

Neuraci Dias Amaral

LICENCIANDAS COMO PROFESSORAS NO ESTÁGIO:
qual referência de Matemática?

Belo Horizonte
Faculdade de Educação da UFMG
2015

Neuraci Dias Amaral

LICENCIANDAS COMO PROFESSORAS NO ESTÁGIO:
qual referência de Matemática?

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação: Inclusão e Conhecimento Social da Faculdade de Educação da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Educação.

Área de concentração: Educação

Linha de Pesquisa: Educação Matemática

Orientadora: Prof^ª Dr^ª Samira Zaidan

Belo Horizonte
Faculdade de Educação da UFMG
2015

A485I
T

Amaral, Neuraci Dias, 1986-
Licenciandas como professoras no estágio : qual referência de Matemática?
/ Neuraci Dias Amaral. - Belo Horizonte, 2015.
140 f., enc.

Dissertação - (Mestrado) - Universidade Federal de Minas Gerais,
Faculdade de Educação.
Orientadora: Samira Zaidan.
Bibliografia: f. 106-108.
Anexos: f. 109-140.

1. Educação -- Teses. 2. Matemática -- Estudo e ensino (Primeiro grau) --
Teses. 3. Professores -- Formação -- Teses. 4. Professores de matematica --
Formação -- Teses. 5. Licenciatura -- Teses. 6. Estágios supervisionados -- Teses.
7. Prática de ensino -- Teses.
I. Título. II. Zaidan, Samira. III. Universidade Federal de Minas Gerais,
Faculdade de Educação.

CDD- 372.7

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
FACULDADE DE EDUCAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO: CONHECIMENTO E INCLUSÃO SOCIAL

Dissertação intitulada **Licenciandas como professoras no estágio**: qual referência de Matemática?, de Neuraci Dias Amaral, analisada e aprovada pela banca examinadora constituída pelos seguintes professores:

Prof^a Dr^a Samira Zaidan – Orientadora

Prof^a Dr^a Maria Manuela Soares David

Prof. Dr. Plínio Cavalcante Moreira

Prof^a Dr^a Ana Cristina Ferreira - Suplente

Prof^a Dr^a Maria Laura Magalhães Gomes - Suplente

Belo Horizonte, 29 de maio de 2015.

AGRADECIMENTOS

A escrita deste trabalho não reflete algumas etapas vivenciadas ao longo de sua realização. Processos formais e informais foram importantíssimos. Assim, nesta seção do trabalho, agradeço pelo amor, carinho, dedicação, solidariedade, apoio, colaboração, esclarecimentos, paciência, indicações bibliográficas, seriedade, profissionalismo, compromisso, conhecimentos compartilhados etc. a pessoas que foram fundamentais para a efetivação desta pesquisa.

Começo por agradecer a minha mãe Neuza, a meu pai Valdelino e a meus irmãos Eduardo, Jinaldo e Juraci, pelo amor, cuidado e apoio.

Aos amigos, obrigada pela presença, entre elas “facebooquiana”, “zapiana” e “telefonada”.

À Samira, minha Orientadora, por criar oportunidades e acreditar que fosse possível desenvolver esta pesquisa; pela confiança estabelecida; pela autonomia dada ao me permitir escolher caminhos da escrita; pela seriedade e compromisso firmados; pelas leituras atentas e orientações; pelo cuidado e maneira humana com a qual lidou com minhas limitações e dificuldades. Tenho aprendido bastante com seus ensinamentos. Agradeço por tudo.

As minhas colegas de Mestrado, Doutorado e professoras da linha de Pesquisa Educação Matemática, bem como aos demais professores da Faculdade de Educação, que, por meio de conversas, seminários, participação em defesas de teses e dissertações, por meio de suas aulas, possibilitaram construir/reconstruir/desconstruir e ampliar meus conhecimentos. Todos vocês contribuíram de alguma forma para o desenvolvimento deste trabalho.

Aos sujeitos desta pesquisa, as licenciandas Tainá, Fábria, Fernanda e Maíra, às professoras supervisoras, Ângela e Joana, à Orientadora Tamires, que tão gentilmente aceitaram participar e cooperar com a pesquisa. Além de possibilitarem pesquisar, ensinaram-me muito sobre formação de professores, ensino e aprendizagem da Matemática Escolar.

Ao AMEM, grupo carinhosamente “batizado” assim, constituído por colegas de outras linhas de pesquisa do Mestrado acadêmico, surgido nas conversas de intervalo entre o cursar das disciplinas nos corredores da FaE. Giselle, Paula Francisca e Cibelle, a caminhada tornou-se mais alegre e leve com a presença de vocês.

À Ilaine e Rosi, pela convivência, conversas e apoio ao longo do curso.

À equipe LeCampo, por terem me dado a oportunidade de vivenciar e conhecer a luta e a conquista deste direito, a busca por uma Educação do Campo de qualidade. Com essa experiência foi possível ampliar meus horizontes em relação ao campo profissional e social. Agradeço pelas aprendizagens, alunos do Curso e, em especial, a turma Matemática 2012; professores: Wagner, Isabel, Fátima, Penha, Gilcinei, Samira, Ção; colegas bolsistas: Bruno, Cristiene, Telau, Nayara, Marília, Josi, Ana Paula, Carlane, Giovanna, Antoniel e Conde; e funcionários: Maria José, Andréia, Nalva e Thalles.

Aos demais funcionários da FaE, pelo atendimento sempre eficiente e atencioso.

Aos membros da banca, agradeço por terem aceitado analisar o trabalho e contribuído com suas arguições.

À CAPES/REUNI, pela concessão da bolsa. Certamente, teria sido mais difícil concluir este trabalho sem o apoio financeiro.

Ao Criador, por ter concedido tamanha benção em minha vida, a de concluir o Mestrado; por ter oferecido as condições para que este trabalho se realizasse; por ter colocado todas as pessoas citadas em meu caminho, entre outras não mencionadas.

A todos, o meu singelo e sincero obrigada!

RESUMO

Este trabalho é norteado pela seguinte indagação: como os licenciandos em Matemática têm abordado os conhecimentos durante o estágio curricular e que relações fazem com elementos de sua própria formação? Definimos como principais objetivos: compreender e analisar as práticas dos licenciandos ao tratar os conhecimentos matemáticos e conhecer seus pontos de vista acerca dessas práticas, relacionando-os aos processos formativos adquiridos até então. Foram acompanhadas as atividades da disciplina Análise da Prática Pedagógica (APP), durante o estágio de uma turma formada por alunos do curso de Licenciatura em Matemática da UFMG, turno diurno, sendo consideradas as atuações de quatro licenciandas em turmas de quarto e oitavo anos de uma escola da rede federal de ensino, em Belo Horizonte (MG). A investigação de campo deu-se mediante a observação das atividades vivenciadas na disciplina APP - Estágio e na escola básica, seguida por realização de entrevistas. No quarto ano do Ensino Fundamental identificamos que as licenciandas desenvolveram práticas pedagógicas com intencionalidade de ensinar com compreensão e sentido mediante diálogos direcionados e linguagem acessível à idade dos alunos; partiram inicialmente de conteúdos já estudados e de relações com outros conhecimentos extraescolares; evidenciaram preocupações em utilizar materiais concretos para auxiliar o entendimento do conteúdo antes de formalizá-lo, sob o olhar e orientação da Supervisora. No oitavo ano, as licenciandas optaram por não apresentar o conhecimento de maneira transmissiva e estruturada, mas convidando os alunos a dialogar, explorar, deduzir e “descobrir” novos conhecimentos; buscaram problematizar determinadas questões apresentadas pelos alunos sobre os conhecimentos matemáticos, não lhes oferecendo as respostas prontas e acabadas, mas levando-os a refletir, perceber e construir uma resposta com o seu auxílio. Identificamos que as licenciandas nutriram-se em vários elementos formativos do curso, especificamente no contato com os conhecimentos adquiridos em disciplinas do campo das “práticas” do currículo da Licenciatura; em experiências com projeto de extensão; em atividades desenvolvidas na iniciação científica; são percepções, concepções e escolhas próprias quanto ao ensino-aprendizagem da Matemática Escolar (MOREIRA; DAVID, 2010). Não ficaram evidenciados nas entrevistas, contatos e observações, quais os entendimentos que possuíam do papel desempenhado pelas disciplinas específicas de conteúdo matemático formal que tiveram na Licenciatura. No entanto, revelaram algumas lacunas da formação inicial, especialmente pela falta de estudos e orientações sobre certos conteúdos essenciais da matemática a serem ensinados na escola.

Palavras-chave: Licenciatura em Matemática; Estágio Curricular; Prática Pedagógica; Matemática Escolar; Educação Matemática.

ABSTRACT

This work is guided by the following question: how undergraduates in mathematics have approached knowledge during the traineeship and which connections do they make with elements of their own academic background? We define the following main objectives: to understand and analyze the practices of undergraduates when dealing with mathematical knowledge and to know their views on these practices, relating them to the training processes acquired so far. The activities of the academic subject named Analysis of Teaching Practice (APP) were followed during the traineeship of a group formed by mathematics students from the UFMG, day shift; it was taken into account the productions of four students of this group from the fourth and eighth years at a school of the federal educational network in Belo Horizonte (MG). The field research took place through the observation of activities experienced in the APP discipline - Traineeship and elementary school, followed by a submission of interviews. On the fourth year of elementary school, it was identified that the undergraduates developed pedagogical practices intending to teach with understanding and meaning through targeted dialogues and accessible language according to the student's age; they started initially through the contents already studied and the connections with other extracurricular knowledge; they showed concerns in using concrete materials to help the understanding of the content before formalizing it under the eye and guidance of their Supervisor. In the eighth grade, the undergraduates chose not to present the knowledge in a transmissive and structured way, but inviting the students to discuss, explore, deduct and "discover" new knowledge; they sought to discuss certain issues presented by the students of mathematical knowledge, not offering them the straight forward and finished answers, but getting them to think, perceive and construct a response with their aid. It was identified that the undergraduates nurtured in various formative elements of the academic course, specifically in contact with acquired knowledge in disciplines of the field of "practice" from the undergraduate's curriculum, in experiments through extension programs, in activities in scientific research, they are perceptions, concepts and own choices about the teaching and learning of mathematics (MOREIRA; DAVID, 2010). It was not evidenced in the interviews, contacts and observations, which understanding they had of the role of specific disciplines of formal mathematical content from their undergraduate degree. However, it was revealed some gaps in the initial training, especially the lack of studies and guidelines on key contents of mathematics to be taught in school.

Keywords: Degree in Mathematics; Curricular Training; Teaching Practice; School Mathematics; Mathematics Education.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	11
CAPÍTULO I - LICENCIATURA EM MATEMÁTICA E ESCOLA BÁSICA: APONTAMENTOS TEÓRICOS SOBRE AS ABORDAGENS DOS CONHECIMENTOS MATEMÁTICOS	17
1.1 A formação do professor de Matemática na Licenciatura em Matemática	17
1.2 O Estágio Curricular na Licenciatura em Matemática: entendimentos adotados.....	24
1.3 Os conhecimentos matemáticos abordados na Escola Básica	25
CAPÍTULO II - O TRABALHO DE CAMPO	29
2.1 Procedimentos iniciais	30
2.2 Os sujeitos da pesquisa, a escola e as turmas acompanhadas.....	32
2.2.1 <i>Os sujeitos da pesquisa</i>	32
2.2.1.1 <i>A Orientadora Tamires</i>	32
2.2.1.2 <i>A licencianda Maíra</i>	33
2.2.1.3 <i>A licencianda Tainá</i>	34
2.2.1.4 <i>A licencianda Fábria</i>	35
2.2.1.5 <i>A licencianda Fernanda</i>	36
2.2.1.6 <i>A Professora Supervisora Joana</i>	37
2.2.1.7 <i>A Professora Supervisora Ângela</i>	38
2.2.2 <i>A escola e as turmas acompanhadas</i>	39
2.3 O desenvolvimento da pesquisa de campo	41
CAPÍTULO III - A ABORDAGEM DOS CONHECIMENTOS MATEMÁTICOS NA ESCOLA BÁSICA E SUAS RELAÇÕES COM A FORMAÇÃO NA LICENCIATURA: AS AULAS DAS LICENCIANDAS NO QUARTO ANO	44
3.1 A abordagem dos conhecimentos matemáticos no quarto ano: o caso dos “Números com Vírgula”	44
3.1.1 <i>Introduzindo os “Números com Vírgula”: “As Compras de Matildo”</i>	45
3.1.2 <i>Manipulando o Material Dourado: representando “Números com Vírgula” - A “Missão Coruja: Gincana Dourada” - Parte 1</i>	53
3.1.3 <i>Resolvendo exercícios sobre “Números com Vírgula” e concluindo a prova de recuperação do período anterior</i>	57
3.1.4 <i>Manipulando o Material Dourado: “Gincana Dourada (Parte 2): subtração e comparação de Números com Vírgula”</i>	60
3.1.5 <i>Formalizando o algoritmo da subtração e revisando o conteúdo estudado</i>	63
3.1.6 <i>A Prova de “Números com Vírgula”</i>	66
3.2 Síntese: Abordagem dos conhecimentos matemáticos no quarto ano e relações com os processos formativos na Licenciatura	70
CAPÍTULO IV - A ABORDAGEM DOS CONHECIMENTOS MATEMÁTICOS NA ESCOLA BÁSICA E SUAS RELAÇÕES COM A FORMAÇÃO NA LICENCIATURA: AS AULAS DAS LICENCIANDAS NO OITAVO ANO	74
4.1 As Aulas de Fábria: o trabalho com triângulos e quadriláteros	75
4.1.1 <i>O trabalho com os quadriláteros</i>	75
4.1.2 <i>O Trabalho com os triângulos</i>	82

4.2 O trabalho com Sistemas de duas equações de 1º grau com duas incógnitas: as aulas de Fernanda no oitavo ano.....	86
4.2.1 Iniciando o trabalho com Sistemas: investigando estratégias de resolução de problemas e conhecendo o Método da Substituição	86
4.2.2 Resolvendo Sistemas utilizando o Método da Adição	92
4.2.3 Sistematizando os métodos estudados para resolução de Sistemas	95
4.3 Síntese: Abordagens dos conhecimentos matemáticos no oitavo ano e relações com os processos formativos na Licenciatura	98
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	102
REFERÊNCIAS	106
APÊNDICE A – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido - Professora Orientadora.....	109
APÊNDICE B – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – Licenciando(a).....	110
APÊNDICE C – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido - Professora Supervisora	111
APÊNDICE D – Roteiro de Entrevistas Semiestruturadas – Licenciandas do quarto ano	112
APÊNDICE E – Roteiro de Entrevistas Semiestruturadas – Licenciandas do oitavo ano	117
ANEXO A – “As Compras de Matildo” e atividades sobre “Números com Vírgula”	124
ANEXO B – Texto com Orientações para a Atividade "Missão Coruja Dourada"	125
ANEXO C – Tarefas - “Missão Coruja: Gincana Dourada” – Parte 1	126
ANEXO D – Quadro de atividades para representar com Fração, Números com Vírgula, Escrita por Extenso e Material Dourado.....	127
ANEXO E – Prova - “Números com Vírgula”	128
ANEXO F – 6ª atividade avaliativa de Matemática - 3ª Etapa - Frações – 4º ano.....	131
ANEXO G – Atividade para recortar, identificar e classificar por suas propriedades	132
ANEXO H – “Folha de Conjecturas”	134
ANEXO I – Atividade com Triângulos.....	135
ANEXO J – Lista Introdutória - Sistemas de duas equações de 1º grau com duas incógnitas.....	138
ANEXO K – Lista de problemas sobre “Sistemas” - Método da Adição	139
ANEXO L – Atividade de sistematização dos Métodos da Adição e da Substituição	140

INTRODUÇÃO

Ao iniciar a Licenciatura em Matemática, em 2007, trazia a ideia de que aprofundaria o estudo dos conhecimentos matemáticos, recebendo uma formação voltada para o exercício da profissão na Educação Básica. Nas conversas com colegas foi possível perceber que havia entendimento e expectativas semelhantes. Entretanto, fomos surpreendidos logo no início do curso, quando começamos a conhecer o que é realmente “a Matemática”, as maneiras e o rigor das demonstrações, entre elas as demonstrações por absurdo, sua precisão de linguagem, entre outras características. O contato com palavras e expressões como teoremas, corolários, postulados, axiomas, “prove que”, “mostre que” passou a ser comum no dia a dia na universidade, principalmente nos estudos relacionados às disciplinas ditas “específicas”¹.

