pibid ajudou a melhorar a didática, a ter uma visão de como é ser professor e de colocar em prática o que é visto no curso. São percepções semelhantes; no entanto, o futuro professor A visualiza o Pibid como um teste, como algo separado da formação na licenciatura, o que pode nos levar a uma visão dicotômica. Já o futuro professor B visualiza o Pibid como uma extensão do curso, o que nos remete a uma visão de unidade entre o curso e o Pibid. Os depoimentos a seguir podem atestar esse fato.

[...] o Pibid te proporciona mostrar tudo o que você aprendeu no curso para os alunos, e nesse processo você vai vendo se o que te ensinam na faculdade, você realmente vai usar dentro de uma sala de aula. É igual a o exame de autoescola, você vai treina, treina, treina e faz a prova pratica, para ver se você é um bom piloto, o Pibid seria a prova pratica, para saber se você é um bom professor, e para saber também se é isso que você que para sua vida, a realidade é muito diferente de tudo (1A2).

Contribuiu muito na melhoria da didática, além de dar oportunidade de ter uma visão de um professor mesmo antes de ingressar no mercado de trabalho. [...] O Pibid atua como um modo de colocar em prática aquilo que aprendemos no início do curso e também na melhoria do raciocínio lógico e na experiência adquirida aos poucos (1B1).

Outras contribuições do Pibid declaradas pelos futuros professores A, D e E referem-se à mudança de atitude; o licenciando A declara que o Pibid contribuiu para a mudança de seu comportamento; o licenciado D relata que pôde perceber com o Pibid que dentro da sala de aula é necessário ter calma e que o Conhecimento sobre o Conteúdo é fundamental para compreender o aluno; já o futuro professor E declara que por meio do Pibid se certificou de que deseja seguir a carreira de professora, conforme evidenciado nas ponderações a seguir.

O Pibid foi tudo na minha formação, tudo foi um pouco de exagero, porém foi muito importante no meu comportamento dentro e fora de sala, pois antes do Pibid ainda era um menino, pois comecei com 17 anos, querendo ou não ainda era um menino, tinha pensamentos de menino, atitudes, corpo, entre outras coisas. Com a prática dentro da sala de aula, fui vendo que eu não era mais um deles, eu não estava mais ali na cadeira, sem dar atenção a atenção na aula. Por muitas vezes eu pensei, será que é o destino, por que eu que tanto fiz bagunça em sala de aula, agora eu estava do outro lado tentando ensinar a matéria, brigando por um pouco de atenção. Eu me lembro de que eu escrevia no final do meu caderno, todo começo de ano uma frase

que era mais ou menos assim: “O professor está passando mal? Não, então ele ficará com a minha presença” (1A1).

O Pibid teve uma grande contribuição na minha vida não só como professor, mas também na minha vida pessoal, antes de entrar no curso de matemática eu trabalhava na área de segurança em juiz de fora, uma área totalmente diferente da sala de aula, com o Pibid pude ter um contato maior com os alunos e aprender que dentro da sala de aula a calma é sua maior aliada. Como professor de matemática pude ver que um conhecimento sobre o conteúdo e seu domínio são fundamentais para uma melhor compreensão do aluno (1D1).

Na participação do Pibid eu pude ter certeza de que realmente quero ser professora, onde o mesmo contribuiu para que eu pudesse analisar como me desenvolver profissionalmente, visando melhorias no meu perfil (1E4).

O licenciando A relata ainda que o Pibid proporcionou vivenciar o papel do professor, conforme o depoimento a seguir.

Outra comparação também é você sonhar, pois na faculdade você escuta o professor falar como dar aula aí você imagina como é dar aula, já o Pibid te proporciona a ver, a tocar, sentir a verdadeira realidade de um professor (1A3).

Cabe ressaltar que os futuros professores destacam que por meio das aulas ministradas percebem a necessidade de preparar suas aulas, que às vezes é necessário adaptar o conteúdo que se pretende ensinar de acordo com a necessidade dos alunos, utilizando quando necessário recursos pedagógicos que favoreçam o aprendizado.

Com o Pibid puder ver que nem sempre é fácil chegar numa sala de aula e dar aula, temos que nos preparar, treinar e ter certeza do que estamos passando para os alunos (1D3).

Pude aprender que em muitos casos é necessário ensinar de forma diversificada buscando sempre satisfazer o perfil do aluno/turma em sua aprendizagem; há turmas em que se pode ser um pouco mais ligeiro que os alunos conseguem acompanhar e há outras turmas que é necessário mostrar o conteúdo de forma mais lenta, para que estes consigam interpretar as questões matemáticas no seu tempo de aprendizagem. Há a necessidade do uso de ferramentas suportes para o ensino/aprendizagem buscando a visualização/interpretação da matemática, como o uso de tecnologia (os softwares). Na busca de aulas diversificadas e fuga da rotina enfrentada na sala de aula por aluno/professor (1E2).

No relato anterior, constatamos que o futuro professor E reconhece que, por meio de suas aulas, percebeu que é necessário ensinar de forma diversificada de acordo com o perfil dos alunos e da turma. Assim, demonstra desenvolver habilidades acerca do Conhecimento de Conteúdo e de Alunos definido por Ball, Thames e Phelps (2008).

Ainda no depoimento do licenciando E, é perceptível que o futuro professor tem a sensação de melhoria na interação com a comunidade escolar, de se sentir mais preparado para o planejamento de suas aulas e demonstra motivação para continuar os estudos em um curso de pós-graduação. A fala a seguir pode atestar essa afirmação.

Ganhei estrutura para me relacionar com os alunos, com a comunidade escolar, como lidar com problemas em sala de aula, como ensinar de forma diversificada, a leitura de livros/textos de autores de acordo com a situação/conteúdo que eu estava vivenciando. Como selecionar exercícios para as listas, como me planejar para as aulas, organizar o conteúdo a ser ministrado e a postura em sala de aula. Com o Pibid passei a desejar fazer mestrado na área de educação matemática. (1E3).

Cabe destacar que não identificamos nos depoimentos dos participantes indícios de que receberam orientações didáticas por parte da coordenação do Pibid para a atuação docente em sala de aula.

6.2 Planejamento de aulas

No capítulo quinto, constatamos que os futuros professores ministravam suas aulas com base em listas de exercícios preparadas por eles ou recomendada pela professora da escola parceira (supervisor) que os acompanhava. A respeito do planejamento de aulas, constatamos também, no quarto capítulo, que as primeiras orientações desse professor supervisor estavam voltadas para a logística da aula e não aos conteúdos a serem tratados; discutia, por exemplo, com os futuros professores que iriam ministrar as aulas, se esses iriam ministrar em dupla ou de forma individual.

Na análise da segunda entrevista percebemos que, em geral, os futuros professores continuam adotando como metodologia a proposição de listas de exercícios aos alunos da escola parceira.

O futuro professor B relata, por exemplo, que prepara suas listas com o uso de livros didáticos e que mostra para a professora supervisora para eventuais modificações. Relata também que busca prender a atenção dos alunos com recursos como Geogebra, conforme atestado no depoimento a seguir.

Primeiramente, eu falo com a supervisora, peço para ela me passar o conteúdo que ela está trabalhando e a partir disso eu faço uma lista de exercícios e mostro para a supervisora, até hoje ela pediu para mudar uma vez apenas, disse que a lista estava pesada. Uso o livro do Dante e do Iezzi. Sempre preparo antes das aulas, tento compreender a dificuldade e o nível de cada aluno individualmente, busco sempre prender atenção com novos métodos (data show e Geogebra) e buscar um meio de despertar a curiosidade do aluno ao invés de sempre fazer os exercícios para eles (2B1).

Isso mostra que esse futuro professor tem indícios de uma visão do ensino de matemática classificado, segundo Fiorentini (1995), de tecnicista mecanicista. Essa tendência procurava reduzir a matemática a um conjunto de técnicas, regras e algoritmos, sem

preocupação em fundamentá-la, consistindo basicamente no desenvolvimento de habilidades e atitudes na fixação de conceitos ou princípios.

Esse futuro professor declara que considera importante trabalhar exercícios diferentes para que os alunos não façam as atividades de forma mecânica.

Primeiro eu pergunto no que eles estão em dúvida, se precisar eu passo algumas definições que eles precisam saber, depois vou para os exercícios, aqueles que eles não conseguem fazer, aí eu pego e faço no quadro e passo outro parecido para ver se eles estão captando a ideia de como fazer. Porque só de ver fazer, depois de passar um tempo eles não vão conseguir lembrar. Observo o nível de cada turma e busco sempre levar exercícios diferentes ao invés de uma lista “mecânica” onde a maioria dos exercícios são iguais (2B2).

Na mesma linha do futuro professor B, o licenciando E relata que gosta de mostrar um pouco de teoria antes de iniciar a resolução das situações-problema, pois os alunos têm dificuldade em lembrar a teoria.

Eles perguntam da onde é que surgiu isso. Por que eu posso fazer desse jeito. A gente mostra um pouco de teoria, propriedades para eles estarem embasados em alguma coisa para resolver os exercícios. Porque geralmente as dúvidas deles estão na teoria (2E1).

O futuro professor C declara que no preparo de suas aulas segue as recomendações da professora que o acompanha na escola, mas também procura fazer algumas demonstrações acreditando que os alunos possam compreender, conforme atestado no depoimento do licenciando.

Sempre levo em conta as recomendações do professor orientador, como atividades sugeridas, por exemplo, e também procuro sempre demonstrar de onde vêm as fórmulas que são trabalhadas nas aulas. (Demonstrar apenas o que acredito ser necessário e compreensível por parte dos alunos) (2C1).

O professor orientador sempre mencionava nas reuniões quais conteúdos ele queria que fossem trabalhados. Na maioria das vezes, sugeria atividades, mas deixava livre para eu escolher outros, caso julgasse necessário. Eu sempre trabalhava com o que era pedido pelo professor orientador e, algumas vezes, trabalhava com alguns tópicos a mais do que era pedido com a finalidade de esclarecer algumas dúvidas que os alunos traziam de assuntos que já haviam estudado (2C2).

A declaração anterior do futuro professor C vai ao encontro do que observamos em uma de suas atuações em sala de aula: esse futuro professor demonstrou o teorema da base

média do triângulo²⁹. A demonstração desse teorema foi motivada pela necessidade de usá-lo na resolução de uma atividade proposta³⁰ pelo licenciando.

Além disso, justificou³¹ a fórmula da soma dos ângulos internos de um polígono convexo.

Esse licenciando afirma ainda que procura analisar o que será necessário para resolver os problemas propostos aos alunos e assim estar preparado para explicar as situações-problema aos alunos da classe em que está atuando.

Quando eu pego em casa, algumas questões que são mais pesadas eu busco alguns conceitos que eu não me lembro do ensino médio e eu procuro analisar o que a questão está pedindo. Para chegar lá, e estar mais firme nas questões para trabalhar com eles, inclusive o processo seletivo da UFJF que eu andei pegando algumas provas, são questões bem pesadas mesmo. Algumas questões que eu peguei em casa e fiquei duas horas em cima de cada questão para chegar lá, e ter um preparo para explicar a questão para eles (2C3).

Já o futuro professor D relata que no preparo de suas aulas procura um livro que tenha uma proposta clara e objetiva e também considera as dificuldades que os alunos têm no processo de ensino e aprendizagem, conforme atestado no depoimento a seguir.

Levo em conta no preparo de minha aula quatro etapas, primeiro qual o conteúdo que vou ministrar, segundo qual livro que vou adotar, um autor que tenha uma proposta mais clara e objetiva ou um que tenha uma linguagem mais firme, terceiro qual o objetivo que quero com a minha aula, quarto se o aluno vai conseguir assimilar o conteúdo (2D2).

Esse futuro professor relata também que a professora da escola que os acompanha, professora supervisora, sempre o orienta a ministrar as aulas com determinação e estar com a aula preparada para não ter surpresas desagradáveis.

A supervisora sempre nos orientava a ter postura, determinação e sempre estar com a aula preparada para não ter possíveis surpresas durante o decorrer da aula (2D1).

Já o licenciando A relata que, devido à dificuldade que tem com a matemática, para ministrar suas aulas teve de estudar o conteúdo, conforme atestado no depoimento a seguir.

²⁹Se pelo ponto M , médio do lado \overline{AB} num triângulo ABC , traçamos uma reta r paralela ao lado BC , esta encontra o lado AC , necessariamente no seu ponto médio N e a medida do segmento MN é igual à metade do segmento BC .

³⁰As diagonais de um trapézio retângulo medem, respectivamente 9cm e 12cm. Calcule o perímetro do quadrilátero cujos vértices são os pontos médios dos lados desse trapézio.

³¹Relacionou a fórmula da soma dos ângulos internos com o número de lados do triângulo, do quadrilátero e do pentágono e dessa forma justificou a fórmula da soma dos ângulos internos, $S_i = (n - 2) \cdot 180^\circ$.

[...] eu tenho minha base muito fraca, para poder ensinar os alunos do Pibid, eu tinha que estudar as matérias de novo, matéria que eu nem lembrava, e com isso comecei a pegar mais fácil as matérias da faculdade (2A1).

Cabe salientar que a dificuldade do futuro professor A em planejar as aulas a serem ministradas favoreceu uma melhoria do aprendizado desse futuro professor no curso de licenciatura. Provavelmente isso ocorre devido à formação básica não adequada desse licenciando. Assim, ao estudar as disciplinas que tratam mais do Conteúdo Comum do Conteúdo, segundo Ball, Thames e Phelps (2008), ele se prepara para a compreensão de conceitos tratados em outras disciplinas.

É possível perceber que a professora que acompanha os futuros professores na escola também procura dar recomendações aos licenciandos acerca do modo de se vestir e da linguagem utilizada nas aulas, conforme o relato do futuro professor E.

A supervisora nos orienta a sempre ter uma postura em sala de aula, como vestimentas, linguajar, tentar manter a paciência e quando ocorrer perguntas sobre o conteúdo em que não houver domínio do mesmo, dizer a verdade e deixar claro que vou pesquisar sobre o assunto (2E2).

Convém ressaltar que, conforme previsto no Pibid do curso de Licenciatura em Matemática aprovado pela Capes, estava programado o desenvolvimento de ações para a inserção do grupo de futuros professores na escola parceira. A respeito das ações previstas, indicadas no capítulo terceiro, destacamos que não encontramos indícios de que todas as ações previstas no projeto tenham sido realizadas de forma efetiva no desenvolvimento do programa.

De acordo com os depoimentos dos futuros professores, constatamos que a ação prevista no projeto Pibid em questão, intitulada *Planejamento de atividades*, não ocorreu, pois não houve reuniões para avaliações e planejamentos de atividades com abordagens de novas metodologias discutidas, ou não, em disciplinas que envolviam Prática Pedagógica como Componente Curricular do Curso de Licenciatura em Matemática. Essas reuniões constituiriam uma oportunidade de reflexão sobre como poderiam ser ensinados os conteúdos pelos futuros professores em suas aulas e também discussões e trocas de experiências das práticas desenvolvidas nas aulas ministradas. A execução dessa ação poderia ter evitado o erro cometido em uma das aulas ministradas pelos futuros professores B e D, tal como foi discutido no capítulo cinco.

Constatamos também que outra ação prevista no projeto, intitulada *Desenvolvimento de material didático*, não ocorreu, pois não houve preparação pelos bolsistas de material didático a ser utilizado nas aulas, visando desenvolver a habilidade escrita dos licenciandos e

capacitar os futuros professores para produção de materiais para o ensino da Matemática que constituíssem alternativas ao livro didático. A execução dessa ação poderia ter proporcionado aos futuros professores ampliar o leque das propostas de aulas a serem ministradas.

6.3 Atuação em sala de aula

No capítulo cinco, em que analisamos aulas ministradas pelo grupo de futuros professores, pudemos constatar que, de forma geral, os futuros professores não cometeram, em relação à Matemática, *erros* conceituais, nem procedimentais e operacionais segundo Font, Planas e Godino (2010). Com relação à *ambiguidade*, categoria também discutida por Font, Planas e Godino (2010), pudemos identificar situações que podem ter levado alunos a terem uma ideia diferente da pretendida. Não identificamos situações que pudessem ser classificadas como *riqueza de processos* segundo Font, Planas e Godino (2010).

Apesar disso, em relação ao capítulo cinco podemos afirmar que, de maneira geral, os futuros professores demonstraram atenção e respeito com os alunos, procuraram estimular a participação nas aulas, escutaram com atenção as dúvidas e sugestões da professora supervisora.

Por meio dos relatos coletados na segunda entrevista, podemos reiterar que os futuros professores apresentam indícios de valorizarem mais os conhecimentos acerca do Conhecimento Comum e Especializado do Conteúdo do que os Conhecimentos Pedagógicos Geral e do Conteúdo.

Houve consenso entre os cinco futuros professores, participantes dessa pesquisa, a respeito das contribuições das disciplinas cursadas, sobretudo em relação ao conteúdo, para uma atuação adequada em sala de aula. Essa constatação revela que os futuros professores apresentam indícios de articularem teoria e prática.

A respeito da relação entre teoria e prática, Perrenoud (2008) destaca que as instituições de formação devem criar parcerias mais amplas com escolas e com professores que acolham os futuros professores. O Pibid em que os licenciandos foram inseridos como futuros professores de matemática tem por finalidade essa articulação. Para que isso de fato ocorra é necessário também que os futuros professores tenham momentos de reflexão sobre as práticas que serão e foram desenvolvidas em sala de aula no âmbito do Pibid. Uma formação complementar no âmbito do Pibid poderia contribuir para a formação e atuação em sala de aula dos licenciandos de modo a complementar conhecimentos já construídos pelos futuros professores no curso de Licenciatura em Matemática.

Ao analisarmos depoimentos da segunda entrevista, como a do futuro professor C, constatamos indícios de crescimento do conhecimento profissional, segundo Ponte (1998), com relação à didática associada à prática.

[...] eu percebi que por mais que eu preparasse as aulas, chegava na hora, alguma coisa sempre saía do eixo. E às vezes eu ficava meio perdido, tão perdido sobre o que falar, mas as vezes, a aula saía de rumo e ia para outro e eu demorava alguns minutos para chegar onde os alunos estavam indo. E com o passar do tempo, com a própria experiência do Pibid eu fui percebendo um amadurecimento nessa questão de lidar com o imprevisto. Imprevisto eu falo é na questão de pergunta de alunos, a aula toma outro rumo mesmo, imprevisto na relação de interação dos alunos com a disciplina que está sendo ministrada (5C2).