Nas vivências com colegas do curso, muitas eram as críticas relacionadas às maneiras inflexíveis e transmissivas como eram abordados os conhecimentos matemáticos, as avaliações com pouquíssimas questões e, na maioria das vezes, os rígidos resultados “certo ou errado”, levando em muitos casos às sentenças de sucessivas reprovações. Muitos também eram os questionamentos direcionados à formação matemática recebida: por que estudar determinados conhecimentos, tendo em vista que não seriam, no entendimento de muitos, necessários ao exercício da profissão? Por que priorizá-los e deixar de lado a Matemática direcionada ao trabalho na escola básica?

A partir de 2009, iniciei a atividade como professora de Matemática no Ensino Fundamental e Médio, na rede pública de ensino municipal e estadual. A princípio, deparei-me com muitas dificuldades relacionadas à abordagem dos conhecimentos matemáticos na Educação Básica, especialmente em turmas de Educação de Jovens e Adultos, pois uma aula tradicional, iniciada por definição e/ou conceito, apresentação de exemplos de exercícios que usassem tal definição ou conceito, seguida por realização de exercícios pelos alunos, na maioria das vezes, não surtia os efeitos esperados. Com os formatos de aulas tradicionais, percebi que essas aulas nem sempre contribuíam para a aprendizagem, não motivavam boa parte dos alunos a querer aprender os conhecimentos matemáticos.

Em minha trajetória profissional inicial, percebi que precisávamos repensar o tratamento dos conteúdos matemáticos. Assim, juntamente com colegas, constatamos que

¹ A expressão 'disciplinas específicas' será utilizada aqui para referir-se às disciplinas de conhecimentos matemáticos estudados na Licenciatura em Matemática (como Álgebra, Geometria e Variável Complexa).

muito havia ainda que ser feito para ser professor de Matemática. Penso que essa é a realidade de outros alunos da Licenciatura em Matemática no Brasil, visto que esses cursos atendem a uma estrutura curricular e práticas bastante semelhantes.²

Além das questões citadas, observadas ao longo dos anos em que atuei como professora de Matemática, o contato com leituras sobre a formação de professores possibilitou perceber que a relação “teoria e prática” é uma questão antiga, que vem gerando discussões e investigações no âmbito da formação de professores e que também nos interessa. Assim, neste trabalho, vamos tratar da formação inicial³ matemática e sua articulação com a prática docente durante o estágio curricular. Discutimos especificamente a relação que licenciandas estabelecem entre sua “prática pedagógica” durante o estágio e sua formação na Licenciatura em Matemática.

As licenciaturas no Brasil originaram-se seguindo o modelo de formação conhecido como “3+ 1” ou “bacharelado + didática”, que consistia em cursar três anos de formação “específica”, seguido por um ano de formação pedagógica, que se reduzia à didática – percebida como um conjunto de técnicas direcionadas à transmissão dos conhecimentos adquiridos nos três anos iniciais (MOREIRA; DAVID, 2010). De acordo com Diniz-Pereira (1999), esta forma de conceber a formação remete-nos ao que é denominado na literatura educacional por *racionalidade técnica* e tem recebido muitas críticas, entre elas: dicotomia entre teoria e prática, priorização da teoria em relação à prática e entender a prática simplesmente como espaço de aplicação da teoria. Nessa perspectiva, bastaria adquirir o conhecimento teórico específico da área para se tornar um bom professor. Embora tenham se passado muitas décadas, a formação dos professores não mudou muito em sua organização curricular. A partir dos anos 2000, pareceu ter se consolidado o reconhecimento, através de novas políticas curriculares, de que tal modelo de formação não atendia às necessidades educacionais, sendo ressaltada a importância da articulação entre prática e teoria no âmbito da formação de professores. Foram aprovadas resoluções, que, entre outros objetivos, visavam promover maior integração entre teoria e prática nos cursos de formação de professores.

Durante a Licenciatura, principalmente nas universidades públicas, os licenciandos entram em contato com diferentes profissionais (educadores matemáticos, matemáticos,

² É importante esclarecer que alguns cursos de Matemática no Brasil apresentam maior direcionamento na formação em relação ao estudo dos conhecimentos e processos de ensino e aprendizagem da matemática na escola básica. É o caso, por exemplo, da Licenciatura em Educação do Campo, habilitação em Matemática, desenvolvida pela Faculdade de Educação da UFMG. A partir de atuações desenvolvidas nele, como bolsista de Pós-Graduação da área de Matemática, é possível afirmar que o curso apresenta objetivos claros ao priorizar a matemática para o ensino.

³ Estamos nos referindo à formação inicial em cursos de Licenciatura.

físicos, professores de matemática da Educação Básica, pedagogos, entre outros). Podem participar de projetos de extensão, de iniciação científica, estágios não obrigatórios, entre outras atividades que fazem parte dessa formação. Com isso, espera-se que os licenciandos articulem os diferentes conhecimentos a que tiveram acesso e sejam docentes nos anos finais do Ensino Fundamental e no Ensino Médio, podendo também atuar na Educação de Jovens e Adultos, na Educação do Campo, na Educação Profissional, na Educação Indígena e na Educação Especial, entre outros contextos. Ainda podem dar continuidade aos estudos em cursos de Pós-Graduação, como, por exemplo, na área de Matemática, Educação Matemática, Educação, Modelagem Computacional, entre outras áreas.

No que diz respeito à formação matemática do professor na Licenciatura, a pesquisa de Moreira e David (2010) mostra uma série de exemplos com o ensino dos Números Naturais, Racionais e Reais, evidenciando distanciamentos entre a formação matemática na Licenciatura e as exigências da prática docente escolar. Assim, ficamos a nos questionar se de fato os licenciandos conseguem fazer essa articulação entre a formação que têm recebido (seja nas disciplinas matemáticas, pedagógicas ou em outras atividades da formação) e a prática docente escolar e, se afirmativo, como a desenvolvem.

Em 2012, no Grupo de Trabalho 19 (Educação Matemática) da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação (ANPED), alguns textos foram sintetizados por Moreira e Ferreira⁴ e nos convidam a pensar sobre “qual Matemática” deve ser priorizada na Licenciatura em Matemática: a) O lugar das matemáticas na licenciatura em matemática: que matemática e que práticas formativas? (FIORENTINI; OLIVEIRA, 2012); b) Educação estatística no curso de licenciatura em matemática (LOPES, 2012); c) O lugar da matemática escolar na licenciatura em Matemática (VALENTE, 2012); d) Estudo histórico do curso de licenciatura em matemática da UFSCar: contribuições da sociologia e da filosofia pragmatista (VILELA, 2012). Segundo Moreira e Ferreira (2012), em todos esses textos percebe-se um movimento no sentido de repensar a formação matemática do professor com base no reconhecimento de uma identidade desse profissional, a de professor da escola básica.

Entendemos que o ensino de determinada disciplina, seja ela qual for, independentemente do nível de ensino, seja Superior ou Educação Básica, pode ser fortemente influenciado pelas concepções de ensino, da disciplina que se ensina, dos objetivos relacionados a esse ensino, do público para o qual se ensina, do contexto social, entre outros elementos. Fiorentini (2005) afirma que muitos professores de disciplinas de curso superior,

⁴ Essas referências são citadas no trabalho de Moreira e Ferreira (2012), que produz um texto a partir das contribuições desses trabalhos. Por isso, não as incluímos nas referências bibliográficas finais desta dissertação.

como de Álgebra e Cálculos, não se dão conta de que além do conteúdo, o professor ensina um jeito de ser pessoa, de ser professor, um modo de conceber e estabelecer relação com o mundo, com a Matemática e seu ensino, um modo de tratá-la e de avaliar o aluno, enfim, o professor ensina mais do que ele imagina estar ensinando. Nesse sentido, os profissionais que atuam na formação dos licenciandos em Matemática podem influenciar no perfil do professor de Matemática que estão formando.

Fiorentini (2005), embasado em estudos de Kenneth Zeichner e Jennifer Gore, nos EUA, e Maria Paulina Camargo, no Brasil, menciona que, segundo algumas pesquisas, as “disciplinas específicas” tendem a exercer maior influência na prática do futuro professor do que as disciplinas de cunho “didático-pedagógicas”, pois geralmente reforçam procedimentos internalizados nesse licenciando durante o processo anterior de escolarização, de modo que as prescrições e recomendações recebidas ao cursar o conteúdo didático-pedagógico exercem menor influência. Acreditamos poder entender ainda que, por serem as disciplinas “específicas” que marcam a área (ser professor de matemática) e pelo maior tempo que ocupa no currículo, exercem forte influência no professor em formação.

De acordo com Fiorentini (2005), Maurice Tardif (2002) afirma que, antes de uma pessoa se tornar professor, ela vive o processo de ensinar e aprender cerca de 16 anos como aluno. Para Fiorentini, essa imersão prática é formadora e leva os futuros professores a adquirirem valores, crenças, representações, certezas sobre a prática da profissão de professor e sobre como ser aluno. Os futuros professores acabam por reproduzir, ainda que parcialmente, práticas que foram internalizadas; eles adquirem um saber da tradição escolar (saber que a formação universitária não tem modificado) que tem persistido especialmente nas disciplinas específicas. Fiorentini (2005) sinaliza ainda que, embora reconhecidos os avanços das pesquisas em Educação Matemática, as práticas escolares parecem evoluir pouco.

Todas as discussões anteriores levam a conjecturar que existe uma tensão vivenciada pelo futuro professor de matemática, ainda que implícita, quando necessita planejar suas aulas na Educação Básica, tendo em vista a sua formação na licenciatura. Nossa atenção volta-se para a relação teoria e prática e fomos buscar entendê-la nos processos formativos que se dão no estágio.

Teixeira e Cyrino (2012), a partir de um levantamento no Banco de Teses da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), identificaram seis eixos temáticos nos trabalhos que, em sua maioria, investigam propostas de estágio

supervisionado na Licenciatura em Matemática e indicam um enfrentamento de problemas apontados na literatura, entre eles a necessidade de articulação entre teoria e prática.

Nossa preocupação tem recaído sobre as relações entre a formação na Licenciatura em Matemática e a prática docente na escola básica, especificamente como o licenciando percebe as diversas abordagens relacionadas aos conhecimentos matemáticos, os diferentes processos formativos a que teve contato durante esse período nas disciplinas cursadas, sejam elas “específicas”, pedagógicas, de áreas afins, e, ainda, como isso estabelece a sua condição de futuro professor. Apresentamos esta pesquisa norteada pela seguinte questão: como os licenciandos têm abordado os conhecimentos/saberes matemáticos durante o estágio curricular e que relações fazem com elementos de sua própria formação na Licenciatura?

Elegemos o período de estágio para observar e analisar tal questão, uma vez que nesse momento o licenciando tem a oportunidade de fazer suas escolhas, ainda que essas escolhas e o preparo de suas aulas possam sofrer intervenções do professor supervisor da escola básica e/ou orientador da disciplina estágio na universidade. Analisamos a abordagem dos conhecimentos matemáticos adotada pelos licenciandos e conhecemos, a partir de entrevistas, suas próprias opiniões e relações que eles fazem com elementos de sua formação na Licenciatura.

O Capítulo I está organizado em três seções. Na primeira delas, situamos o leitor sobre a formação do professor nos cursos de Licenciatura em Matemática; na seção seguinte, apresentamos alguns entendimentos teóricos e reflexões adotadas nesta pesquisa acerca do Estágio Curricular; na terceira seção, discutimos sobre os conhecimentos matemáticos abordados na Educação Básica.

No Capítulo II, relatamos como estabelecemos os contatos iniciais referentes ao trabalho de campo para investigar as práticas docentes das licenciandas. Além disso, trazemos algumas informações sobre a escola e as turmas pesquisadas e relatamos as demais ações desempenhadas, a fim de compreender a problemática da pesquisa.

Nos Capítulos III e IV, apresentamos as aulas das pesquisadas, permeadas por análises, tomando como referência entendimentos e pressupostos teóricos, em especial os apresentados anteriormente. Assim, no terceiro capítulo tratamos das aulas das licenciandas que estagiaram no quarto ano do Ensino Fundamental, juntamente com elementos que nos permitem identificar relações com processos formativos da Licenciatura. Do mesmo modo, segue o quarto capítulo relativo ao trabalho com as práticas e relações com a formação na

Licenciatura das licenciandas que estagiaram no oitavo ano. Após cada um desses capítulos, apresentamos uma síntese com relação à questão de pesquisa.

Por fim, nas Considerações Finais, retomamos os principais resultados e achados da pesquisa, trazendo algumas reflexões apresentadas a partir de nossas análises sobre o material empírico.