O futuro professor A relata que valoriza bastante as disciplinas pedagógicas. O texto a seguir exemplifica esse fato.

As disciplinas que melhor identifiquei, são as matérias pedagógicas que tentam nos passar uma forma diferente de trabalhar o conteúdo, fugindo assim da maneira cotidiana e chata que os alunos tanto falam, cheguei a usar alguns desses jogos, atividade em minhas aulas do Pibid, não foi ruim, porém diversos fatores te puxa para baixo. Alguns desses fatores, são a própria repressão que nos jovens professores sofremos dos professores velhos de casa, muitas vezes cheguei a escutar eles com deboche, falando nossa que bonitinho, porém você vai ver eles não merecem esse esforço. Outro fator seria a falta de interesse dos próprios alunos em alguns com a atividade que você demorou em fazer, que perdeu o tempo que você poderia usar com outra coisa, você gasta o tempo para fazer uma coisa que você acha que eles vão gostar, e vão aprender mais fácil, aí chega na hora o pouco caso te deixa para baixo (3A1).

Existe uma convergência entre os futuros professores quanto à contribuição das disciplinas do curso de Licenciatura para ensinar. Essas disciplinas, segundo nosso entendimento, teriam por finalidade desenvolver o Conhecimento Comum e o Especializado do Conteúdo, segundo Ball, Thames e Phelps (2008).

O futuro professor B relata também que a disciplina de Psicologia da Educação ajudou a compreender a dificuldade do aluno, como podemos observar a seguir.

Fundamentos de Matemática Elementar I e II: Contribuiu no ensino de Funções no 1º do ensino médio e Trigonometria no 2º ano; Geometria Analítica: Contribuiu no ensino da mesma disciplina no 3º ano do ensino médio, Tópicos de Álgebra Elementar: contribui no ensino de P.A. e P.G. no 1º ano, no ensino de Matrizes no 2º ano e no ensino de Polinômios no 3º ano; Fundamentos da Geometria: contribuiu no ensino de Geometria no 2º ano; Psicologia da Educação: ajudou a compreender a dificuldade do aluno (3B1).

Já o futuro professor C relata que não estudou trigonometria na educação básica e, assim, as disciplinas de Fundamentos de Matemática elementar, cursadas na licenciatura, foram fundamentais para suas atuações em sala de aula no âmbito do Pibid, apenas no que diz

respeito ao Conteúdo Comum e/ou Especializado, mas não ao Conhecimento Pedagógico do Conteúdo. O texto a seguir exemplifica esse fato.

[...] as disciplinas de fundamentos de matemática foram as que mais contribuíram para minha atuação nas salas de aula do ensino médio que assumi no Pibid. Por exemplo: a parte de trigonometria foi “superficial” (posso considerar que a primeira vez que estudei trigonometria foi nas disciplinas de fundamentos de matemática, já na graduação!) onde cursei o ensino médio e esta foi uma das disciplinas que eu mais trabalhei com os alunos enquanto professor no Pibid (3C1).

O futuro professor E destaca a contribuição das disciplinas classificadas em Conhecimento Comum do Conteúdo, como Fundamentos de Geometria e Matemática Elementar para o ensino de conteúdos aos alunos da escola parceira, cita também que a disciplina Modelagem Matemática favorece o aprendizado de recursos como softwares matemáticos, conforme podemos atestar a seguir.

Fundamentos de Geometria: nas questões de ensino da geometria em sala de aula; Metodologias de ensino: no suporte de confecção de documentos como listas de exercícios e exposição do conteúdo em formato Power point, postura do professor em sala de aula; Modelagem Matemática: conhecimento, aprendizagem de uso de softwares; Fundamentos de Matemática Elementar: conhecimento no conteúdo de funções (3E1).

Ainda nessa perspectiva, o futuro professor D cita o Cálculo e a Estatística como disciplinas que contribuiu para ministrar suas aulas.

Cálculo ajuda muito e agora que estamos vendo estatística, para passar para os meninos a parte de moda, média, mediana ficou tudo mais fácil. Matéria de matemática finita também, sem contar fundamentos I e II, é basicamente toda a matéria do segundo grau: trigonometria, logaritmo, função. Ajuda muito, na prova de estatística eu e o estudante B levamos exercícios de estatística para os alunos e ao mesmo tempo estávamos estudando para a prova. E eles resolvem bem, é lógico que o nosso calcula uma variância e outras coisas (3D2).

O futuro professor D destaca no relato anterior que conhecimentos que deveria saber – referentes ao Conhecimento Comum do Conteúdo – foram aprendidos apenas na licenciatura, revelando uma formação fraca na educação básica. Assim, as disciplinas no curso de Licenciatura em Matemática que enfatizam o Conhecimento Comum do Conteúdo contribuem para a melhoria dessa carência. Todavia, essas disciplinas, como vimos no terceiro capítulo, não articulam a teoria à prática, o que deveria ter sido feito, tendo em vista que nessas disciplinas está incluída a Prática como Componente Curricular.

Convém ressaltar a influência da professora de Cálculo na dinâmica de aula do futuro professor B. Esse licenciando relata que procura copiar o modo como a professora de Cálculo faz em suas aulas nas aulas de exercícios. Esse fato é evidenciado na ponderação a seguir.

Comecei a fazer cálculo, eu gostei muito do jeito que a professora faz. As aulas de exercícios, ela faz a lista junto com a gente e explica aqueles que não conseguimos fazer. Conseguimos entender todos, procuro fazer assim nas aulas de reforço no Pibid (3B2).

Ainda com relação às disciplinas de Conhecimento do Conteúdo Especializado/Ampliado, o futuro professor D relata que o Cálculo e Álgebra são muito importantes, pois algumas propriedades, apesar de interessantes, não são demonstradas nos livros didáticos e que o conhecimento transmitido por meio dessas disciplinas ajuda a fazer essas demonstrações contribuindo no processo de ensino e aprendizagem, como podemos observar a seguir.

Cálculo e álgebra, cálculo, pois, quando vamos mostrar gráficos de funções temos uma noção do que acontece em toda a função não somente num ponto, ficando muito mais fácil de dizer para o aluno dentro do conteúdo o que acontece com o gráfico, a álgebra também ajuda muito em sala de aula porque alguns teoremas que vêm nos livros não são demonstrados, com esse conhecimento podemos mostrar aos alunos determinadas propriedades que vão chamando a atenção do aluno e seu interesse pela matemática (3D1).

Convém destacar que o licenciando D, ao relatar uma situação de dificuldade que os alunos têm, revela que compartilhava com esses alunos dessa carência e que foi superada somente ao fazer a disciplina de Cálculo, como podemos observar a seguir.

Eu acho muito engraçado porque eles têm uma visão que nossa reta numérica é 1, 2, 3, 4, -1, -1, não tem nada ali no meio, a visão deles é essa e depois que nós estudamos cálculo, não é isso. Eu também tinha essa visão, era engraçado, menino de ensino médio (3D3).

O futuro professor C relata reconhecer a importância das disciplinas voltadas para a educação, no lidar com os alunos ao identificar necessidades específicas. No entanto, acredita que a cada dia surgem necessidades particulares que variam de acordo com a turma e o conteúdo.

As disciplinas educacionais (Educação Matemática, Filosofia da Educação) da graduação forneceram ideias sobre saber reconhecer a necessidade de cada aluno e possíveis caminhos para identificar e atender as necessidades específicas encontradas em cada sala de aula. Estas disciplinas auxiliaram até certo ponto, porém percebi ao longo do tempo, que a cada dia em que entrava nas salas de aulas do ensino médio para lecionar matemática, encontrava necessidades particulares que variavam de acordo com cada aluno e com os conteúdos (3C2).

Nesse sentido, o futuro professor A relata a concepção que tem das disciplinas pedagógicas.

[...] Essas disciplinas são ótimas para a criação do professor em sala, porém essa metodologia não pode ser passada em qualquer ambiente escolar, por esses fatores e muitos outros. Eu sinto que esse tipo de aula é uma aula mentirosa, pois você sai

dela sentindo que pode mudar o mundo, e na realidade não é bem assim que acontece (3A2).

Convém destacar que o licenciando A põe em dúvida as disciplinas pedagógicas, pois acredita que não pode aplicar esses conhecimentos em qualquer sala de aula. Essa concepção pode ter sido motivada por experiência negativa nesse processo de formação.

Nesse sentido, constatamos no depoimento desse professor (3A1) o choque com o cotidiano da escola: professores pessimistas e alunos desinteressados. Huberman (2013) destaca que o *choque do real* é vivido em paralelo com a *descoberta* e é o segundo aspecto que permite aguentar o primeiro e continuar.

Constatamos que a principal fonte para atuação em sala de aula dos futuros professores foram conhecimentos discutidos no âmbito de disciplinas cursadas na Licenciatura em Matemática, no que se refere ao Conteúdo Comum e/ou Especializado.

Pudemos também certificar o que já fora constatado nos capítulos quarto e quinto: a principal metodologia utilizada pelos futuros professores foi a proposição de lista de exercícios. Outras metodologias deveriam ter sido exploradas, como a resolução de problemas, atividades investigativas de modo a aplicar conceitos e procedimentos para a compreensão de fenômenos naturais, para a tomada de decisões diante de situações-problema e construção de argumentação consistente. No entanto, esses aspectos não foram aprofundados nas disciplinas cursadas da Licenciatura e nem nas reuniões no âmbito do Pibid.

Não podemos esquecer que os futuros professores estão em processo de formação no curso de Licenciatura em Matemática; não podemos exigir todas as competências e habilidades esperadas de um professor em exercício, mas podemos esperar que o Pibid ofereça por meios de suas ações situações que favoreçam esse desenvolvimento, elevando, assim, a qualidade da formação inicial.

6.4 Espaços de reflexão contemplados no Pibid

No capítulo quatro, constatamos que, apesar do empenho da coordenação de área do Pibid e da professora que acompanha os futuros professores na escola parceira, existiu deficiência com relação à reflexão sobre instrumentos, saberes e peculiaridades do trabalho docente, criação e participação em experiências metodológicas, tecnológicas e práticas docentes de caráter inovador e interdisciplinar que busquem a superação de problemas identificados no processo de ensino e aprendizagem. No capítulo quinto, constatamos que as aulas ministradas pelos futuros professores poderiam ter sido melhor aproveitadas se ações

previstas no Pibid tivessem sido cumpridas na área de matemática em que os licenciandos foram inseridos. Por exemplo, estava previsto que a ação intitulada: *Participação em atividades extra sala* fosse realizada pelos participantes desse programa.

Os futuros professores demonstram em seus depoimentos o desejo de se tornarem “bons professores”. Também pudemos constatar concepções importantes acerca das características que os futuros professores indicam nos seus relatos para ser um bom professor.

O futuro professor A declara que tem preferência por uma prática não mecânica e diversificada, prioriza a qualidade e não a quantidade. Já o licenciando C está de acordo com o licenciando A em não trabalhar de forma mecânica, acredita que o ensino é um processo que muda de acordo com as necessidades específicas dos alunos e relata ainda que o professor deve ter conhecimentos sólidos em matemática. Os futuros professores B e D partilham que o professor deve ter postura e domínio do conteúdo. Por último, o licenciando E acredita que o professor deva ter domínio do conteúdo, respeitar e ser respeitado pelos alunos, interagir bem com os alunos e trabalhar de forma diversificada. As falas a seguir podem atestar essa afirmação.

Eu comparo a aula com a musculação, na musculação não adianta você fazer vários exercícios diferentes, porém errados, além de sobrecarregar o músculo, você não obterá um bom resultado. No preparo das minhas aulas, eu não levava em conta a quantidade de exercício, e sim a qualidade com que eu poderia resolver esse exercício, de maneira, em que os alunos pudessem aprender a resolução do exercício. Eu não me preocupava se eles iriam resolver apenas um ou dois exercícios no dia, eu me preocupava se eles iriam saber fazer eles no final do dia (4A1).

Ter domínio do conteúdo a ser ensinado, ter postura e principalmente didática, pois um professor que não se expresse bem e procure sempre ensinar da melhor forma possível acaba por se tornar alguém cujo conhecimento fica todo guardado para si, causando certa revolta nos alunos e o famoso “medo da Matemática” (4B1).

[...] hoje, após ter trabalhado aproximadamente 1 ano no Pibid, concordo plenamente que ensinar matemática é um processo que vai muito além da matemática. É necessário lembrar sempre que, enquanto professores, estamos trabalhando com pessoas. Portanto, além de possuir conhecimentos sólidos em matemática, precisamos lembrar que ensinar não é um processo mecânico e sim um processo que muda de acordo com as necessidades específicas. Cabe a nós, professores, desenvolver a sensibilidade de reconhecer tais necessidades onde lecionamos. Acredito que essa é uma das características indispensáveis para um bom professor de matemática (4C2).

O conhecimento é vital no ensino aprendizagem, para poder ministrar uma aula de qualidade temos que dominar a matéria, ter bons livros de consulta, muita firmeza no que estamos falando e acima de tudo muita clareza no que falamos (4D1).

[...] dominar o conteúdo é um ponto muito importante, quando nos prestamos a ensinar é necessário que o façamos de maneira sólida transmitindo confiança. Se não tivermos esse domínio podemos deixar dúvidas e não entendimento para os alunos. Para ser uma boa professora é necessário ter e receber respeito; fazer parte do mundo dos alunos, tentar estar sempre próxima, quebrando o paradigma de que

estando à frente da sala estou em um pedestal; Ter pulso firme, pois a sala está sob minha responsabilidade e é preciso que eu mantenha o domínio sobre a mesma; Ser divertida, não posso ser uma comandante a todo tempo, preciso descontraír com os alunos ganhando a confiança dos mesmos e dando liberdade para que possam fazer perguntas; Introduzir aulas diversificadas fugindo da rotina e buscando novas formas de ensinar, o uso de tecnologias, charges, softwares, laboratórios, jogos, vídeos contribuem para que os alunos possam interpretar, entender e aprender a matemática. Assim, visualizar que na realidade a matemática não é um bicho de sete cabeças e que todos sabem matemática, pois ela está a todo o momento no nosso dia a dia (4E3).

Pudemos encontrar em praticamente todos os depoimentos indicações ao domínio do Conhecimento Comum do Conteúdo. Com relação às discussões sobre inovação curricular e pedagógicas, os futuros professores indicam em seus relatos algumas disciplinas do curso em que foram discutidas novas metodologias, conforme podemos atestar nos relatos a seguir.

As disciplinas de Educação Matemática (I, II, III e IV) trouxeram discussões e teorias sobre a importância de inovações pedagógicas – levando em consideração o método de ensino tradicional – e a postura de um professor em sala de aula. Durante o tempo que atuei no Pibid, tentei usar a contextualização e modelagem matemática em algumas aulas, como um método de “auxílio” na explicação de determinados conteúdo. Nas aulas de Educação Matemática era ensinado a importância de o professor criar situações para o aluno “descobrir” a matemática ensinada, por este motivo tentei utilizar a modelagem matemática em determinadas situações (3C3).

Desde que entrei na faculdade ouve-se falar de inovações curriculares e pedagógicas, em várias disciplinas foi abordado o assunto em questão, filosofia da educação, educação matemática, didática, modelagem matemática entre outras. A que mais chamou a atenção foi na disciplina de modelagem matemática que foi abordado a questão de como ensinar os alunos a tabuada sem a decoreba, surgiram várias soluções como, o uso da tabuada para resolver exercícios, o entendimento da tabuada de multiplicação por meio da soma. Esta discussão foi interessante, pois a decoreba tem sido uma das dificuldades de ensinar os alunos, fica a questão aprender ou decorar (3D4).

Nas seguintes disciplinas: Educação Matemática I, II, III e IV; Filosofia da Educação; Sociologia da Educação; Psicologia da Educação; Matemática Finita; Metodologia Científica; Tecnologias e Modelagem Matemática. Baseando nas disciplinas cursadas até o momento tive a oportunidade de olhar o dia a dia dos alunos, procurando saber dos motivos que geram mau comportamento e a partir daí melhorar meu método de ensino buscando sempre um modo de “prender” a atenção dos alunos durante as aulas (3B2).

[...] disciplinas como: Educação Matemática, Filosofia, Sociologia, Desenho Geométrico, entre outras, muito dessas disciplinas incentivam a prática do diálogo, trabalho em equipe, dar aulas diferentes levando jogos, trabalhar o cotidiano para facilitar a aprendizagem trabalhar a interdisciplinaridade, integrando duas ou mais matérias em uma única forma de aula (3A5).

Cabe ressaltar que as disciplinas Educação Matemática I, II, III e V, indicadas pelos licenciados, têm de acordo com o Programa Pedagógico do Curso sua carga horária destinada à prática. Os futuros professores acreditam que a formação recebida na licenciatura é suficiente para ministrarem suas aulas, no entanto, esses futuros professores não explicitam

que metodologia propõem em suas aulas e também vimos nas aulas observadas uma metodologia sem inovação.

O futuro professor C destaca a dificuldade encontrada ao tentar colocar em prática em suas aulas ideias acerca da Modelagem Matemática.

Sobre a utilização da modelagem matemática como metodologia de ensino, posso afirmar que os alunos se sentiam inseguros e estranhavam o ambiente, pois esperavam que eu dissesse como deveriam proceder, ditando cada ação. Após algumas tentativas, houve uma aceitação maior por parte dos alunos, mas em contrapartida não consegui abordar todos os conteúdos por falta de tempo. Não consegui administrar o tempo devido à falta de experiência com metodologias diferenciadas (3C4).

No que concerne à contribuição do Pibid, no sentido de proporcionar aos futuros professores condições para que ministrassem suas aulas de forma inovadora, não houve por parte da professora responsável em acompanhar os futuros professores na escola orientações nesse sentido, conforme podemos constatar no depoimento do licenciando C.