CAPÍTULO I
LICENCIATURA EM MATEMÁTICA E ESCOLA BÁSICA:
APONTAMENTOS TEÓRICOS SOBRE AS ABORDAGENS DOS
CONHECIMENTOS MATEMÁTICOS

Este capítulo está organizado em três seções. Na primeira delas, tratamos da formação do professor de Matemática na Licenciatura, discutindo o ensino dos conhecimentos com que os licenciandos geralmente têm contato; na seção seguinte, apresentamos alguns entendimentos em relação ao Estágio Curricular; na terceira seção, abordamos certas formas de compreender o ensino dos conhecimentos matemáticos na Escola Básica.

1.1 A formação do professor de Matemática na Licenciatura em Matemática

Como são formados os professores de Matemática no Brasil? Quem são os formadores desses professores? Qual o perfil esperado desse profissional? Quais conhecimentos devem estudar o professor de Matemática em formação inicial? Qual conhecimento específico requer o professor de Matemática? Essas são algumas questões que vêm sendo levantadas pela comunidade acadêmica.

Um dos documentos que norteiam a construção do currículo dos cursos de licenciatura em Matemática no Brasil é a Resolução do Conselho Nacional de Educação/Conselho Pleno (CNE/CP) n. 2, de 19 de fevereiro de 2002, que "institui a duração e a carga horária dos cursos de licenciatura, de graduação plena, de formação de professores da Educação Básica em nível superior". Em seu artigo 1º, o documento estabelece que a carga horária desses cursos será efetivada mediante a integralização de, no mínimo, 2800 (duas mil e oitocentas) horas, propondo que se efetive forte articulação entre teoria e prática em seus projetos pedagógicos institucionais de ensino, contemplando as seguintes dimensões dos componentes comuns: 400 (quatrocentas) horas de prática como componente curricular, que devem ser vivenciadas durante o curso; 400 (quatrocentas) horas referentes ao estágio curricular supervisionado, iniciado a partir da segunda metade do curso; 1800 (mil e oitocentas) horas de aulas para os conteúdos curriculares de natureza científico-cultural e 200 (duzentas) horas destinadas a outras formas de atividades acadêmicas científico-culturais.

No Parecer do CNE/CP 009/2001, fica ainda mais clara a importância dada à prática na formação de professores, assim definida:

Uma concepção de prática mais como componente curricular implica vê-la como uma dimensão do conhecimento que tanto está presente nos cursos de formação, nos momentos em que se trabalha na reflexão sobre a atividade profissional, como durante o estágio, nos momentos em que se exercita a atividade profissional (BRASIL, 2001, p. 23).

Outro documento que direciona a inserção de elementos curriculares como componentes da Licenciatura em Matemática é a Resolução do Conselho Nacional de Educação/Câmara de Educação Superior (CNE/CES) n. 3, de 18 de fevereiro de 2003, que "Estabelece as Diretrizes Curriculares para os cursos de Matemática", Bacharelado e Licenciatura. Em seu Parecer CNE/CES 1.302/2001, consta que "podem ser distribuídos ao longo do curso, de acordo com o currículo proposto pela IES": Álgebra Linear; Cálculo Diferencial e Integral; Fundamentos de Análise, Álgebra e Geometria; Geometria Analítica. A parte comum dos cursos de Licenciatura em matemática deve ainda incluir:

a) conteúdos matemáticos presentes na educação básica nas áreas de Álgebra, Geometria e Análise; b) conteúdos de áreas afins à Matemática, que são fontes originadoras de problemas e campos de aplicação de suas teorias; c) conteúdos da Ciência da Educação, da História e Filosofia das Ciências e da Matemática (p. 5).

No caso da UFMG, onde fizemos nossa pesquisa de campo, os alunos da Licenciatura em Matemática, Versão Curricular 2013, devem cursar disciplinas de diferentes departamentos, em sua maioria de responsabilidade do Departamento de Matemática⁵:

- 1º semestre: Cálculo Diferencial e Integral I, Geometria Analítica e Álgebra Linear, Resolução de Problemas, Iniciação à Matemática - Departamento de Matemática;
- 2º semestre: Programação de Computadores - Departamento de Computação; Fundamentos de Mecânica, Introdução à Física Experimental - Departamento de Física; Fundamentos de Álgebra, Cálculo Diferencial e Integral II - Departamento de Matemática;
- 3º semestre: Estatística e Probabilidades – Departamento de Estatística; Fundamentos de Eletromagnetismo – Departamento de Física; Cálculo Numérico, Cálculo Diferencial e

⁵ As informações sobre a estrutura curricular do curso foram extraídas do *site* <<http://www.mat.ufmg.br/site/graduacao/estruturas-curriculares-graduacao/licenciatura-diurno-d20131/>>. Acesso em: 27 nov. 2014.

Os Departamentos de Física, Ciência da Computação, Matemática e Estatística pertencem ao Instituto de Ciências Exatas (ICEx). Já os Departamentos de Administração Escolar; Ciências Aplicadas à Educação e Métodos e Técnicas de Ensino integram a Unidade Acadêmica Faculdade de Educação (FaE).

Integral III, Equações Diferenciais A e Análise Combinatória - Departamento de Matemática;

- 4º semestre: Política Educacional – Departamento de Administração Escolar; Psicologia da Educação – Aprendizagem e Ensino – Departamento de Ciências Aplicadas à Educação; Fundamentos de Oscilações, Ondas e Óptica – Departamento de Física; Fundamentos de Geometria Plana e Desenho Geométrico, Álgebra Linear I – Departamento de Matemática; 45 horas de atividades do Grupo Formação Livre⁶;
- 5º semestre: Números na Escola Básica, Geometria Espacial - Departamento de Matemática; e Análise da Prática Pedagógica – Estágio I – Departamento de Métodos e Técnicas de Ensino;
- 6º semestre: Álgebra e Função na Escola Básica, Variável Complexa – Departamento de Matemática; e Análise da Prática Pedagógica – Estágio II – Departamento de Métodos e Técnicas de Ensino;
- 7º semestre: Fundamentos de Libras⁷; Geometria na Educação Básica e Fundamentos de Análise – Departamento de Matemática;
- e no 8º semestre: História da Matemática – Departamento de Matemática; 45 horas de Formação Livre, 150 horas de atividades do Grupo Optativas-Matemática-Licenciatura/Formação Livre, 60 horas do Grupo de Atividades Optativas Complementares–Matemática-Licenciatura/Formação Livre e 60 horas do grupo de atividades optativas-Matemática-Licenciatura/Formação Livre.

Como se pode observar, para se tornar professor de Matemática o licenciando estuda diferentes disciplinas, muitas direcionadas à matemática superior, às práticas, como Números na Escola Básica e Geometria na Escola Básica. As disciplinas de Estágio, por exemplo, são destinadas ao trabalho com os conhecimentos matemáticos da escola básica.

Gatti e Barretto (2009) apresentam os principais resultados da pesquisa “Formação de professores para o Ensino Fundamental: instituições formadoras e seus currículos”, realizada em 2008, pelo Departamento de Pesquisas Educacionais da Fundação Carlos Chagas, sob a

⁶ Esta carga horária deve ser integralizada com atividades que não fazem parte das disciplinas obrigatórias e optativas. O leitor interessado em saber mais sobre essas atividades e quais as disciplinas que integram os demais Grupos de Atividades citados no último tópico, relacionado ao 8º semestre, pode acessar o endereço eletrônico <http://www.mat.ufmg.br/site/wp-content/uploads/2014/01/licenciatura_diurno_D20131.pdf>.

⁷ Disciplina ofertada pela Faculdade de Letras. A Unidade Acadêmica não possui organização estrutural departamental. O regime foi aprovado pela Resolução 12/2002, de 07 de novembro de 2002, e reeditada pela Resolução 03/2004, de 15 de abril de 2004, do Conselho Universitário. As Resoluções podem ser consultadas através do endereço eletrônico: <<https://www2.ufmg.br/sods/Sods/Conselho-universitario/Documentos/Resolucoes-Comuns>>. Acesso em: 27 nov. 2014.

coordenação de Bernardete Gatti e Marina Nunes. De acordo com a pesquisa, no que se refere aos cursos de licenciatura em Matemática, embora atendam às resoluções em vigor quanto aos elementos curriculares e suas respectivas cargas horárias, a questão da relação formação e prática docente escolar continua em pauta como relevante. Nesse estudo, Gatti e Nunes analisaram a estrutura curricular e as ementas de 165 cursos presenciais de instituições de Ensino Superior no Brasil que oferecem formação em Pedagogia, Letras: Língua Portuguesa, Matemática e Ciências Biológicas.⁸ Deste total, foram analisados 31 cursos de Licenciatura em Matemática das diferentes regiões do País. Entre outros resultados, conforme as autoras, o estudo mostrou que:

- Os cursos analisados oferecem os conteúdos considerados comuns⁹ a todas as licenciaturas em matemática, conforme as Diretrizes Curriculares para as Licenciaturas em Matemática, havendo diferenças quanto às denominações e aprofundamentos; cerca de 16% dos cursos pesquisados apresentam conteúdos especializados e com grande aprofundamento, que, segundo as autoras, são importantes para a formação de matemáticos, mas não tão importantes para os professores de Matemática da escola básica; outros 45% dos currículos dos cursos apresentam conceitos básicos introdutórios; e 21% dos cursos pesquisados também abordam esses conteúdos em disciplinas relacionadas à prática como componente curricular ou em conteúdos da escola básica;
- Ainda em relação à parte comum, todos os cursos analisados contemplam os conteúdos presentes na Educação Básica; em alguns casos em disciplinas isoladas, outros ao introduzir conteúdos do Ensino Superior, como por exemplo, disciplinas como Fundamentos de Matemática Elementar ou Matemática Básica;
- Poucos cursos trabalham “uma dimensão mais ampla de formação” com disciplinas como Educação Inclusiva e História da Matemática, entre outras;
- Os currículos cumprem as recomendações previstas nas Diretrizes Curriculares para Formação de Professores da Educação Básica referente à carga horária de prática de ensino como componente curricular, sendo essas disciplinas intituladas Prática de Ensino

⁸ As análises das autoras foram feitas considerando-se a seguinte categorização: 1) Fundamentos teóricos; 2) Conhecimentos sobre os sistemas educacionais; 3) Conhecimentos específicos da área – São exemplos: Álgebra, Equações Diferenciais Ordinárias, Análise na Reta e Cálculo Diferencial; 4) Conhecimentos específicos para a docência – disciplinas que fornecem instrumental para a formação do professor – São exemplos: Didática, Práticas de Ensino, disciplinas de conteúdos dirigidos à escola básica; 5) Conhecimentos relacionados às modalidades e níveis de ensino específicos – São exemplos: Educação de Jovens e Adultos e Educação Especial; 6) Outros saberes – disciplinas que ampliam o repertório dos professores; 6) Pesquisas e Trabalhos de Conclusão de Curso; 7) Atividades Complementares.

⁹ Na página 18 foram apresentados os conteúdos considerados comuns a todos os cursos, conforme as Diretrizes Curriculares para a Licenciatura em Matemática.

Fundamental, Projeto de Ensino, Instrumentação para o ensino de Matemática, Laboratório de Ensino etc.;

- Apenas um dos cursos pesquisados não apresentou disciplina que trabalha conceitos relacionados à computação; 29% dos cursos tratam de uso de informática para educação; três dos cursos tratam das novas tecnologias de informação e comunicação; porém, segundo as autoras, nota-se que existe mais uma discussão teórica dessas tecnologias do que sua aplicação.
- Alguns cursos possuem disciplinas voltadas para elaboração de um trabalho de conclusão de curso; alguns poucos oferecem disciplina ligada à metodologia de pesquisa; outros oferecem disciplina voltada à pesquisa educacional e investigações em educação matemática;
- Os alunos da Licenciatura em Matemática, como dos outros cursos pesquisados, não recebem formação quanto à avaliação de alunos.

Para Gatti e Barretto (2009), embasadas no referido estudo de Gatti e Nunes, o estágio e a prática de ensino merecem maior atenção nos cursos de Matemática. Segundo as autoras, deve haver maior clareza e objetividade em relação ao estágio e à prática de ensino nos projetos pedagógicos dos cursos. Além disto, os cursos deixam a desejar em relação à integração entre disciplinas específicas e formação para a docência e não há nos projetos pedagógicos dos cursos práticas e critérios presentes para auxiliar essa integração. Assim, de acordo com as análises sobre as estruturas curriculares e ementas dos cursos pesquisados,

Fica claro que esses cursos de licenciatura em Matemática estão formando profissionais com perfis diferentes, alguns com uma formação Matemática profunda, que talvez não se sintam preparados para enfrentar as situações de sala de aula, que não se restringem ao saber matemático. Outros, com uma formação pedagógica desconexa da formação específica em Matemática, forçando o licenciado a encontrar as inter-relações entre esses tipos de formação (GATTI; BARRETTO, 2009, p. 145).

O perfil do formador desses profissionais é um elemento de grande importância na formação do professor, de modo que é preciso pensar em um profissional que se interesse e possua conhecimento sobre questões relacionadas ao trabalho com a matemática escolar da Educação Básica:

[...] Mais do que a titulação formal, é importante ter em mente a relação que o formador estabelece com a Educação Básica. Não basta saber matemática para formar o professor, assim como não basta conhecer as teorias gerais de aprendizagem ou a Psicologia Cognitiva. Como temos dito, é preciso que o formador conheça como esses saberes se articulam no equacionamento das questões que se apresentam na prática docente escolar em matemática, pois,

no geral, essas questões não se reduzem a aspectos meramente cognitivos ou meramente matemáticos, elas se apresentam como problemáticas situacionais, envolvendo uma totalidade que é simultaneamente da ordem do ensino, da aprendizagem, da gestão da classe, do conhecimento matemático, dentre outros (SBEM, 2013, p. 6).

O debate sobre a formação matemática na Licenciatura em Matemática pode ser considerado um tema recentemente explorado (MOREIRA; DAVID, 2010; MOREIRA; FERREIRA, 2012; SBEM, 2013; FERREIRA, 2014). Duas perguntas que se têm feito são: quais conhecimentos matemáticos “específicos” o professor mobiliza em sua prática docente? Qual matemática estudar na Licenciatura?

Moreira e David (2010) discutem a formação matemática na Licenciatura em Matemática. Apresentam a “Matemática Científica” ou “Matemática Acadêmica” como um corpo de conhecimentos organizados e sistematizados pela pesquisa de matemáticos ao longo de décadas, acolhida e reconhecida por eles como tal, com linguagem própria, com maneiras também próprias de definir e demonstrar, que tem como uma de suas características principais a busca pela generalização dos resultados, valendo-se de processos lógico-dedutivos que, em princípio, não admitem ambiguidades nem erros. Ou seja, sua organização e desenvolvimento são voltados para a produção e sistematização do conhecimento matemático, contextualizado nele mesmo e no campo da pesquisa em matemática comumente denominada “pura”.

Em 2010, foram propostos pelo MEC os Referenciais Curriculares Nacionais (RCN) para os cursos de Licenciatura em Matemática, mobilizando esforços da SBM e da SBEM no que diz respeito à organização do processo de formação. Para isso, por meio de um termo assinado pelas presidências da Sociedade Brasileira de Matemática e pela Sociedade Brasileira de Educação Matemática, à época, fora constituída uma comissão paritária, contando com três membros de cada sociedade, a fim de produzir dois documentos a serem encaminhados ao Ministério da Educação.

O primeiro é uma análise dos RCN para os cursos de Licenciatura em Matemática. Neste documento é reafirmado que a formação do professor de Matemática deve ocorrer em no mínimo três anos com a integralização de 2.800 (duas mil e oitocentas) horas. Apresenta ainda o perfil do licenciado em Matemática, temas a serem abordados em sua formação, possíveis ambientes de atuação e recomendações quanto à infraestrutura.

O segundo documento traz reflexões sobre o curso de Licenciatura em Matemática, tendo em vista propor subsídios para a elaboração de novos Referenciais Curriculares Nacionais para esse curso. Publicado em 2013, no Boletim 21 da SBEM, o documento está

organizado em quatro seções, a saber: 1) A formação de professores de Matemática no Brasil: breve panorama; 2) O curso de licenciatura enquanto espaço inicial de formação de professores para a prática docente escolar em matemática; 3) Reflexões sobre alguns elementos constituintes do currículo da Licenciatura em Matemática: prática de ensino, Estágio supervisionado e Atividades acadêmicas científico-culturais; e 4) Temas essenciais na formação do futuro professor de Matemática em um curso de Licenciatura. Nesse documento observa-se que a perspectiva apresentada busca romper a dicotomia entre conhecimentos matemáticos e pedagógicos, entre as matemáticas da escola e da universidade.

Ferreira (2014) discute o conhecimento algébrico específico para o ensino na escola básica. A autora pesquisou elementos constituintes do conhecimento matemático específico de dois professores de matemática da escola básica durante o trabalho com Álgebra em turmas de oitavo e nono anos. Em seu trabalho, fundamentou-se em estudo de Deborah Ball, Mark Thames e Geoffrey Phelps, que buscaram construir, a partir das ideias de Lee Shulman, uma teoria que se refere ao conhecimento para o ensino, considerando a prática profissional de professores. Assim, segundo Ferreira (2014), esses pesquisadores indicaram pelo menos duas subcategorias no que se refere ao conhecimento do conteúdo específico (conhecimento comum do conteúdo e conhecimento especializado do conteúdo) e duas outras para o conhecimento pedagógico do conteúdo (conhecimento do conteúdo e dos alunos e conhecimento do conteúdo e do ensino).

Ferreira (2014) destaca que, para Ball e colegas, a categorização proposta não é formada por conjuntos disjuntos e que uma mesma situação pode ser analisada por diferentes perspectivas. Ao pesquisar a prática dos dois professores enquanto trabalhavam com o ensino de Álgebra nas séries finais do Ensino Fundamental, a autora destaca que o professor mobiliza em sua prática docente conhecimentos específicos. Selecionamos, entre os achados de sua pesquisa, alguns conhecimentos demandados do professor, como os seguintes exemplos: o conhecimento sobre os diferentes significados das letras na álgebra e o sentido de utilização dessas letras nas expressões, funções, equações, fórmulas etc.; o reconhecimento dos diferentes papéis do sinal da igualdade, na aritmética e na álgebra; o reconhecimento do papel de atividades envolvendo modelagem e resolução de problemas, assim como dar sentido, ao trabalho de formação das equações e das expressões algébricas, em contextos significativos, e a necessidade de transformá-las, simplificá-las, resolvê-las etc.; o conhecimento e a produção sobre formas de argumentar (em relação ao processo de validação e a procedimentos algébricos) que sejam legítimas e apropriadas ao contexto e à cultura escolar. Observa-se,

assim, que ao tratar o conhecimento algébrico na escola básica o professor necessita de um conjunto de conhecimentos que não se resume apenas em saber o conteúdo. É exigido um conhecimento específico para o ensino.

Apresentamos, na seção que segue, alguns entendimentos sobre o Estágio Curricular Supervisionado de Ensino na formação do professor de Matemática.

1.2 O Estágio Curricular na Licenciatura em Matemática: entendimentos adotados

Considerando que nesta pesquisa buscamos compreensões entre a prática desenvolvida por licenciandas do curso de Matemática durante o estágio na escola básica e suas relações com a própria formação na Licenciatura, o Estágio Curricular apresenta-se neste trabalho como um elemento central. Assim, acompanhamos as práticas desenvolvidas durante o estágio, possibilitando a investigação e, em alguns momentos, a confirmação, através de entrevistas, das relações importantes estabelecidas pelas estagiárias, conforme veremos especialmente nos capítulos III e IV.

O Estágio Curricular deve ser realizado em escola de Educação Básica, a partir do início da segunda metade do curso, e avaliado, conjuntamente, pela escola formadora e pela escola campo de estágio (Resolução CNE/CP n. 1/2002, p. 6). São utilizados atualmente os termos “orientador” e “supervisor”, definidos na Lei n. 11.788, de 2008, para referir-se, respectivamente, ao professor da instituição formadora e o professor da escola básica que acompanha o estagiário.

No Parecer CNE/CP 28/2001, o Estágio Curricular Supervisionado de Ensino é entendido

Como tempo de aprendizagem que, através de um período de permanência, alguém se demora em algum lugar ou ofício para aprender a prática do mesmo e depois poder exercer uma profissão ou ofício. Assim o estágio curricular supervisionado supõe uma relação pedagógica entre alguém que já é um profissional reconhecido em um ambiente institucional de trabalho e um aluno estagiário. Por isso é que este momento se chama estágio curricular supervisionado (p. 10).

De tal modo, esse componente mostra-se como um momento de experienciar a profissão de professor, de começar a aprender o ofício, mediante o acompanhamento de um profissional reconhecido em um ambiente institucional. Entendemos também que embora o estágio se desenvolva em um curto período na escola, apresenta-se como um “ensaio” e possibilita a mobilização de conhecimentos adquiridos nele mesmo e em outros espaços da

formação na Licenciatura. A partir da orientação, da supervisão e da própria experiência do licenciando, o estágio estimula uma ressignificação de conhecimentos para o futuro professor.

Nesse processo, além da relação pedagógica desenvolvida com o supervisor, é importante ressaltar que outros fatores podem influenciar o modo como é tratado o conteúdo matemático pelo estagiário: referenciais de experiências vivenciadas em outros momentos do curso; seu entendimento de Matemática, de ensino e de aprendizagem; suas ideias sobre avaliação, sobre os alunos; o momento histórico-social vivido, entre outros aspectos.

1.3 Os conhecimentos matemáticos abordados na Escola Básica

Nesta seção são apresentadas algumas discussões, reflexões e características do conhecimento matemático na escola básica.

Para iniciar, Gómez-Granell (1998) nos propõe algumas reflexões sobre o conhecimento científico e cotidiano para, então, discutir os conhecimentos matemáticos escolares. Segundo essa autora, algumas impressões sobre os conhecimentos cotidiano e científico são bastante difundidas. O conhecimento cotidiano costuma ser visto como intuitivo, concreto, particularista, primitivo, adquirido por meio de experiências sociais diretas, de práticas culturais em determinada sociedade ou grupo social. Já o conhecimento científico, construído em práticas acadêmicas e de pesquisa, ainda numa abordagem do senso comum, é visto como mais evoluído, abstrato, dedutivo, geral.¹⁰

Após uma análise e argumentação com base em estudos sobre o conhecimento cotidiano e o científico, alguns dos quais relacionados aos conhecimentos matemáticos cotidianos e os diferentes pensamentos, procedimentos, características em relação à matemática escolar, Gómez-Granell (1998) resume suas reflexões, entre as quais destacamos: a escola é a instituição encarregada de colocar os indivíduos em contato com o conhecimento científico e sua linguagem formal, mas o conhecimento “transmitido” na escola não é conhecimento cotidiano, nem o científico; a aprendizagem escolar não tem as mesmas características da criação científica; na escola, acontece um tipo de “transposição didática” (conforme conceito de Yves Chevallard) que transforma “o conhecimento científico” em “saber ensinado”, são feitas modificações dos conteúdos científicos, são tomadas decisões sobre quais, quando e como devem ser ensinados, tendo em vista as próprias finalidades da escola.

¹⁰ O conhecimento cotidiano não se encaixa em padrões do pensamento e da lógica formal; por isso, é visto como inferior em relação ao conhecimento científico.

De acordo com Gómez-Granell (1998), então, o conhecimento matemático escolar tem características distintas do científico e do cotidiano; a aquisição da linguagem matemática formal é adquirida através da escolarização e da instrução intencional. A autora cita exemplos retirados de diversos estudos que mostraram que “certo tipo de conhecimento matemático” pode ser desenvolvido em contextos sociais exteriores ao escolar e da instrução formal através de práticas culturais. Entretanto, a autora apresenta outros estudos a partir dos quais afirma que o aparecimento de procedimentos mais complexos estão vinculados à instrução formal.

A aquisição de conhecimentos matemáticos escolares é realizada em contextos em que objetivos, conteúdos e atividades diferem daqueles do meio cotidiano. Desse modo, ao levar para a sala de aula uma situação-problema que faz referência ao cotidiano, a ser resolvida pelos alunos utilizando um determinado conceito matemático, em situação de ensino-aprendizagem, estamos no campo da educação e tratando do conhecimento matemático escolar. Entretanto, como destaca Gómez-Granell (1998), ações intuitivas, características do pensamento cotidiano, são fundamentais no ensino e aprendizagem do conhecimento matemático formal, assim como nos procedimentos relacionados à construção científica. Essas ações específicas, visando às aprendizagens, fazem parte do conhecimento escolar.

Para Gomez-Granell (1998), a linguagem matemática é abstrata e geral; é um sistema de sinais autocontido; é rigorosa, precisa e não redundante; exclui intenções, emoções e afetos; é teórica, impessoal e atemporal; sua finalidade fundamental é a inferência. De outro modo, através de uma série de exemplos, a autora trata a forma própria do discurso da Matemática Escolar, os erros que os alunos costumam cometer em relação a essa linguagem e defende a importância do uso da linguagem natural para dar significado aos símbolos e conceitos matemáticos na escola. Na concepção da autora, a alternativa não seria transferir a matemática cotidiana e intuitiva para as salas de aula, mas redefinir o verdadeiro sentido e os objetivos do conhecimento matemático escolar.

A discussão de Gómez-Granell (1998) abre caminho para o entendimento da matemática escolar como um conhecimento que não é o cotidiano, nem o científico, pois tem suas características próprias, acontecendo em um ambiente em que são realizadas ações intencionais de ensino e aprendizagem.

Nos estudos de Moreira e David (2010) nota-se o avanço nas formulações no que diz respeito à formação do professor de Matemática. Eles mencionam a concepção de transposição didática formulada pelo francês Yves Chevallard, em que as disciplinas escolares se constituiriam a partir dos conhecimentos científicos de referência. Para os autores, essa

noção não se mostra satisfatória. É o que também pensam acerca do conceito defendido pelo também francês André Chervel, um historiador, que diz que a escola não é um local de reprodução ou transposição, mas sim de uma cultura própria, de produção de saberes próprios: as disciplinas seriam criadas na/para/pela escola, uma produção elaborada historicamente. Moreira e David assim se expressam:

Para nós, no entanto, nenhuma dessas duas concepções se mostra satisfatória. Na noção de Matemática Escolar que deriva da ideia de transposição didática de Chevallard há, ao que nos parece, um hiperdimensionamento do saber científico: a Matemática Escolar é reduzida a uma espécie de didatização da Matemática Científica e é minimizada a ação dos condicionantes da prática docente e da própria cultura escolar. Já Chervel, ao mesmo tempo que abre o caminho para se conceber a Matemática Escolar como uma construção associada especificamente à instituição Escola, parece fechar as portas à consideração dos múltiplos mecanismos e processos que condicionam essa construção a partir do exterior do espaço escolar (MOREIRA; DAVID, 2010, p. 20).

Moreira e David (2010) definem a Matemática Escolar como um “conjunto de saberes ‘validados’, associados especificamente ao desenvolvimento do processo de educação escolar básica em Matemática” (p. 20). Os autores explicam que nessa formulação estão inclusos também os saberes produzidos e mobilizados pelos professores de Matemática em sua ação pedagógica na sala de aula, assim como resultados de pesquisas referentes à aprendizagem e ao ensino de conceitos matemáticos na escola. Para os autores, a Matemática Escolar como uma construção histórica reflete tanto condicionamentos internos como externos à escola, pois o seu objetivo é a aprendizagem e formação dos educandos, sempre referenciado a um projeto global de Educação Básica.

Moreira e David (2010) analisam o conhecimento matemático que denominam “Acadêmico” como aquele produzido no campo da pesquisa da Matemática pela comunidade científica. Nesse sentido, tem conotações próprias como, por exemplo, se ancorar em demonstrações, validando seus resultados dentro do campo de conhecimento matemático dos pesquisadores matemáticos, não se admitindo o erro. Já em relação à Matemática Escolar, os autores defendem que os erros, antes de serem vistos apenas como identificadores de falta de conhecimento por parte do aluno em relação à aprendizagem, podem ser entendidos como indicadores didático-pedagógicos.

Ainda em relação à Matemática Escolar, Moreira e David (2010) destacam que a “validade” dos resultados matemáticos a serem discutidos na Educação Básica não está em “xeque”, pois já teria sido garantida pela Matemática Científica, o que permite certa flexibilidade no tratamento dos conteúdos nos processos de ensino. Quanto à prova dedutiva

formal, método de validação do conhecimento matemático acadêmico, explicam que esta não é a única maneira aceitável de demonstração quando de situações de ensino, o que permite que o docente indique possíveis relações da matemática com outros conhecimentos e sua aplicação na vida cotidiana. Do mesmo modo, a definição formal de conceitos fundamentais da matemática, ao contrário do caso da Matemática Científica, muitas vezes, não é adequada utilizar para a aprendizagem de educandos na Educação Básica, sendo conveniente usar formas mais flexíveis e explicativas, através de referências descritivas e imagens, por exemplo.