[...] de uma forma geral, posso afirmar que não houve tal discussão. Durante a atuação na escola, aconteciam reuniões com a professora orientadora. Com essas reuniões, a professora orientadora tomava conhecimento do que estava acontecendo em sala de aula: como os alunos estavam se comportando nas aulas do Pibid; dificuldades de algum bolsista para lecionar conteúdo (se houvesse); entre outros tópicos. A professora orientadora sempre deixava espaço aberto para diálogo e deixava bem claro que todos poderiam expor suas opiniões. Com as turmas que apresentavam algum problema relacionado à disciplina (o que não era o meu caso), a professora orientadora sempre perguntava aos bolsistas se tinham alguma sugestão de metodologia diferenciada ou algo que poderia atrair mais a atenção dos alunos. A mesma costumava falar em tom de brincadeira: “Eu já estou velha e minha formação foi diferente dessa que vocês têm hoje, podem usar metodologias ou atividades que julgarem necessárias” (4C5).

É incontestável que o professor de matemática, assim como das demais disciplinas, deve saber o que ensinam. No entanto, saber o conteúdo é uma condição necessária, mas não suficiente para ser um bom professor.

Reiteramos que Ponte (1998) destaca seis características que um professor de matemática deva ter para exercer bem suas atividades profissionais: *bons conhecimentos e uma boa relação com a matemática; conhecer com profundidade o currículo; conhecer o aluno e a aprendizagem; dominar os processos de instrução, os diversos métodos e técnicas, relacionando-os com os objetos e conteúdos curriculares; conhecer a escola em que trabalha e o sistema educativo; conhecer-se a si mesmo como profissional.*

Nas indicações feitas pelo grupo de futuros professores, dentre as seis características apontadas por Ponte a única a que não encontramos referência foi a ligada a *conhecer com profundidade o currículo.*

Convém destacar que o futuro professor C procura desenvolver uma metodologia diferente da que viu quando foi aluno na educação básica. Esse licenciando atribui essa distinção à formação matemática recebida na licenciatura e ao diálogo que mantém com os alunos em suas aulas no Pibid, conforme atestado no depoimento a seguir.

[...] a formação recebida na licenciatura, ajudou a tratar os conceitos matemáticos nas aulas com o devido cuidado. Com a visão da matemática que recebi na licenciatura, pude perceber que no meu curso de ensino médio, muitos conceitos da matemática não foram devidamente discutidos como deveriam. Através do diálogo com os alunos em sala de aula constatei também que isso acontecia na escola onde eu atuava como professor do Pibid. Não estou querendo aqui falar mal da escola onde trabalho, muito pelo contrário. Porém, percebi que em certos conteúdos, o professor poderia usar de metodologias diferentes para facilitar o aprendizado, é o que eu procuro fazer (4C1).

Constatamos no depoimento anterior que o futuro professor não faz menção ao conhecimento pedagógico e orientações no âmbito do Pibid na sua atuação em sala de aula.

Cabe destacar que o futuro professor A acredita que todas as pessoas têm potencialidades, mesmo que sejam diferentes. Essa concepção teve influência do curso de licenciatura, conforme o trecho a seguir.

[...] foi uma das grandes frases que me lembro do curso, pois essa frase serve para tudo, ela mostra que somos iguais porém de maneira diferente, que sempre temos o que aprender com o próximo, mesmo que seja pouca coisa. A frase era: “Não existe saber mais ou saber menos, existem saberes diferentes” (4A3).

O futuro professor D procura trabalhar questões do dia a dia dos alunos e admite o gosto em trabalhar questões da OBMEP e ENEM.

Gosto de pegar exercícios que tem mais a ver com eles, questões da OBMEP, tem uma aluna que gostou, ela nunca tinha visto questões do dia a dia. Teve um que eu levei piso de casa que é coisa que tem dentro da casa deles. Fiz um minicurso sobre rampa que tem na frente de banco, porque a inclinação daquelas rampas é pequena, é coisa que eles não veem e é fácil de encontrar, porque se for só número acho que não fica interessante, gosto de trabalhar o ENEM porque sempre tem uma história (4D2).

Algumas observações em relação ao ensinar indicam preocupação dos futuros professores com a qualidade das aulas ministradas no projeto. Os textos a seguir exemplificam esse fato:

[...] sempre busco fazer com que os alunos entendam e não decoram o conteúdo. Assim eles poderão estabelecer as pontes do conhecimento primário, as bases; como por exemplo, a operação de frações que poderão ser utilizadas dentro de uma expressão se faz necessário compreender para depois utilizar concluindo que o aluno entendeu e não decorou (4E4).

Eu quero pegar o jogo de xadrez que está no laboratório e levar para a escola. Tem jogo lá que os meninos vão adorar, porque eles não gostam de matemática, o jogo

estimula, eu tenho um jogo que é uma estrela, você sai de um ponto e tem que chegar a outro, vai andando com a peça e sai com 1 no começo e tem que dividir e multiplicar por um número entre 0 e 1. Eles gostam e entende o que acontece quando multiplica e divide por um número entre 0 e 1, é engraxado que se explicar no quadro eles não entendem, é estranho, mas é assim (4D3).

Segundo Ponte (1998), o Conhecimento Profissional está relacionado ao modo como o professor encara e promove seu próprio desenvolvimento profissional.

Nesse sentido, os futuros professores buscam conhecimento profissional para exercer bem suas atribuições como docentes, conforme os relatos dos futuros professores A e E a seguir.

[...] busco me desenvolver cada dia mais, para quem sabe um dia chegar ao ponto de ser um ótimo professor, de chegar ao fim de cada ano e poder ver que fui importante na formação do aluno, não só como aluno, mais importante no amadurecimento como cidadão (4A2).

À medida que o tempo passa, aprendo novas práticas e a contornar os desafios que enfrento como professora. Não é fácil ser um bom professor, mas é possível fazer o nosso melhor e no final receber dos alunos pedidos para que eu seja professora deles (4E2).

O futuro professor A ressalta sua evolução no Pibid e satisfação com os alunos da escola parceira, conforme atestado no trecho a seguir.

Na medida do possível, acho que fiz um bom trabalho, pois chego agora no final do ano, na minha turma de terceiro ano, sem ter nem um aluno de provão, e acho que eu pude contribuir diretamente para essa conquista deles. Pois isso chega a ser uma conquista, por que lembro como eu era feliz em não ficar de provão. Estou muito feliz mesmo, é muito bom em olhar e ver que fiz um bom trabalho, e se o PIBID pudesse olhar para min ficaria feliz, pois acho que fizeram um bom trabalho comigo também, pois evolui muito (4A4).

Por fim o licenciando E expõe sua reflexão sobre o Pibid.

Vejo que o Pibid é uma adaptação que à medida da necessidade do ambiente escolar, seja introduzido práticas que contribuam para o desenvolvimento e melhoria da compreensão do ensino e aprendizagem da matemática (4E1).

Para esse futuro professor o Pibid é um espaço em que são introduzidas práticas de acordo com as necessidades do ambiente escolar que possam contribuir no processo de ensino e aprendizagem. Percebemos que esse futuro professor coloca as necessidades escolares em primeiro plano, dando indícios de priorizar mais o ensino dos alunos na escola parceira do que sua formação como futuro professor. Esse licenciando não faz menção às trocas de experiências entre os participantes do programa na escola; esse fato pode indicar pouca reflexão acerca das ações desenvolvidas na escola parceira.

6.5 Problemas enfrentados pelos estudantes

No capítulo quatro os futuros professores destacaram a dificuldade com o conteúdo a ser ensinado aos alunos da escola parceira em suas aulas. Cerca de um ano depois, essa dificuldade ainda é admitida pelos futuros professores A, D e E. Os textos a seguir exemplificam esse fato:

A maior dificuldade foi em não dominar por completo o conteúdo, por eu ser sempre um cara considerado bagunceiro (turma do fundão), nunca fui muito de prestar atenção na aula, sempre passei na média, vermelho, recuperações e sempre chegava ao fim do ano estudava e passava. Lembro que todo fim de ano era a mesma coisa, depois de passar o último bimestre estudando para recuperar a nota, falava para minha mãe, no próximo ano eu vou estudar você vai ver, passava o ano era a mesma coisa, era um ciclo viciante (5A2).

Nas matérias que nunca vi quando estudei, foi mais difícil, um exemplo, geometria espacial nunca tinha visto (5D1).

[...] a adaptação à rotina de estar em sala de aula. Dá trabalho organizar planos de aula e listas de exercícios. O domínio do conteúdo também foi um desafio era preciso estar preparada para entrar em sala de aula e me importava sempre mostrar o conteúdo de forma tranquila, facilitada e clara. Para que os alunos pudessem compreender o conteúdo que estava sendo ministrado (5E1).

A respeito dos depoimentos acima, percebemos a convergência dos futuros professores quanto à dificuldade com o conteúdo, mas vale destacar que o licenciando E visualiza a dificuldade com o conteúdo no sentido de estar preparado a ministrar uma aula tranquila e clara aos alunos, enquanto o futuro professor D coloca sua dificuldade por não ter visto alguns conteúdos em sua formação básica; já o licenciando A relata que não foi bom aluno e sempre passava na média.

Além da dificuldade com o conteúdo, o futuro professor A destaca também a timidez como obstáculo para suas atuações em sala de aula, conforme explicitado no trecho a seguir.

As principais dificuldades foram a não dominação do conteúdo a ser dado para os meninos e a timidez de enfrentar o novo, o desconhecido, pois, era muito jovem (5A1).

Segundo o futuro professor A, ao chegar ao instituto percebeu que seria necessário mudar sua postura para ter sucesso e este momento coincidiu com a transição de criança para adulto.

Quando cheguei à faculdade vi que não iria conseguir levar tudo na vida mansa, e o que seria difícil para as pessoas que tinham a base escolar, para mim seria muito mais difícil, pois teria que estudar o que eu não tinha estudado no ensino médio e fundamental. Na faculdade comecei a passar do processo de transição de criança para adulto (5A3).

A respeito do interesse dos alunos da escola parceira pelas aulas ministradas pelos futuros professores, o licenciando B relata que esperava que fosse diferente da experiência que teve com a monitoria no instituto, mas logo percebeu que no Pibid não era tão diferente, que a falta de interesse é grande por parte dos alunos, a maioria demonstra não gostar da matemática e procura as aulas em época de provas. A fala a seguir pode atestar essa constatação.

Achei que o Pibid seria diferente, no começo a sala é cheia mesmo, mas a falta de interesse dos alunos é muito grande, os que vão estão bem, mas a maioria não se preocupa em participar. Matemática é uma matéria que é difícil encontrar um o aluno que goste, então eles vão mais, na época de prova. Isso eu não vi só no Pibid, monitoria é a mesma coisa. Ministro monitoria de fundamentos de cálculo no campus. Pensava que o problema era só com a gente, mas conversando com os outros estudantes que fazem Pibid em outras escolas, e tem escola que não vão ninguém (5B2).

No relato do futuro professor C transparece a dificuldade de administrar o que foi planejado a ser trabalhado em suas aulas. Essa constatação refere-se à didática associada à prática, uma das vertentes do conhecimento profissional, segundo Ponte (1998).

Convém destacar que o futuro professor C relata que, com a experiência no Pibid, percebeu um amadurecimento nessa questão. O texto a seguir exemplifica esse fato.

Nos primeiros dias, tive bastante insegurança para falar e ensinar matemática para os alunos, pois acredito ser uma responsabilidade muito grande e até aquele momento, não tinha nenhuma experiência! Mas acredito que a principal dificuldade que eu encontrei, foi a de tentar aprender a lidar com os imprevistos que sempre aconteciam na sala de aula: acontecia com certa frequência de chegar com a aula e atividades preparadas para trabalhar com os alunos, mas de acordo que as dúvidas dos alunos iam aparecendo, a dinâmica da aula ou da atividade muda quase que por completo. Às vezes era necessário “fazer outra aula”, dentro daquela que havia planejado (5C1).

Já o futuro professor B relata que hoje é bem mais tranquilo do que no início, que ele pegou o ritmo.

Atualmente bem mais simples que no começo, pois já “peguei o ritmo”; estou com uma turma de reforço que já está por terminar e uma turma de recuperação paralela trabalhando com exercícios elaborados pela professora ao longo do ano (5B3).

Algumas observações com relação ao trabalho desenvolvido nas ações do Pibid tiveram um caráter de desejo de mudança das atuações em sala de aula dos futuros professores. Os licenciandos B e D relatam o desejo de atuar com maior frequência nas aulas normais da escola.

[...] mais contato com a sala de aula, por exemplo, quando a professora passar uma lista de exercício alguém do Pibid estar lá também ajudando. Porque atuamos fora do horário de aula (5B4).

Gostaria que tivesse sido trabalhado algumas oficinas de matemática, mais jogos de matemática dentro de sala de aula, um minicurso de geometria analítica mostrando as fórmulas de uma maneira mais fácil com a ajuda do geogebra (5D2).

Cabe destacar ainda que algumas das dificuldades apontadas nessa entrevista são semelhantes às relatadas na primeira entrevista no capítulo quarto, por exemplo, a dificuldade com o conteúdo, o desinteresse dos alunos da escola. Um fato novo é o desejo de ter contato com os alunos no período normal de aula, aplicar metodologias diferentes das tradicionais e a preocupação dos futuros professores em melhorar a gestão e direcionamento das aulas ministradas na escola parceira. A metodologia utilizada foi predominantemente baseada na resolução de exercícios e, a esse respeito, corroboramos Pietropaolo (2005) ao declarar que a aplicação de um dado conceito, seguida de uma lista de exercícios, colocando em jogo apenas o repertório de regras e procedimentos memorizados em detrimento de situações-problema e investigação matemática, pode ser classificado, segundo Fiorentini (1995), de tecnicista mecanicista. Nessa perspectiva, o processo de aprendizagem ficaria reduzido apenas ao fazer, pois a ênfase estaria nos procedimentos em detrimento das noções, conceitos e aplicações.

CONCLUSÕES

Apresentamos a seguir uma síntese do caminho realizado para o desenvolvimento deste estudo e as nossas reflexões a respeito das questões de pesquisa pautadas nas análises da carta de motivação, das entrevistas e das aulas observadas. Indicamos também questões que não foram foco deste trabalho, mas que poderiam ser aprofundadas em estudos futuros, de maneira a contribuir no processo de inserção de futuros professores de matemática no contexto escolar.

Reiteramos que esta pesquisa teve por objetivo investigar contribuições do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência – Pibid no processo de construção da prática docente de futuros professores de Matemática, do IF Sudeste de Minas Gerais.

Para o desenvolvimento desta investigação, partimos da ideia de que o futuro professor deve concluir a Licenciatura com conhecimentos necessários para enfrentar os obstáculos do dia a dia de um professor da Educação Básica. Nesse sentido, é necessário que o professor tenha amplo domínio dos conhecimentos matemáticos que vai ensinar, conheça diferentes metodologias e que conheça inovações curriculares decorrentes de pesquisas.

Nosso estudo foi norteado pelas seguintes questões:

- O que os futuros professores levaram em conta na organização, seleção e elaboração das atividades a serem desenvolvidas nas salas de aula?
- Em que medida as ações promovidas pelo Pibid contribuíram para o processo de construção de conhecimento profissional dos futuros professores?
- O Pibid contribui para a reflexão do futuro professor sobre inovações curriculares de modo a construir uma prática docente diferenciada para o processo de ensino e aprendizagem de Matemática na Educação Básica?

Este é um estudo qualitativo que envolveu cinco estudantes do curso de Licenciatura em Matemática, ingressantes no Pibid, um professor da escola pública parceira e o coordenador de área matemática do Pibid do Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais.

A primeira fase deste estudo foi denominada *ingresso dos licenciandos no Pibid e primeiras impressões como docentes*. Nessa fase realizamos entrevistas semiestruturadas com

os cinco licenciandos em matemática e com o professor da escola parceira que os acompanhava – professor supervisor. Nessas entrevistas procuramos identificar a forma pela qual os licenciandos foram recebidos pela comunidade escolar e as dificuldades indicadas pelos futuros professores nesse momento inicial de prática docente.

Na segunda fase, denominada *período de adaptação dos licenciandos ao projeto e à docência*, observamos atuações dos futuros professores como docentes na escola parceira, identificando práticas docentes. Além disso, nessa fase fomos observadores de reuniões de orientação dos estudantes da licenciatura pelo professor-supervisor. Essas ações foram realizadas no início do segundo semestre de 2014, aproximadamente seis meses após o início das ações do Pibid na escola parceira.

Na última etapa, denominada *estabilização dos licenciandos na escola*, realizamos a segunda entrevista com o grupo de futuros professores, tendo como objetivo identificar as percepções desses futuros professores a respeito do desenvolvimento das ações no Pibid. Essa fase ocorreu no primeiro semestre de 2015.

A coleta de dados se deu por meio de entrevistas semiestruturadas realizadas com os sujeitos em dois momentos e também pela observação de aulas ministradas pelos futuros professores no âmbito do Pibid, além da carta de motivação necessária para o ingresso no programa.

Em relação à fundamentação teórica, no que diz respeito ao conhecimento profissional do professor, nos apoiamos nos estudos de Ball, Thames e Phelps (2008), que propõem um refinamento das categorias de Shulman (1986, 1987): Conhecimento do Conteúdo Comum; Conhecimento Especializado do Conteúdo; Conhecimento do Conteúdo e de Aluno; Conhecimento do Conteúdo e do Ensino e Conhecimento do Conteúdo e do Currículo. Em relação ao desenvolvimento profissional do professor de matemática, nos apoiamos nos estudos de João Pedro da Ponte, especificamente Ponte (1994, 1995, 1998). Utilizamos também as concepções de Candau e Lelis (2013) e Perrenoud (2008) sobre a relação entre teoria e a prática na formação de professores para a educação básica. Para a análise das aulas ministradas pelo grupo de licenciandos, utilizamos os critérios de idoneidade didática segundo Font, Planas e Godino (2010).

Nossas reflexões sobre os resultados expostos nos capítulos anteriores constituíram a base para elaborar respostas às questões de pesquisa formuladas.

Em relação à primeira questão de pesquisa, que se refere aos materiais para organização, seleção e elaboração das atividades a serem desenvolvidas nas salas de aula, constatamos que o livro didático foi a grande fonte para o preparo de aula, mostrando quase

sempre a não procura por alternativas que pudessem enriquecer o processo de ensino. Além disso, constatamos também que, embora em menor medida, os futuros professores utilizaram o Geogebra, material de cursos pré-vestibulares e questões da OBMEP. Esses resultados corroboram o discutido por Almeida (2015). O professor supervisor pouco contribuiu com os futuros professores, não discutindo, por exemplo, o perfil dos alunos. Além disso, ele não sugeriu fontes de consulta que fossem alternativas ao livro didático.