A partir das leituras desses autores, entendemos que o conhecimento ou saber¹¹ matemático da escola básica (aqui denominado conhecimento matemático escolar ou matemática escolar) precisa ser percebido como um conhecimento que se apresenta em processos formativos, que se ancora nos conceitos matemáticos científicos, mas pode apresentar organização, linguagem e procedimentos mais naturais. Nesse sentido, o erro cometido pelo aluno na resolução de questões deveria ser considerado um elemento didático-pedagógico, oferecendo instrumentos para novas ações docentes. Nem sempre é conveniente ao professor apresentar ou iniciar uma abordagem de um conteúdo por uma definição formal, podendo-se optar por fazê-lo de formas diferenciadas e mais interessantes aos educandos, como por meio de justificativas mais livres e articulações com outros conhecimentos, seja da vida cotidiana do aluno ou de outras áreas de conhecimento, ou utilizar ideias intuitivas para auxiliar no processo de compreensão dos conhecimentos matemáticos formais. A Matemática Escolar apresenta, por tudo isto, organização mais flexível, indicando a possibilidade e a necessidade de sua construção como conhecimento formal ao longo dos anos de escolarização.

Ancorados nessa concepção de Matemática Escolar, consideramos um dos maiores objetivos da prática docente escolar a compreensão do conhecimento pelo educando em apoio à sua formação, incentivando que use tais conhecimentos em sua vida escolar e extraescolar. Esse entendimento orienta nosso olhar ao tratar e analisar as abordagens dos conhecimentos matemáticos desenvolvidas durante o estágio pelas licenciandas pesquisadas. Para isso, passamos a apresentar o caminho metodológico seguido.

¹¹ Nesta dissertação não fazemos distinção entre os termos conhecimento e saber, que serão tomados como sinônimos.

CAPÍTULO II

O TRABALHO DE CAMPO

Neste capítulo, organizado em três seções, relatamos nossa metodologia investigativa, com ações adotadas para que pudéssemos iniciar e desenvolver a pesquisa de campo. Com a questão definida, realizamos uma pesquisa qualitativa (ALVES-MAZZOTTI, 2002) buscando compreensões entre a abordagem dos conhecimentos matemáticos escolares e suas relações com a formação na Licenciatura. Acompanhamos as práticas pedagógicas desenvolvidas na escola básica e realizamos entrevistas com quatro licenciandas do curso de Licenciatura em Matemática, diurno, da Universidade Federal de Minas Gerais, enquanto realizavam o estágio, que ocorreu numa unidade da rede federal de ensino em Belo Horizonte.

Apresentamos, na primeira seção, como ocorreram os contatos iniciais relacionados, respectivamente, à professora que ministrou a disciplina Análise da Prática Pedagógica (APP) – Estágios I e II¹², denominada Orientadora, aos licenciandos e licenciandas da turma, às professoras da escola básica que receberam as licenciandas, denominadas supervisoras, e à escola.

Na segunda seção, apresentamos informações que permitem conhecer um pouco sobre as licenciandas que aceitaram participar da pesquisa, suas respectivas supervisoras e Orientadora. A seguir, trazemos informações sobre a Escola e turmas em que as licenciandas estagiaram.

Finalizamos descrevendo, na terceira seção, os aspectos metodológicos para o trabalho de campo e acompanhamento das práticas desenvolvidas pelas licenciandas. Também tratamos dos procedimentos finais do trabalho de campo, das entrevistas que foram realizadas, a fim de nos auxiliar a compreender a abordagem do conteúdo matemático por cada licencianda relacionando-os aos aspectos da formação na Licenciatura.

É importante informar que os procedimentos éticos na pesquisa foram respeitados, encaminhando o projeto inicial para análise pelo Comitê de Ética em Pesquisas com seres humanos e formalizando a solicitação do Termo de Consentimento livre e Esclarecido.

¹² Alguns alunos estavam cursando o estágio I, e outros, o estágio II devido a transições curriculares vivenciadas por alguns deles.

2.1 Procedimentos iniciais

Para iniciar o trabalho de campo da pesquisa, estabelecemos contato com a professora que estava ministrando a disciplina APP-Estágio, em agosto de 2013, na Faculdade de Educação, disciplina em que as licenciandas pesquisadas fizeram o estágio no Ensino Fundamental. Expusemos a ela que gostaríamos de desenvolver uma pesquisa sobre a abordagem dos conhecimentos matemáticos pelas estagiárias na escola básica e que precisávamos de seu consentimento para conhecer os alunos da Licenciatura e fazer o convite de colaboração com este estudo.

Com a anuência da professora da disciplina, a Orientadora, que nesta pesquisa denominaremos Tamires, apresentei-me à turma expondo o motivo de estar ali. Pude falar sobre a pesquisa que estava desenvolvendo, sobre a abordagem dos conhecimentos matemáticos na escola básica por professores em formação inicial e da possível futura participação de alguns deles, caso aceitassem. Diante da concordância de todos, desde então, passei a participar das aulas da disciplina APP-Estágio e acompanhar os trabalhos desenvolvidos na Universidade, assim como do ambiente virtual onde eram postados materiais, relatos, perguntas, dicas e atividades durante a disciplina. A inserção em ambiente virtual foi realizada pela professora Tamires. Neste dia, com o consentimento de todos os presentes, apresentei o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido aos alunos e à Professora Orientadora (Apêndices A e B, respectivamente).

Na turma, alguns alunos realizavam seu primeiro estágio, enquanto outros realizavam o segundo, devido a transições curriculares vivenciadas. Assim que definidas as escolas, o ano em que cada licenciando e licencianda estagiaria e seus respectivos supervisores ou supervisoras, optei por convidar os oito alunos que estagiariam em uma escola de Ensino Fundamental (APP – Estágio I) para que pudesse acompanhar o trabalho desenvolvido por eles no campo de estágio.

A escolha dessa Instituição como campo de pesquisa deu-se por entender que atenderia aos propósitos da pesquisa e devido às características que julgava importantes, como o fato de alguns alunos fazerem estágio pela primeira vez. Daria para conciliar os horários das atividades desenvolvidas por pelo menos duas duplas de licenciandos; possivelmente os/as supervisores/supervisoras dessa escola assumiriam o papel de formadores/formadoras, o que não acontece em muitas escolas, possibilitando acompanhar duas duplas de licenciandos, caso concordassem, conforme apresentamos mais adiante.

Enviamos *e-mail* para todos os licenciandos com texto em forma de convite, apresentando a pesquisa, seus objetivos, incluindo informações quanto à preservação de suas identidades caso concordassem em participar da pesquisa, a possibilidade de desistência, entre outros dados, respeitando as orientações do Comitê de Ética em Pesquisa com seres humanos da Universidade, e aguardamos o retorno. Cinco deles responderam ao contato formal por *e-mail* e os outros três confirmaram pessoalmente, aceitando o convite. As opções dispostas foram:

- a. Um licenciando com o Supervisor A - nono ano;
- b. Duas licenciandas com a Supervisora B – quarto ano;
- c. Duas licenciandas e um licenciando com o Supervisor C – sexto e sétimo anos;
- d. Duas licenciandas com a Supervisora D – oitavo ano.

Com essas opções e respectivos horários, escolhemos as licenciandas que estagiariam nas turmas de quarto (item b)¹³ e oitavo anos (item d). Como destaca Alves-Mazzotti (2002), a escolha do campo em que serão obtidos os dados, assim como dos participantes é proposital e se dá considerando questões de interesse do estudo, condições de acesso e de permanência no campo escolhido e disponibilidade dos sujeitos. Posteriormente, entramos em contato por *e-mail* com as respectivas Supervisoras das licenciandas escolhidas, que concordaram e abriram as portas de suas salas para que iniciássemos esta Pesquisa.¹⁴

Com a disposição dos horários das aulas de Matemática em que as licenciandas participariam, identificamos que não seria possível acompanhar todas as aulas do quarto ano devido aos seus horários coincidirem com alguns horários das aulas no oitavo ano. Consideramos que o fato de não haver uma orientação explícita de formação na Licenciatura para o quarto ano não interferiria negativamente em nosso estudo. Com base no seu foco – como o licenciando aborda o conhecimento matemático na escola e relaciona com sua formação na Licenciatura –, este estudo poderia até mesmo se beneficiar com as adaptações e construções realizadas pelas estagiárias. Entretanto, ponderamos o fato de as professoras supervisoras e licenciandas pesquisadas não terem recebido formação anteriormente na Licenciatura em relação a esse segmento. Esta é uma realidade que acontece nessa e em

¹³ Embora a Licenciatura em Matemática tenha como objetivo principal formar professores para atuarem nos anos finais do Ensino Fundamental e no Ensino Médio, nesta escola alguns professores de Matemática também atuam no quarto e quinto anos.

¹⁴ O Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) foi entregue a cada licenciando e assinado por eles, de acordo com as normas do Comitê de Ética em Pesquisa com seres humanos da UFMG. Uma cópia também foi entregue a cada uma das Supervisoras (Anexo C) e assinadas por elas. Todo o processo relativo à pesquisa de campo foi também conhecido e autorizado pela escola.

outras escolas de Belo Horizonte, onde o professor de matemática atua com alunos com cerca de 9 e 10 anos.

Assim, optamos por acompanhar todas as aulas do oitavo ano e as aulas que fossem possíveis do quarto ano, de modo que estaríamos presentes na maioria das aulas conduzidas por uma das licenciandas.

2.2 Os sujeitos da pesquisa, a escola e as turmas acompanhadas

Nesta seção temos como objetivo apresentar os principais sujeitos da pesquisa, a escola e algumas informações sobre as turmas pesquisadas.

2.2.1 Os sujeitos da pesquisa

As quatro licenciandas que aceitaram participar desta pesquisa, compartilhando suas práticas e experiências conosco durante o período do estágio, mostraram-se sempre simpáticas e parceiras. Optamos por chamá-las Maíra, Tainá, Fábria e Fernanda, preservando suas identidades, embora algumas delas tenham autorizado usar os seus nomes reais.

Apresentamos a seguir as licenciandas, destacando momentos de suas falas, retiradas de entrevistas e/ou relatos semanais postados por elas em ambiente virtual da Disciplina APP- Estágio, que permitem conhecer um pouco mais sobre cada uma delas. As professoras supervisoras e todos os alunos e as alunas das turmas citadas dessa escola, os demais licenciandos e Orientadora da disciplina APP também foram, de certo modo, sujeitos desta pesquisa. Em seguida, trazemos algumas informações e percepções sobre as Supervisoras, chamadas aqui Joana e Ângela, bem como sobre a Orientadora Tamires.

2.2.1.1 A orientadora Tamires

A Professora Orientadora Tamires é Doutora em Educação pela Universidade Federal de Minas Gerais (2008), professora da Faculdade de Educação da instituição e no ano da pesquisa ministrou a disciplina APP-Estágio.

Desde o início, nas aulas da disciplina APP-Estágio, deixou claro sua preferência para que os licenciandos da turma estagiassem em escolas instaladas nos limites da Universidade. Tal escolha justificava-se por conhecer o quadro de professores supervisores e as boas condições de formação e de trabalho que poderiam ser efetivadas em tais instituições.

A professora tratava os alunos pelo nome e com muito respeito e atenção. Além do acompanhamento e discussões sobre a formação, abordagem dos conhecimentos matemáticos,

o relacionamento com os alunos nas suas aulas, costumava acompanhar cada licenciando durante o estágio através do ambiente virtual. Durante essas conversas eram feitas perguntas e acompanhados os relatos e materiais postados, como fotos e planejamentos anexados nesse ambiente.

2.2.1.2 A licencianda Maíra

Maíra realizava seu primeiro estágio em turmas de quarto ano, sob supervisão da professora Joana. Estava na segunda metade do Curso de Licenciatura em Matemática, assim como as demais licenciandas pesquisadas. O estágio I representava sua primeira experiência docente. Em entrevista, ela compartilhou um pouco a respeito de sua escolha por ser professora de matemática e das orientações familiares nesse sentido, que de alguma forma nos auxiliam a apresentá-la.¹⁵

A minha escolha pelo curso de Matemática foi chocante até mesmo para minha família; minha mãe é professora, meu pai mexe na área de economia, (...) ele me incentivou demais pra fazer Matemática, mas não era para dar aula; ele me incentivou a fazer Matemática para ficar na área dele. Ele disse assim: ah, você faz Matemática primeiro, depois você faz um curso de estatística, economia ou ciências contábeis... você vai ter um raciocínio muito bom... A ideia dele era essa, eu acredito (...), e a minha também! Eu não posso dizer: ah, eu entrei no curso querendo dar aula. Mesmo porque minha mãe falava: Maíra, você vai dar aula? Os alunos de hoje eles não querem nada, sabe! Estão quase matando o professor dentro de sala! (...) minha mãe é professora de História. E, assim, você vê, a minha mãe ama o que ela faz, mas ela não queria que eu fosse professora! Então, e assim, todo mundo: “você é doida! Fazer Matemática vai dar aula, ninguém quer dar aula” sabe? (MAÍRA, ENTREVISTA, 05/12/2013).

Seu relato confirma a situação vivida na profissão de professor: o desprestígio social. Por tratar-se de um problema de expressiva magnitude, optamos por não aprofundá-lo aqui. Independente das opiniões/questionamentos acerca da escolha de sua profissão, Maíra iniciou o curso de Matemática na UFMG. Durante o curso, foi bolsista de Iniciação Científica (IC), como ela mesma ressalta:

(...) Eu entrei na Faculdade para fazer Bacharelado, depois, durante o curso, que eu optei pela Licenciatura. Sabe, eu tive essas questões desde quando eu escolhi o meu curso... eu acho que não é fácil. A primeira coisa que a gente discute é a questão do comportamento: “Os meninos não querem nada...” mas, sabe, isso não é hoje que está acontecendo, nem vai ser amanhã que vai parar de acontecer. Eu acho que são, sim, questões que preocupam, mas não é o decisivo, sabe? Eu não quero ser professora

¹⁵ Neste texto, todas as falas das entrevistas realizadas com as quatro licenciandas são formatadas com fonte em itálico. Tomamos a liberdade de trocar os nomes verdadeiros pelos que usamos neste trabalho, pois consideramos isto necessário.

porque os alunos são bons. Então, hoje eu vejo assim, sabe? Foi durante várias conversas, por exemplo, com a Joana, com você, com a Tainá, que a gente enxergou, sabe: poxa, mas será que eu quero dar aula por causa dos meninos? [Serem indisciplinados ou não] (...) eu vejo que isso me preocupa bem menos que me preocupava, sabe? Hoje eu não tomaria as minhas decisões pautadas em comportamento dos meninos, indisciplina (MAÍRA, ENTREVISTA, 05/12/2013).

Ao realizar o estágio, Maíra parecia estar convicta de suas escolhas e permanência futura relacionada à profissão escolhida, embora mostrasse preocupação com as dificuldades relacionadas à indisciplina como uma situação real nas salas de aulas, mas não um fator decisivo que a influenciasse quanto à permanência na profissão.

2.2.1.3 A licencianda Tainá

Tainá estava no seu sexto semestre de curso e, assim como Maíra, estagiou nas turmas de quarto ano, sob supervisão da professora Joana. Essa foi sua primeira experiência com crianças do 2º ciclo. Estava também como bolsista do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) e, por esse motivo, para realizar seu 2º estágio escolheu uma turma em que fosse possível conciliar essas atividades e as das disciplinas do Curso.