Identificamos também certa conexão entre o que é ensinado no curso de licenciatura e a prática que desempenhavam em suas aulas, sobretudo em disciplinas voltadas ao desenvolvimento do Conhecimento do Conteúdo Comum, segundo Ball, Thames e Phelps (2008).

Entretanto, a Licenciatura não deu conta de oferecer subsídios para que os licenciandos ministrassem suas aulas com metodologias inovadoras, de modo a desenvolver uma prática pedagógica esperada do futuro professor de matemática. O Pibid, apesar de ter celebrado discussões nas reuniões de orientação acerca da logística da maneira com que os futuros professores deveriam interagir com os alunos, horários e turmas que iriam atuar, se as aulas seriam ministradas em dupla ou de forma individual, também não deu suporte do ponto de vista da metodologia para uma atuação eficaz em sala de aula.

No que se refere à segunda questão, mediante as análises dos depoimentos do grupo de futuros professores e do professor supervisor percebemos que tanto a coordenadora de área e a supervisora estavam empenhadas na inserção dos licenciandos no contexto da escola parceira, demonstrando comprometimento e atenção com os futuros professores.

As aulas dos futuros professores basearam-se em listas de exercícios preparadas por eles ou recomendadas pela professora da escola parceira. Ou seja, houve total ausência de discussões de resultados de pesquisas em Educação Matemática para que os estudantes da Licenciatura pudessem introduzir inovações. Constatamos, assim, que as ações desenvolvidas pelo Pibid *não impulsionaram a criação de atividades* que fossem alternativas para favorecer a aprendizagem de todos os alunos.

Após a análise das aulas observadas, constatamos que *Erros e Ambiguidades*, segundo Font, Planas e Godino, (2010) foram cometidos pelos futuros professores em suas aulas. Essas falhas poderiam ter sido evitadas se esses futuros professores tivessem discutido previamente com o grupo do Pibid – licenciandos, supervisor e coordenador de área– as atividades a serem desenvolvidas em suas aulas.

Constatamos também que ações voltadas para o planejamento e a reflexão poderiam ter proporcionado aos futuros professores ampliar o leque de propostas inovadoras de aulas e

melhorar a *qualidade* da matemática ensinada. Apesar de estar previsto no projeto Pibid do curso um espaço para o planejamento e reflexão, essas ações não foram desenvolvidas.

Todavia, percebemos que os futuros professores demonstraram atenção e respeito aos alunos, procuraram estimular a participação nas aulas, escutaram com atenção as dúvidas e sugestões. Nesse sentido, constatamos que há indícios de que os futuros professores desenvolveram de forma satisfatória a componente *interação docente e discente*, segundo Font, Planas e Godino (2010).

A partir das análises das entrevistas, percebemos deficiência com relação à reflexão sobre instrumentos, saberes e peculiaridades do trabalho docente, criação e participação em experiências metodológicas, tecnológicas e práticas docentes de caráter inovador e interdisciplinar que busquem a superação de problemas identificados no processo de ensino e aprendizagem. Convém destacar, conforme discutido no terceiro capítulo, que estavam previstas no projeto Pibid – Matemática ações que poderiam ter contribuído para a ampliação da base de conhecimento para o ensino e a reflexão. A Licenciatura também não conseguiu fornecer subsídios para que esses futuros professores desenvolvessem competências esperadas para um professor de matemática.

Entretanto, foi possível constatar convergência por parte dos futuros professores a respeito da importância do Pibid no processo de formação acadêmica e suas contribuições para iniciar sua atuação docente. Outro ponto em que houve convergência entre os licenciandos refere-se à atuação em sala de aula, pois destacam a necessidade de ter contato com os alunos da escola durante o processo de formação acadêmica. Assim, percebemos que o Pibid *impulsiona a entrada na carreira* de futuros professores de matemática, o que é uma contribuição muito relevante. No entanto, é bastante desejável – necessário – que algumas disciplinas da Licenciatura em Matemática e as ações do Pibid tenham conexões, de modo a favorecer a base de conhecimentos para o ensino de Matemática na Educação Básica dos futuros docentes.

Acerca da última questão, constatamos que os futuros professores atribuem ao Pibid a sua melhora com relação ao modo de se comunicarem e de se expressarem em público. Esse resultado corrobora Almeida (2015) quanto à importância do Pibid na aproximação dos futuros professores com a escola, o que diminui tensões e conflitos pessoais característicos da fase de início de carreira.

Esta pesquisa evidenciou que as ações desenvolvidas no Pibid de matemática do IF Sudeste de Minas Gerais, não têm promovido a reflexão dos futuros professores sobre inovação curricular de modo a construir uma prática diferenciada para o processo de ensino e

aprendizagem de matemática na educação básica. Não identificamos nas aulas observadas ações que pudessem ser classificadas como *riqueza de processos* segundo Font, Planas e Godino (2010).

Por meio dos depoimentos percebemos que os futuros professores acreditam que a formação recebida na licenciatura é suficiente para ministrarem suas aulas de forma competente, talvez por não terem vivenciado como alunos ou futuros professores metodologias que podem motivar e desenvolver uma aprendizagem rica em significados, como a de resolução de problemas, modelagem matemática ou da história da matemática como recurso pedagógico.

Pelas ações desenvolvidas no âmbito do Pibid, os docentes da Licenciatura e que participam do Pibid também parecem compartilhar essa ideia. As disciplinas da Licenciatura em Matemática que têm o dever de desenvolver a prática como componente curricular, não conseguiram fornecer uma formação que favorecesse minimamente a articulação entre a teoria e a prática. Como exemplo citamos as disciplinas Educação Matemática I, II, III, IV, Matemática Finita e Estatística e Probabilidade, conforme mostram os quadros 11 a 14.

Assim, apesar de as disciplinas classificadas em Conhecimento do Conteúdo Comum terem contribuído para os futuros professores ministrarem suas aulas, percebemos que as ações do Pibid impulsionam de forma tímida a *relação entre a teoria e a prática*.

Em síntese, consideramos que seja necessário que a coordenação do Pibid execute as ações previstas no projeto submetido e aprovado junto à Capes, que planeje as ações que serão realizadas pelos futuros professores, com atenção as metodologias inovadoras, ao conteúdo, ao currículo e que reserve um espaço para a reflexão das práticas desenvolvidas.

Reiteramos que o professor supervisor tinha fragilidades em relação ao conhecimento necessário para promover uma aprendizagem significativa dos alunos da Educação Básica e que, portanto, não pôde orientar com a eficiência desejável os licenciandos nas aulas. Os resultados deste estudo indicam a necessidade da coordenação do Pibid em observar com atenção a formação e a atuação do professor supervisor, que acompanha e orienta os futuros professores na escola.

Assim, sugerimos que a coordenação do Pibid – Matemática, desenvolva processos formativos para os professores supervisores e providencie espaços para a reflexão desses docentes juntos aos futuros professores durante todo o decorrer do Pibid – para o planejamento, no decorrer e na avaliação das aulas nas escolas que integram esse projeto.

Ao chegar ao fim dessa pesquisa novas questões emergiram, por exemplo: Como os coordenadores da área de matemática do Pibid veem e concebem a formação de futuros

professores? Qual é a concepção que os professores do curso de licenciatura têm a respeito de práticas pedagógicas?

Consideramos, assim, que além de mais estudos sobre o Pibid, sejam necessárias e urgentes pesquisas sobre a formação de formadores de professores que ensinam Matemática.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALMEIDA, R. N. *Professor de Matemática em Início de Carreira: Contribuições do Pibid*. Tese de Doutorado em Educação Matemática – Universidade Anhanguera de São Paulo, São Paulo, 2015.
- AVALOS, B. “La Inserción Profesional de los Docentes”. In: *Revista de Currículum y formación del profesorado*, Granada. v. 13, n. 1, p. 43-59, nov. 2009.
- BALL, D. L.; THAMES, M. H.; PHELPS, G. “Content Knowledge for Teaching: what makes it special?” In: *Journal of Teacher Education*. v. 59, n.5, novembro, p. 389-407, 2008.
- BARDIN, L. “Análise de Conteúdo”. Edições 70 ed. Lisboa, 2011.
- BLANCO, M. M. G. “A formação inicial de professores de matemática: fundamentos para a definição e um curriculum”. FIORENTINI, D. (org.). *Formação de professores de matemática*. Campinas: Mercado de Letras, 2003.
- BRASIL. Capes. *Portaria nº 096, de 18 de Julho de 2013 - Normas Gerais - Pibid*. Disponível em: <<http://www.capes.gov.br/educacao-basica/capespibid>>. Acesso em 19 de jun. 2014.
- _____. Capes. *Decreto nº 7.219, de 24 de Junho de 2010*. DF: 2010b. Disponível em: <<http://www.capes.gov.br/educacao-basica/capespibid>>. Acesso em 08 de mai. 2012.
- _____. Capes. *Edital Capes /DEB Nº 02/2009 – Pibid. Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência*. 2009.
- _____. Capes. *Relatório de Gestão 2009 a 2012*. Disponível em: <<http://www.capes.gov.br/images/stories/download/bolsas/RelatorioFinal-2012-DEB.pdf>>. Acesso em 20 de fev. 2014.
- _____. *Lei nº 11.502, de 11 de julho de 2007*. Modifica as competências e a estrutura organizacional da Capes. Diário Oficial da União, Brasília, DF, nº 133, 12 jul. 2007. Seção I, p. 5.
- _____. *Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional: nº 9394/96*. Brasília: 1996.
- _____. *Lei nº 12.726, de 4 de abril de 2013*. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, para dispor sobre a formação dos profissionais da educação e dar outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 05 Abr. de 2013.
- _____. *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, ciências e tecnologia, e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 30 Dez. de 2008.

- _____. *Parecer CNE/CES nº 1.302 de 6 de novembro de 2001a*. Diretrizes curriculares nacionais para os cursos de matemática, bacharelado e Licenciatura, de graduação plena. Diário Oficial da União, Brasília, 2001a.
- _____. *Portaria Normativa nº. 38 de 12 de dezembro de 2007*. Dispõe sobre o Programa de Bolsa Institucional de Iniciação à Docência – PIBID. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 13 Dez. de 2007.
- _____. *Portaria nº 37, de 19 de abril de 2012*. Reconhecimento de cursos. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 20 Abr. de 2012.
- _____. *Projeto Pedagógico do Curso de Licenciatura em Matemática*. Disponível em: <https://sistemas.riopomba.ifsudestemg.edu.br/cgg/Siscgg/Cgg/Up_Downloads/PPC_Matematica_ID_0000000160_1.pdf>. Acesso em 15 de fev. 2014.
- _____. *Resolução nº 02 de 23 de maio de 2007*. Aprova a criação do curso de Licenciatura em Matemática. Boletim de Serviço Cefet – RP, Rio Pomba, 29 Fev. de 2008.
- BREDA, A. *Melhorias no Ensino de Matemática na Concepção de Professores que Realizam Mestrado Profmat no Rio Grande do Sul: Uma Análise dos Trabalhos de Conclusão de Curso*. Tese de Doutorado em Educação em Ciências e Matemática. Porto Alegre: Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, 2016.
- CANDAU, V. M.; LELIS, I. A. “A relação teoria – prática na formação do educador”. In: CANDAU, V. M. (org.). *Rumo a uma nova didática*. 23 ed. Rio de Janeiro: Vozes, 2013.
- CARVALHO, M. P.; PIETROPAOLO, R. C. “Perspectivas de Estudantes da Licenciatura em Matemática sobre o Programa de Iniciação à docência”. In: *Práxis Educacional*, v. 11, n. 19, p. 171-190, 2015.
- CORBO, O. *Um estudo sobre os conhecimentos necessários ao professor de matemática para a exploração de noções concernentes aos números irracionais na Educação Básica*. Tese de Doutorado em Educação Matemática – UNIBAN/SP: 2012.
- CRUZ, M. A. S. *Uma proposta metodológica para a realização do estágio em um curso de formação inicial de professores de matemática: Limites e possibilidades*. Tese de Doutorado em Educação. Campo Grande: Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, 2010.
- DUBAR, C. “A Socialização Construção das Identidades Sociais”. Editora: Porto, 1997.
- FIORENTINI, D. “Alguns modos de ver e conceber o ensino da matemática no Brasil”. *Zetetiké*, Campinas, v. 3, n. 4, p. 1-38, 1995.
- FIORENTINI, D.; LORENZATO, S. “Investigação em educação matemática: percursos teóricos e metodológicos”. 3 ed. São Paulo: Autores Associados, 2009.
- FONT, V. M; PLANAS, N.; GODINO, J. D. “Modelo para el análisis didáctico en educación matemática”. In: *Infancia y Aprendizaje*, v. 1 n. 33, p. 89-105, 2010.

- FONT, V. M. "Pauta de análisis y valoración de la idoneidad didáctica de procesos de enseñanza y aprendizaje de la matemática". Documento não publicado Departamento de Didáctica de las CCEE y la Matemática de la Universitat de Barcelona, 2015.
- GAMBOA, S. S. "Teoria e Prática: uma relação dinâmica e contraditória". In: *Motrivivência*, Ano VII, n.º 8, p. 31-45, dezembro, 1995.
- GARNICA, A. V. M. *Fascínio da técnica, declínio da crítica: um estudo sobre a prova rigorosa na formação do professor de matemática*. Tese de Doutorado em Educação Matemática. Rio Claro: UNESP, 1995.
- GATTI, B. A. "Educadora e Pesquisadora". Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2011.
- GATTI, B. A. "Formação de professores no Brasil: características e problemas". *Educação & Sociedade*, Campinas, v. 31, n. 113, p. 1355-1379, nov./dez. 2010.
- GATTI, B. A.; BARRETTO, E. S. S.; ANDRÉ, M. E. D. A. "Políticas Docentes no Brasil". Brasília: UNESCO, 2011.
- GODINO, J. D., et al. "Análisis y Valoración de la Idoneidad Didáctica de Procesos de Estudio de las Matemáticas". In: *Paradigma*, v. 27, n. 2, p. 221-252, 2006.
- GODINO, J. D., et al. "Aproximación a la dimensión normativa en didáctica de las matemáticas desde un enfoque ontosemiótico". In: *Enseñanza de las Ciencias*. v. 27, n. 1, p. 59-76, 2009.
- GUERRA, M. F. O. *A Licenciatura em Matemática nos Institutos Federais do estado de Minas Gerais*. Tese de Doutorado em Educação Matemática. São Paulo: Universidade Bandeirante de São Paulo, 2013.
- HUBERMAN, M. "O ciclo de vida profissional dos professores". NÓVOA, A. (org.). *Vida de Professores*. Portugal. Editora: Porto, 2013.
- LARGO, V. *O Pibid e as relações de saber na formação inicial de professores de matemática*. Tese de Doutorado em Educação Matemática. Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 02/07/2013.
- MOREIRA, P. C.; DAVID, M. M. "A formação matemática do professor". Belo Horizonte. Editora: Autêntica, 2007.
- NÓVOA, A. "Para uma formação de professores construída dentro da profissão". In: *Revista de educación*, n. 350, p. 203-218, 2009.
- _____. "Os professores e as histórias da sua vida". Portugal. Editora: Porto, 2013.
- PERRENOUD, P. "A formação de professores no século XXI". PERRENOUD, P. (org.). *As competências para ensinar no século XXI*. Porto Alegre: Artmed Editora. 2008.

- PIETROPAOLO, R. C. *(Re)Significar a demonstração nos currículos da educação básica e da formação de professores de matemática*. 249f. Tese de Doutorado em Educação Matemática. Pontifícia Universidade Católica, São Paulo, 2005.
- PINO-FAN, L. R.; GODINO, J. D. “Perspectiva ampliada del conocimiento didáctico-matemático del profesor”. In: *Revista Paradigma*, v. 36, n. 1, p. 87 – 109, jun. 2015.
- PONTE, J. P. “Da formação ao desenvolvimento profissional”. 1998, Lisboa. Disponível em www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/artigos-por-temas.htm. Acesso em: 10 abr. 2014.
- _____. “O desenvolvimento profissional do professor de matemática”. 1994, Lisboa. Disponível em www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/artigos-por-temas.htm. Acesso em: 10 abr. 2014.
- _____. *Perspectivas de desenvolvimento profissional de professores de matemática*. 1995, Lisboa. Disponível em www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/artigos-por-temas.htm. Acesso em: 10 abr. 2014.
- _____. “Por uma formação de professores de qualidade”. Universidade do Algarve, 2000. Disponível em: <https://scholar.google.com.br/citations?user=yIkSWYwAAAAJ&hl=pt-PT&cstart=40&pagesize=20>>. Acesso em: 20 de fev. 2014.
- RAFAEL, J. A. M.; MIRANDA, P. R.; CARVALHO, M. P. “Análise da Evasão em um curso de Licenciatura em Matemática da rede federal de Ensino nos seus primeiros cinco anos de implantação”. In: *Revista Paranaense de Educação Matemática*, Campo Mourão, v. 4, n. 16, p. 75 – 94 2005.
- SACRISTÁN, J. G. ”Tendências investigativas na formação de professores”. In: PIMENTA, S. G; GHEDIN, E. (orgs.). *Professor Reflexivo no Brasil*. São Paulo. Editora: Cortez, 2002.
- SGRECCIA, N.; MASSA, M. “Conocimiento especializado del contenido de estudiantes para profesor y docentes noveles de matemáticas. El caso de los cuerpos geométricos”. In: *Educación Matemática*, v. 24, n. 3, p. 33 – 66, 2012.
- SHULMAN, L. S. “Those who understand: Knowledge growth in teaching”. *Educational Researcher*, 15, 1986, p. 4-14. 270.
- _____. ”Knowledge and teaching: Foundations of the new reform”. *Harvard Educational Review*, vol. 57, 1987, p. 1-21
- THURLER, M. G. “O Desenvolvimento Profissional dos Professores: Novos Paradigmas, Novas Práticas”. In: PERRENOUD, P. “A formação de professores no século XXI”. Porto Alegre: Artmed Editora. 2008.
- VALENTE, W. R. “Do engenheiro ao licenciado: subsídios para a história da profissionalização do professor de matemática”. In: *Revista Diálogo Educacional*, Curitiba, v. 5, n.16, p.75-94, set./dez. 2005.