Tainá relata que sua experiência em turmas do quarto ano mostrava-se algo novo e, talvez, por isso, marcada por expectativas, surpresas e desafios, pois sua experiência docente, até então, havia sido em turmas de Ensino Médio, iniciada com a participação no PIBID. Cabe destacar que Tainá havia realizado no semestre anterior ao que desenvolvemos esta pesquisa o seu primeiro estágio, que teve a mesma Orientadora, Tamires. Seu primeiro estágio foi realizado na mesma escola e mesma Supervisora que desenvolvia as atividades do PIBID, no 1º semestre de 2013. Outro detalhe ressaltado foi a escolha por estagiar com uma colega de curso, Maíra, que também era sua amiga, pois já tinham muitas afinidades e cursavam também outras disciplinas juntas.

Nas atividades em que a acompanhamos em turmas de 4º ano, nas aulas da APP-Estágio e, também na entrevista concedida, foi possível perceber que, apesar de jovem, Tainá estava segura quanto as suas reflexões acerca de sua formação, de suas ações enquanto professora. Em diversos momentos da entrevista, norteadas por nossos questionamentos, ela recorreu ao PIBID, seja referente ao ensino de Matemática, aos conhecimentos matemáticos estudados, ao comportamento dos alunos, ao lidar com os alunos na condução de atividades, a respeito de avaliações... Foi possível observar que se tratava de uma professora que, estando em formação, mostrava-se bastante comunicativa e reflexiva.

Os relatos semanais postados em ambiente virtual da disciplina APP-Estágio sempre ofereciam muitas informações de sua experiência de estágio, descrevendo emoções, impressões, surpresas, expectativas, opiniões, entre outras expressões. Apesar de ter iniciado o estágio com certa apreensão, ao longo do processo aparentou-se muito empolgada com a experiência vivenciada.

2.2.1.4 A licencianda Fábria

Fábria realizava seu primeiro estágio curricular, desenvolvido no oitavo ano, turmas A e B, sob supervisão da professora Ângela. Sua experiência docente até então era com aulas de reforço escolar, atendendo alunos com dificuldades na disciplina Matemática, em domicílio. Atuava também com oficinas, que envolviam manipulação de material concreto para trabalhar conceitos geométricos, pois era monitora do Projeto “Visitas programadas de alunos e professores de Matemática do Ensino Médio ao Departamento de Matemática”, regular desde 1998, financiado pela Pró-Reitoria de Extensão da UFMG. Entre as atividades desenvolvidas pelos monitores do Projeto está inclusa, também, a utilização de jogos que auxiliam no trabalho que envolve conceitos matemáticos. Os materiais são produzidos por alunos e professores do curso de Licenciatura em Matemática da UFMG.

Fábria estava em seu penúltimo semestre no momento em que realizamos a pesquisa de campo, cursando algumas disciplinas, juntamente com o estágio I. Entre essas, algumas que envolviam conceitos geométricos, como ela mesma descreve:

Este semestre, além de Geometria Plana e Espacial, estou cursando também uma matéria chamada Geometria na Educação Básica (...), onde é estudado o “porquê”, “o quê” e “como” ensinar geometria na educação básica. Nas aulas também foram discutidos os níveis hierárquicos dos Van Hiele para o desenvolvimento do pensamento geométrico dos alunos e a diferença do ensino de hoje do ensino da geometria antes dos anos 60 (FÁBRIA, PLANO DE AULA, 05/11/2014).

A proximidade das disciplinas cursadas pode ter sido um fator que influenciou a escolha por abordar conteúdos de Geometria em seu estágio I. Além disso, demonstrou ter algumas percepções definidas sobre o ensino de Geometria.

Olha, eu acho que o ensino de geometria deveria ser feito de forma mais intensa e mais próxima do aluno, porque de todo conteúdo matemático, DE TODO CONTEÚDO MATEMÁTICO, a geometria é o mais próximo deles. Que qualquer objeto, qualquer coisa que o menino, qualquer lugar que ele esteja tem alguma forma; tem alguma coisa relacionada. Então, aquilo ali não é “um nada!” Para alguém cortar aquela porta, teve que fazer um desenho e teve de saber como cortar, por exemplo. Eu acho que o ensino de Geometria deveria ter um pouco mais de carinho ao ser passado para o

aluno, deveria ser menos jogado. Ele é mais importante do que os professores hoje em dia tratam. Acho que eu estou amando a geometria, hein? [Risos.] (FÁBIA, ENTREVISTA, 22/11/2013).

Fábia compartilhou também seus sentimentos em relação às aulas que seriam ministradas por ela, sobre o nervosismo que sentia antes de iniciá-las, pois se tratava de sua primeira experiência docente numa sala de aula do ensino básico como professora da turma. Para ela era muito importante saber como estava se saindo ao ministrá-las; por isso, nos perguntava sempre sobre sua atuação e o andamento da aula para obter esse retorno.

2.2.1.5 A licencianda Fernanda

Fernanda realizava o seu segundo estágio de docência, desta vez no oitavo ano, turmas A e B, sob supervisão da professora Ângela. Estava no último semestre previsto e aparentava estar bastante ansiosa pela aprovação nas disciplinas cursadas, para posterior conclusão do Curso.

Na época em que foi realizado o trabalho de campo, Fernanda tinha algumas experiências com ensino de Matemática: costumava atender a domicílio alunos da Educação Básica com dificuldades em conhecimentos matemáticos e havia cursado o Estágio Curricular I no Ensino Médio, em outra escola da UFMG. Segundo ela, a experiência foi muito significativa. Em diversos momentos durante a pesquisa de campo e, também, durante a entrevista concedida ao término do estágio, ela apresentou situações positivas desses momentos. Trabalhava em atividades que envolviam medalhistas da Olimpíada Brasileira de Matemática, desenvolvido na mesma Universidade, e durante a pesquisa de campo estava como bolsista de iniciação científica, cujo orientador era o supervisor de seu primeiro estágio, o que parece ter influenciado seu olhar em relação ao ensino de Matemática. Por meio de suas falas e daquele que foi o seu supervisor, foi possível identificar que suas práticas em sala de aula durante o estágio I apresentavam caráter investigativo e isso chegou a ser estudado por ela nas atividades e leituras realizadas nesse período.

(...) Com o conteúdo de iniciação científica eu comecei estudando investigação matemática, um pouco da área social, por meio de Vygotsky, e aí a gente procurou entender como que o contexto social ajuda o aluno a resolver determinados tipos de problemas contextualizados em uma aula investigativa. E se essa aula investigativa favorece o aluno a resolver um problema do meio dele, da maneira dele... O contexto social influencia na hora de resolver. Então, a abordagem investigativa é interessante porque (...) não é simplesmente o professor que domina o conhecimento... (FERNANDA, ENTREVISTA, 13/02/2014).

Sobre seus planos para o futuro no âmbito profissional, Fernanda comentava muito sobre suas expectativas em relação a conseguir terminar o curso e formar-se logo. Ela estava fazendo disciplinas no Instituto de Ciências Exatas (ICEx) e em muitos momentos explicitou suas tensões em relação à realização das provas. Cogitava dar continuidade aos estudos em Pós-Graduação.

2.2.1.6 A professora supervisora Joana

No momento da pesquisa, Joana era graduada em Matemática pela Universidade Federal de Minas Gerais (2003), com Mestrado em Educação (2007) e tentava seleção para entrada no Doutorado, tendo sido aprovada posteriormente. Além de professora nas turmas em que as licenciandas Maíra e Tainá estagiaram, entre suas atividades no âmbito profissional desenvolvia trabalhos de pesquisa do Projeto Nossa Escola Pesquisa Sua Opinião (NEPSO), com essas turmas. Em muitas aulas de Joana foram desenvolvidas algumas dessas atividades e chegamos a acompanhá-las em alguns momentos.

Embora aparentemente jovem, Joana é uma professora com larga experiência docente¹⁶. Desenvolvia outros trabalhos, como orientação de monitores da graduação que lecionam no Projeto de Ensino Fundamental de Jovens e Adultos – 2º segmento (PROEF-2), que ocorre no noturno. Relatou-nos que atuou com ensino de Matemática no Ensino Superior e na Educação Básica, entretanto tratava-se de sua primeira atuação em turmas de quarto ano, conforme relatou em conversa inicial numa orientação com Maíra e Tainá.

Durante as aulas, conhecemos um pouco a dinâmica do trabalho e a postura desenvolvidas pela Professora Joana e presenciamos: cotidianamente vistos nos cadernos, confirmando a realização das atividades pelos alunos; o envio de atividades para os alunos fazerem em casa, como exemplo, listas de revisão; bilhetes enviados aos pais e conversas relacionadas a comportamento; o cuidado e a preocupação em passar a matéria aos alunos que por algum motivo não puderam comparecer em algumas aulas, como foi o caso da aluna que esteve com catapora e faltou algumas aulas; conversas entre a Professora e alunos com determinados problemas e a busca de soluções no âmbito escolar, e muitas vezes pessoais; enfim, processos educativos que não se limitam a ensinar matemática a seus alunos, a ministrar uma disciplina escolar.

¹⁶ Não relatamos ou analisamos neste trabalho as aulas desenvolvidas pela Orientadora Tamires e pelas Supervisoras Joana e Ângela. Entretanto, reconhecemos a importância dessas aulas e demais orientações em relação às aulas das licenciandas pesquisadas. Desse modo, quando identificadas, essas influências serão discutidas nos capítulos III e IV.

Em suas aulas, acompanhei atividades envolvendo “Fração”, “Construção de Gráficos” e “Porcentagem”. Os dois últimos temas foram essenciais para auxiliar os alunos nos trabalhos que apresentaram em evento nacional de que participaram, a FEBRAT¹⁷, realizado na Escola. São conteúdos que eu julgava difíceis para esta faixa etária, porém o modo como foram tratados auxiliaram os alunos a compreendê-los melhor. A professora buscou estabelecer diálogo com os alunos, em que a linguagem natural foi um importante fator. Nessa abordagem, manteve a paciência, demonstrou cuidado e atenção ao ouvir os alunos, ao conduzir e orientá-los quanto ao uso de materiais (como o computador), entre outras condutas presenciadas. Todos esses fatores foram suficientes para permitir imaginar que esses elementos justificavam em parte o bom desenvolvimento e desempenho nas atividades pelos alunos.

2.2.1.7 A professora supervisora Ângela

A professora Ângela possuía Licenciatura em Matemática pela Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais (2003), Mestre em Educação pela Faculdade de Educação da Universidade Federal de Minas Gerais (2009) e, no momento da realização da pesquisa, estava como doutoranda no mesmo Programa em que cursou o Mestrado.

Assim como Joana, Ângela desenvolvia na escola trabalhos de pesquisa do NEPSO com seus alunos. Em algumas de suas aulas pudemos acompanhar essas atividades, as quais fizeram parte posteriormente dos trabalhos apresentados pelos seus alunos na 1ª FEBRAT. Durante esse evento, as estagiárias acompanharam o trabalho nos *stands* juntamente com a professora, que orientou os trabalhos de seus alunos intitulados “Copa do Mundo: futebol e profissionalização” – trabalho da professora com o oitavo ano, turma A – e “Copa do Mundo: Investimentos em Belo Horizonte” – trabalho da professora com o oitavo ano, turma B.

Entre suas atuações, tinha experiência docente nos ensinos básico e superior; orientava alunos com os trabalhos do NEPSO; desenvolvia orientações de estagiários, entre eles alguns denominados residentes, participantes de um Projeto desenvolvido na Instituição.

Acompanhei as aulas de que as licenciandas participaram ao iniciarem o estágio, nas quais a professora trabalhou com “Polinômios”, “Fatoração”, com o preparo de atividades, com orientações para construção de gráficos e manchetes para apresentações posteriores em eventos pelos alunos. Nessas aulas, presenciamos que a Professora costumava manter um

¹⁷ Feira Brasileira de Ciência, Tecnologia e Inovação dos Colégios de Aplicação e Escolas Técnicas das Redes Pública e Privada, realizada na instituição entre os dias 21 e 24 de outubro de 2013. O tema adotado foi “Ciência, Saúde e Esporte”. O evento ocorreu em consonância com a Semana Nacional de Ciência e Tecnologia de 2013.

diálogo bem próximo com os alunos relacionados sobre esses trabalhos. Nas correções de exercícios, explicava com paciência cada um dos itens. Nas atividades desenvolvidas em grupos, como foi o caso em que manipularam peças confeccionadas com material emborrachado para operações com polinômios, deu assistência aos grupos, explicando os procedimentos para compreensão de tais processos. Nessas aulas, foi possível observar que a professora mantinha uma boa relação com seus alunos.

2.2.2 A escola e as turmas acompanhadas

A pesquisa foi realizada em uma escola da rede federal de ensino, localizada em Belo Horizonte. Desde 2006 a escola é responsável pelo Ensino Fundamental de nove anos, cujo processo seletivo de alunos ocorre por meio de sorteio, considerada uma forma democrática de seleção, não favorecendo determinada classe social e garantindo ao aluno o direito de cursar do 1º até o 9º ano do Ensino Fundamental. A escola é organizada em Ciclos de Formação Humana: 1º ciclo (1º, 2º e 3º anos), 2º ciclo (4º, 5º e 6º anos) e 3º ciclo (7º, 8º e 9º anos), funcionando em tempo integral.

Além das disciplinas regulares, os alunos das turmas são organizados em pequenas equipes para participarem dos Grupos de Trabalho Diferenciado (GTD). No caso do oitavo ano, o GTD acontecia na quinta-feira à tarde com atividades de apoio à aprendizagem de conhecimentos matemáticos. Em uma das aulas que acompanhamos, a convite da professora Supervisora Ângela, as licenciandas Fábria e Fernanda prepararam atividades de reforço escolar em Matemática para alunos do oitavo ano. Elas adaptaram um jogo para trabalhar com polinômios, conteúdo abordado pela Supervisora. Não relatamos a atividade neste trabalho por entender que as aulas selecionadas para serem relatadas são representativas do trabalho desenvolvido por Fábria e Fernanda.

É uma escola que se propõe como campo de estágio para alunos da Licenciatura e da graduação e constitui-se como espaço de investigação, reflexão e de novas experimentações pedagógicas, o que oferece avanços no campo da prática educativa.¹⁸ Consideramos uma excelente instituição de ensino, contando com boa estrutura física, situada num ambiente arborizado, cuja maioria de seus professores efetivos possui título de mestre e doutor, ou seja, são poucos os professores substitutos na escola. Há muitos estagiários na escola. Como já citado, existem os residentes, participantes de um projeto desenvolvido na escola com alunos das diversas licenciaturas da UFMG.

¹⁸ As informações foram disponibilizadas no *site* da Instituição: <<http://www.cp.ufmg.br/index.php/historico>>. Acesso em: 26 nov. 2014.

Estamos cientes de que esta pesquisa foi realizada em uma escola que não é representativa em relação à realidade educacional de nosso país, especialmente pela condição de formação de seus docentes. Entretanto, consideramos que essa escolha não prejudica essencialmente a pesquisa, pois não é nossa intenção promover generalizações com base nos possíveis achados e resultados. Assim, procuraremos, ao máximo, contextualizar as ações em cada momento.

As turmas de quarto ano são compostas por crianças com idade entre 9 e 10 anos. Acompanhamos as turmas A, B e C. A principal característica percebida foi a afetividade dessas crianças, que costumam recepcionar os professores com beijos, abraços e mostram-se bastante carentes de atenção: choram com facilidade, por exemplo, diante de desentendimentos com colegas. Durante as aulas, enquanto a professora tratava o conteúdo matemático, costumavam contar histórias sobre suas vivências familiares. São alunos que apresentam comportamento típico de transição entre a infância e a adolescência. Assim, era preciso saber lidar com tais situações e aproveitá-las da melhor maneira possível.

As turmas de oitavo ano são compostas por alunos, em geral, com idade entre 13 e 14 anos. Acompanhamos as aulas de Matemática em que as licenciandas Fábria e Fernanda estiveram presentes nas turmas A e B. São alunos adolescentes, em que as preocupações, as atitudes de uns com os outros, os interesses e diálogos entre eles e com a professora estão em outro patamar. Os alunos são mais maliciosos, fazem piadinhas e provocações uns com os outros em alguns momentos da aula. Alguns são mais participativos, apresentam comportamento exemplar, são prestativos e envolvem-se bastante nas atividades propostas durante as aulas; outros parecem não se interessar muito por Matemática, mantendo certo distanciamento.

Ao me inserir nas turmas de oitavo ano, o objetivo foi acompanhar Fábria e Fernanda nas aulas em que estivessem presentes durante todo o período de estágio. Assim, desde os momentos iniciais em que as duas realizavam observações das aulas e auxiliavam a esclarecer dúvidas expostas pelos alunos, estive presente como pesquisadora. Durante o estágio na escola básica foi possível acompanhar alguns momentos de conversas, orientações, sugestões relacionadas ao preparo das aulas, retorno de atividades pelas supervisoras e sobre as aulas conduzidas pelas licenciandas.

Como dito, não foi possível acompanhar todos os momentos em que as licenciandas que estagiavam no quarto ano conduziram aulas. Concentramos maior presença nas aulas das turmas de oitavo ano, por considerarmos que este ano era mais articulado com os principais

objetivos do curso de Licenciatura em Matemática. Entretanto, em ambiente virtual, criado pela Professora Tamires durante a disciplina APP-Estágio, tive acesso a todos os relatos, fotos, planejamentos e atividades postadas.

Foram acompanhadas aulas da Disciplina APP-Estágio ao longo de todo o semestre, na Faculdade de Educação. Nessas aulas, pudemos ter contato com os relatos dos alunos relacionados às práticas desenvolvidas nas escolas em que estagiavam; com as orientações e compartilhamento de ideias para o trabalho com conhecimentos matemáticos na escola básica; com a leitura de textos e discussões sobre o estágio conduzidos pela orientadora Tamires; e com as oficinas desenvolvidas pelos alunos, como de Investigação, Libras e Dobraduras para o trabalho com Geometria, o qual foi muito interessante e também um momento de aprendizagem. Devido à grande quantidade de dados e informações compartilhadas nesse processo, foram feitas anotações em caderno de campo.

A pesquisa de campo foi realizada entre agosto e dezembro de 2013. Na escola básica acompanhamos Maíra e Tainá em três turmas de quarto ano e Fábria e Fernanda em duas turmas de oitavo ano. Ambas as duplas trabalharam conjuntamente nas mesmas turmas: quando uma estava em momento de conduzir uma atividade, a outra geralmente estava em sala a observar e, quando era o caso, auxiliava nas atividades desenvolvidas.

Cada turma de quarto ano era composta por cerca de 25 alunos, com idade entre 9 e 10 anos. Todas as turmas de quarto ano estavam sob responsabilidade da professora Joana no que se refere ao ensino de Matemática. Cada turma de oitavo ano era composta por cerca de 25 alunos, adolescentes com idade entre 13 e 14 anos.

2.3 O desenvolvimento da pesquisa de campo

Durante a pesquisa de campo na escola realizamos observação das aulas em que as licenciandas estavam presentes. De acordo com Bogdan e Biklen (1994), embasados em Gold, o investigador de campo situa-se entre dois extremos: o observador completo - que não participa em nenhuma das atividades no local em que realiza o estudo - e o observador que tem um envolvimento por completo com a instituição, com pequena distinção de comportamento entre ele e o sujeito do estudo.

Conforme Bogdan e Biklen (1994), tendo em mente o estudo pretendido, o pesquisador de campo deve calcular a quantidade de sujeitos adequada quanto à participação; é preciso haver equilíbrio entre a participação e a observação; os observadores (pesquisadores) de sala de aula podem participar de maneira variável, por exemplo, no caso

da observação participante, participando menos no início, um pouco mais na etapa seguinte, estar mais com os alunos, ou com o professor, conforme os objetivos de seu estudo.

Nesta pesquisa, em determinado período, as licenciandas ficaram a observar, auxiliando em alguns momentos as professoras supervisoras. Em outros momentos, aconteceram reuniões entre elas para conversar, por exemplo, sobre o preparo das aulas das licenciandas, sobre as turmas e orientações para o trabalho nas aulas seguintes. Nesses momentos apenas observei, participando pouco das atividades, apenas quando me perguntavam algo ou pediam opinião, por exemplo. Em outros momentos, prepararam e conduziram aulas, sob supervisão das professoras supervisoras. Nesses episódios, estive mais atenta, disposta a participar mais, opinar e/ou auxiliar alunos, procurando sempre proceder conforme orientações das professoras - estagiárias ou supervisoras. Assim, minha participação neste estudo variou conforme os diferentes momentos.

Durante as aulas observadas, seja das professoras supervisoras, ou das licenciandas, foram feitas anotações em um diário de campo. Em sala de aula recebia todas as atividades preparadas pelas licenciandas e entregues aos alunos, tanto nas turmas de quarto como de oitavo ano, assim como o planejamento das aulas e materiais como *slides* e planos de aula. Em alguns momentos foram compartilhados comigo *e-mails* entre a Supervisora Joana e as licenciandas Maíra e Tainá sobre atividades preparadas pelas licenciandas e analisadas pela Supervisora. Também tomamos como registro as postagens semanais das quatro licenciandas no ambiente virtual da disciplina APP-Estágio, pois retratavam, além de descrições das práticas desenvolvidas durante o estágio, sentimentos, impressões, análises desses momentos em que incluíam o trabalho das supervisoras, anexos das ações desenvolvidas, como fotos e atividades relacionadas ao trabalho com os conhecimentos matemáticos, tanto durante as aulas das supervisoras, quanto das aulas do colega de estágio na turma e das próprias aulas de cada licencianda.

Com o passar dos dias, as licenciandas foram estabelecendo maior confiança, iniciando muitas vezes breves conversas sobre aspectos da formação naquele momento e sobre as aulas observadas, planejadas ou desenvolvidas durante o estágio.

Como um dos nossos objetivos era investigar possíveis relações das abordagens dos conteúdos matemáticos na escola básica com aspectos da formação na Licenciatura. Após o estágio de cada licencianda pesquisada, optamos por realizar entrevistas com o objetivo de conhecer como elas fizeram essas escolhas e se em algum momento da Licenciatura tiveram acesso a tais abordagens ou a algum estudo, por exemplo, disciplinas, projetos de extensão,

orientações que viessem a contribuir para o desenvolvimento dessas aulas. Para isso, elaboramos um roteiro de questões (apêndices D e E) e pontos a serem investigados.

As entrevistas foram elaboradas considerando principalmente nossas observações das aulas conduzidas pelas licenciandas em sala de aula, mas também outras observações, como as aulas da APP-Estágio, conversas durante e após algumas aulas, planejamento e condução das aulas das licenciandas, nos relatos postados semanalmente no ambiente virtual. Diante da importância e riqueza de informações desses relatos, extraímos alguns trechos para a construção dos roteiros das entrevistas por entender que auxiliariam a relembrar as licenciandas sobre os eventos tratados e a compreender a problemática da pesquisa.

Para Bogdan e Biklen (1994), em investigações qualitativas as entrevistas podem ser utilizadas como estratégia dominante ou em conjunto com a observação participante, análise de documentos e outras técnicas. Podem também variar quanto ao grau de estruturação. Porém, para os autores, podem-se utilizar diferentes tipos de entrevistas de acordo com as fases do estudo, como mais exploratórias no início e mais estruturadas no final.

Optamos por entrevistas semiestruturadas, entendidas aqui como uma articulação entre a estruturada e a não estruturada, pois em alguns momentos poderíamos acrescentar, retirar e mudar a ordem das perguntas, fazer novas perguntas quando conveniente, conforme ocorreu. Foram realizadas individualmente, gravadas em áudio e, posteriormente, transcritas. Os trechos das entrevistas, que a nosso ver atenderiam aos propósitos do estudo, foram cuidadosamente editados, não havendo prejuízo de significado, para fins de divulgação neste trabalho.

Diante de nossos principais objetivos, explicitamos nos próximos capítulos os caminhos seguidos para apresentar e analisar os dados colhidos na pesquisa de campo.

CAPÍTULO III
A ABORDAGEM DOS CONHECIMENTOS MATEMÁTICOS NA ESCOLA BÁSICA
E SUAS RELAÇÕES COM A FORMAÇÃO NA LICENCIATURA:
AS AULAS DAS LICENCIANDAS NO QUARTO ANO

Neste capítulo apresentamos como as licenciandas Maíra e Tainá abordaram os conhecimentos matemáticos no quarto ano, quando ministraram aulas, e relacionamos, a partir de entrevistas e de observações, com processos formativos vivenciados na Licenciatura, que convém lembrar, não são direcionados especificamente a esse segmento de ensino. Tratamos sobre suas aulas conjuntamente, pois assim também ocorreu o preparo e, na maioria das vezes, sua condução sob supervisão da professora Joana.

Selecionamos seis aulas e relatamos sobre elas com base em nossas observações, trechos de relatos semanais e anotações em caderno de campo. Posteriormente, apresentamos trechos das entrevistas e, em alguns momentos, relatos postados semanalmente em ambiente virtual da disciplina APP-Estágio, que nos auxiliam a compreender escolhas e relações dessas aulas com a formação de cada uma delas na Licenciatura, enquanto estagiavam. Seguem também nossas percepções e reflexões. Por fim, apresentamos uma síntese que, da mesma maneira que tratamos no capítulo sobre as aulas do oitavo ano, apresenta-se como considerações acerca das práticas desenvolvidas por Maíra e Tainá, com vistas à questão da pesquisa já mencionada.

3.1 A abordagem dos conhecimentos matemáticos no quarto ano: o caso dos “Números com Vírgula”

As aulas foram preparadas para serem desenvolvidas nas turmas A, B e C de quarto ano. A princípio, as aulas de todas as turmas em que as licenciandas estagiariam seguiriam o mesmo planejamento inicial. Maíra conduziu a maioria das aulas que acompanhei, embora Tainá estivesse presente na maior parte delas. Como já mencionado, o horário das aulas em que Tainá era responsável por assumir a condução das atividades geralmente coincidia com as aulas no oitavo ano, as quais acompanhei prioritariamente.

As licenciandas foram acompanhadas nas aulas de estágio na escola desde os momentos iniciais em que observavam e auxiliavam Joana. A previsão das licenciandas, inicialmente, era de preparar nove aulas para o trabalho do conteúdo, porém os planejamentos

foram se ajustando aula após aula. Das aulas conduzidas pelas licenciandas, acompanhamos dez momentos de 90 minutos, conforme segue no quadro abaixo.

Quadro 1 - Cronograma de dez aulas observadas

Data	Turma	Aula – Assunto	Professora(s)¹⁹
28/10/2013	B	Aula 1 - Introdução aos “Números com Vírgula” [“As compras de Matildo”]	Maíra
28/10/2013	A	Aula 1 - Introdução aos “Números com Vírgula” [“As compras de Matildo”]	Maíra
29/10/2013	A	Aula 2 – Gincana Dourada – Parte I [Representação e operação adição – material dourado]	Maíra
30/10/2013	C	Aula 2 – Gincana Dourada – Parte I [Representação e operação adição – material dourado]	Tainá
04/11/2013	B	Aula 3 – Exercícios de Números com Vírgula e término da prova de recuperação (Frações)	Maíra
04/11/2013	A	Aula 3 – Exercícios de Números com Vírgula e término da prova de recuperação (Frações)	Maíra
07/11/2013	A	Aula 4 – Gincana Dourada – Parte II [Comparação e operação subtração – material dourado]	Maíra
11/11/2013	B	Aula 5 - Algoritmo da subtração	Maíra
11/11/2013	A	Aula 5 - Algoritmo da subtração	Maíra
14/11/2013	A	Aula 6 – Prova	Maíra, Joana e Tainá

Fonte: Elaboração própria.

Dentre essas aulas, a escolha por analisar apenas seis deu-se devido ao grande volume de dados. Além disso, tendo acompanhado o desenvolvimento de uma “mesma aula” em mais de uma turma (exemplo: aula 2 nas turmas A e C) e considerando que foram preparadas conjuntamente, selecionamos uma por considerar que tenha sido representativa do trabalho desenvolvido, o qual passamos a conhecer e refletir, cientes do problema da pesquisa, do nosso entendimento de estágio e de Matemática Escolar.

3.1.1 Introduzindo os “Números com Vírgula”: “As Compras de Matildo”

A primeira aula sobre “Números com Vírgula” foi conduzida por Maíra no dia 28 de outubro de 2013 no quarto ano, turmas B e A, nesta ordem, preparada por Maíra e Tainá (Maíra ministraria a aula na turma C), ambas sob supervisão de Joana. A aula que segue ocorreu na turma B:

¹⁹ Responsável/Responsáveis pela condução da aula. Conforme relatamos ao longo deste capítulo, outras pessoas estavam presentes em algumas dessas aulas auxiliando no desenvolvimento das atividades (residentes, Supervisora e eu).

Aula 1²⁰

A aula teve início com a Professora Joana cumprimentando os alunos. Em seguida, deu alguns informes relacionados a um evento nacional que ocorreu na Instituição dentre os quais a menção de que os alunos ganharam o 3º lugar no referido evento. A seguir, Joana anotou na lousa:

“Aula 18 - 28/10/2013 – Números com Vírgula – Aula com a prof.^a Maíra”.

Os alunos faziam barulho. Aos poucos foram silenciando e se organizando nas carteiras. A Supervisora anunciou que a aula do dia seria realizada por Maíra, que, após cumprimentar a turma, iniciou os trabalhos.

Maíra deu início a sua primeira aula. Perguntou aos alunos se eles já haviam ouvido falar em “números com vírgula”. Muitos disseram que sim, então ela solicitou exemplos e, a partir daí, foram citados pelos alunos exemplos envolvendo dinheiro e medidas de alturas (por exemplo: 1,57; 1,49; ...).

Logo depois da conversa com os alunos, Maíra entregou o texto “As compras de Matildo” (Anexo A) que, assim como as demais atividades, foram elaboradas de modo a possibilitar ao aluno recortar e colar em seu caderno. Posteriormente, foi solicitado a todos fazer a leitura do texto, que foi lido e discutido com os alunos.

Na sequência, Maíra escreveu no quadro:

Entre as frações que nós estudamos existem algumas que são especiais. São aquelas que têm dez e cem na parte de baixo da fração.

Exemplos:

$$\frac{2}{10}, \frac{25}{100}, \frac{7}{10}, \frac{99}{100}$$

Após aguardar os alunos copiarem, Maíra perguntou a eles como as frações acima eram lidas. Em seguida, começou a escrever e explicar:

$$\frac{2}{10} = \text{dois décimos} = 0,2$$

$$\frac{25}{100} = \text{vinte e cinco centésimos} = 0,25$$

Os alunos questionaram em relação a dinheiro. Quiseram saber, por exemplo, se um centavo correspondia a 0,1 e como seriam dez centavos. Maíra disse que dez centavos correspondem a 10/100, que dá 0,1 e um centavo a 1/100, que equivale a 0,01.

Prosseguiu explicando:

$$\frac{7}{10} = \text{sete décimos} = 0,7$$

²⁰ Dentre as seis aulas selecionadas para serem relatadas, discutidas e analisadas neste capítulo, optamos por numerá-las de 1 a 6 para fins de apresentação. Esta aula correspondeu à aula 18 de Matemática do período letivo da turma. Neste mesmo dia, acompanhamos a Aula 1 na turma 4º A, Aula 19 da turma.

$$\frac{99}{100} = \text{noventa e nove centésimos} = 0,99$$

Um inteiro é representado por 1,0

Num segundo momento da primeira aula de Maíra, foi solicitado que os alunos fizessem os exercícios na atividade entregue, que acompanhava o texto “As compras de Matildo” (Anexo A). O planejamento previsto esgotou antes de a aula terminar. Diante de tal circunstância, em acordo com a Supervisora, Maíra solicitou que os alunos lessem a página 204 do livro e fizessem as atividades da página 205, que envolviam “números com vírgula”: “da letra a até a letra g”.

Os alunos permaneceram cerca de 20 minutos realizando as atividades. Enquanto isso, auxiliamos (Supervisora, Maíra e eu) os alunos a realizarem as atividades propostas.

Posteriormente, Maíra iniciou a correção. Uma atividade gerou grande discussão: estava relacionada à quantidade de moedas que dariam R\$ 4,25. Maíra foi ouvindo as respostas dos alunos e anotando na lousa. Surgiram duas respostas ditas pelos alunos que foram anotadas na lousa por Maíra:

- 1) 19 moedas de 0,25
- 2) 4 moedas de 1 real e uma de 0,25.

Para começar a mostrar que a primeira resposta não daria R\$ 4,25, Maíra aparentou desconforto ao olhar discretamente para Joana, que receosa que Maíra fizesse o algoritmo da multiplicação, sugeriu ir agrupando as moedas (a multiplicação como junção de parcelas iguais) e mostrar que não daria o resultado correto, conforme ocorreu. Assim que concluída a correção das atividades, foi finalizada a aula.

Maíra corrigiu as atividades com a participação dos alunos até o item “F”, devido ao término do tempo da aula. Logo depois, seguimos para a turma 4º A, em que seguiu novamente o planejamento inicial da Aula 1, porém a atividade foi desenvolvida no tempo previsto.

Buscando compreender sobre a escolha por abordar os “Números com Vírgula” dessa maneira, iniciada a partir da aula relatada acima, conversamos com Maira e Tainá sobre como fizeram para preparar as aulas para as turmas de quarto ano, ao que Tainá nos relatou que as práticas realizadas por elas, inclusive estas, eram inspiradas nas aulas da Supervisora Joana.

(...) A gente conversou muito com a Joana para poder planejar essas aulas e como a gente já tinha visto a parte de fração [aulas preparadas e conduzidas pela Supervisora], já sabíamos mais ou menos como ela fazia. Então, a gente tentou meio que encaixar as atividades na folhinha. Pra gente preparar a folhinha a gente lembrava das folhinhas que ela fazia! (TAINÁ, ENTREVISTA, 05/12/2013).

A utilização do termo “Números com Vírgula”, ao invés de números decimais finitos, foi uma sugestão da Supervisora. Questionamos em entrevista sobre os posicionamentos das

licenciandas a respeito de utilizar o termo. Em conformidade com o proposto e com os benefícios atingidos ao aceitar tal sugestão, elas nos esclarecem que:

(...) eu acho que haveria um preconceito... os meninos já ouviram falar, com certeza, disso [números decimais]. (...) quando eu dei minha primeira aula eu vi o tanto que o título influenciou. Eu comecei a minha aula perguntando o que são números com vírgula? E eu tenho certeza que se eu tivesse falado “o que são números decimais?” eles iam ficar “boiando”, sabe? Eu não ia conseguir ter o aproveitamento que eu tive falando de números com vírgula (MAÍRA, ENTREVISTA, 05/12/2013).

Eu acho bom, porque isso identifica para eles o que eles estão vendo, que números decimais na cabecinha deles pode ser qualquer coisa. Isso foi bom também quando a gente trabalhou a primeira aula, que foi só para apresentação [do conteúdo]. Então, a gente perguntou o que tinha no cotidiano deles que envolvia esse assunto. Se a gente perguntasse assim: “você já ouviram falar de números decimais?” talvez a gente não ia conseguir a resposta que a gente teve quando a gente perguntou: “você já ouviram falar de números com vírgula?” Você consegue enxergar os números com vírgula nas situações do dia a dia? (TAINÁ, ENTREVISTA, 05/12/2013).

Observamos nessa aula que Maíra, Tainá e a Supervisora não mencionaram também inicialmente os termos como numerador e/ou denominador. Utilizaram uma linguagem natural, tomando como ponto de partida o conteúdo já estudado, frações, para melhor compreensão pelos alunos. Assim, a simplificação da linguagem, no caso da denominação dos termos, parece ter permitido maior aproximação do conhecimento cotidiano dos alunos, relacionados por eles, contribuindo para a obtenção de êxito em relação à participação dos alunos e, conseqüentemente, o bom andamento das atividades.

As falas e as práticas das licenciandas indicaram que o cuidado em partir de conhecimentos prévios dos alunos garantiu vínculos entre esses conhecimentos e o objeto de estudo, os decimais finitos, denominados na aula como “Números com Vírgula”, ideia considerada importante no processo de ensino-aprendizagem. Conforme pudemos perceber, os alunos já possuem contatos com os decimais finitos em alguns contextos, como com dinheiro e medidas diversas e aproveitar esses saberes e experiências dos alunos para dar significado aos conceitos matemáticos escolares é uma prática bastante utilizada por professores. Observamos também que diante de situações inesperadas na sala de aula, como a insuficiência de atividades planejadas, houve certo desconforto por parte de Maíra. Ao olhar para a Supervisora, a estagiária buscou e obteve uma orientação sobre o que fazer em relação à situação.

Observamos que em relação à resposta dada por um dos alunos na turma ao dizer que 19 moedas de 0,25 dariam 4,25, Maíra utiliza essa resposta não para evidenciar que o aluno errou, ou que não possui conhecimento sobre a operação adição, mas para mostrar, a partir dessa resposta, o processo de juntar valores iguais e permitir ao aluno compreender e reformular sua resposta, juntamente com seus colegas. Nesse sentido, observa-se uma situação que poderia ser entendida pelo professor em formação simplesmente como erro, mas que foi utilizada pela professora em formação como um instrumento pedagógico para maior compreensão do aluno. Sobre esse episódio Maíra nos contou que:

Na verdade, eu não sabia como eu ia fazer, dezenove moedas de vinte e cinco centavos sem ter que contar uma por uma com ele, lá na frente. Aí, eu pensei assim: é, foi, assim, acho que instinto, eu nem pensei como fazer... ah, vamos pensar... Dezenove moedas de vinte e cinco centavos, não é a mesma coisa que dezenove vezes vinte e cinco? Então, é claro que eu não ia fazer o algoritmo no quadro, né? Mas era uma forma de raciocinar para ficar mais fácil. Eu acho que eles iam embolar tudo, mas aí na hora que eu comecei a falar, ela [Joana] já me falou: Maíra, não vai dar certo, eles não vão entender, muda de tática. Mas esse muda de tática, nossa! Mas qual tática? Eu saí completamente da minha zona de conforto a partir do momento que a minha aula não saiu como o programado. Então, é, aí, sei lá, acho que eu escrevi todos os números no quadro ou se fui juntando de quatro em quatro para dar um real, eu acho que aí que eles entenderam [ela foi agrupando os valores]. Nossa, mas não foi fácil! Eu estava dificultando uma coisa que não era para dificultar. Ficar um tempão fazendo isso aqui, sendo que eles já sabem pensar dessa forma, mas eles não sabiam, então gastou um pouco mais de tempo. No final todo mundo entendeu (MAÍRA, ENTREVISTA, 05/12/2013).

Nota-se uma situação em sala de aula em que não era conveniente explicar a multiplicação de um número inteiro por um decimal finito, pois estava introduzindo o conteúdo e ainda não era hora de aprofundar tais processos; uma segunda opção pedagógica foi agrupar em partes os valores até chegar à soma e verificar que não correspondia a R\$ 4,25.

Nas aulas conduzidas por Maíra e Tainá, tanto nos trechos relatados, como nos próximos que se seguem, uma característica bem expressiva foi o diálogo aberto entre elas e os alunos, sempre ouvindo as colocações destes e buscando “aproveitar” esse diálogo para avançar no estudo do conhecimento matemático escolar.

Em David (2004) é apresentada uma maneira de analisar as interações verbais em sala de aula com o intuito de clarificar como os alunos desenvolvem, nesse contexto social, determinadas formas de pensamento matemático e compreender melhor o papel do professor nos processos cognitivos vividos pelos alunos. Assim, ao analisar um episódio, ocorrido em uma aula de Matemática, numa turma de 5ª série (atual sexto ano), a autora evidencia a

ocorrência de avanços significativos e alguns tipos de enunciações do professor pesquisado que foram consideradas como fatores que contribuíram para o avanço da turma como um todo.²¹ Nessa direção, entendemos que as interações verbais por parte de Maíra e Tainá também foram de grande relevância ao tratar os Números com Vírgula.

Ao conversarmos em entrevista sobre essa característica e possíveis referenciais nesse processo, Maíra explicitou a prática da Supervisora como importante “retrovisor”, apresentando e incorporando, a partir de outras observações, preferências no que se refere à participação dos alunos. Perguntamos como viam a relação dialogal com os alunos:

Primeiro, no que a Joana fazia, né? Eu reparava isso muito nela. Mas eu, como estagiária, sentava no fundo da sala, eu via assim quando os alunos não estavam participando, eles estavam conversando... então, foi um jeito de tentar que todo mundo prestasse atenção, sabe? Então, eu também não gostava que eles participassem de forma aleatória, eu gostava de determinar os alunos que iriam participar: fulano, fala isso pra mim; sicrano, fala isso pra mim? Então, eu acho que foi mais um meio de fazer com que eles prestassem atenção e de eu saber, também... porque enquanto você está falando, você não sabe o que está “entrando”, o que eles estão realmente apreendendo. Então, eles participando eu tinha uma noção maior (MAÍRA, ENTREVISTA, 05/12/2013).

A partir de suas observações e percepções sobre as práticas pedagógicas da Supervisora na sala de aula, do comportamento e atitudes dos alunos, notamos que os alunos e suas ações são estudados por Maíra, de modo que incorpora em sua prática elementos que julgava importantes a partir do que presenciava em sala de aula. São aprendizagens que construiu em cada uma das turmas. Assim, percebe-se que Maíra incorporou em suas aulas um jeito de fazer, “de dar aula”, referenciado nas práticas da Supervisora Joana, julgado conveniente e validado por ela, a partir de uma análise sobre as práticas e dessa experiência em sala de aula, sobre a qual pode fazer escolhas, como por exemplo, no gerenciamento sobre a participação dos alunos de maneira ordenada durante suas aulas.

Ao iniciar o trabalho relatado acima sobre a leitura, escrita fracionária e decimal, muitos questionamentos que não pretendiam ser explicados aos alunos naquele momento surgiram por parte dos próprios alunos. Conforme Maíra relatou, os alunos diziam:

(...) mas e a fração 23/1000000, como a gente escreve na forma de “número com vírgula”? Por que o número vale uma quantidade em um lugar e em outro vale outra? Como sabemos qual é a posição que o número fica? Tem a ver com o 10 e com o 100? (...) (MAÍRA, RELATO SEMANAL, 10/11/2013).

²¹ Para o leitor interessado em conhecer a classificação das enunciações do professor proposta pela autora, assim como enunciações que evidenciam um Desenvolvimento da Zona Proximal (Vygotsky), que tem a ver com o que o aluno não compreende sozinho, mas consegue com a ajuda do outro, ver David (2004).

Em outros momentos, em meio às perguntas, as licenciandas procuravam responder aos alunos e, quando possível, explicavam o porquê de suas dúvidas terem fundamento, o porquê de suas respostas estarem certas ou erradas ao resolver as questões, utilizando a lousa. Sobre essas dúvidas nas aulas, ambas as licenciandas relataram que lidaram com questões do tipo citado e nos dizem já terem levantado algumas dessas perguntas e dúvidas e como foram orientadas a tratá-las.

É, essas questões que tinham denominador mil... maiores que mil, a gente falou que tinha uma representação para usar a vírgula, mas que a gente não ia ver agora. Eu acho que isso foi muito focado pela Joana, porque às vezes, até em outros momentos, vamos supor quero tirar sete de cinco, a gente fala: não, não pode fazer isso. Não é verdade! A gente não pode fazer agora. A gente procurou deixar isso claro; a gente não vai ver isso agora, vocês vão ver isso mais pra frente, provavelmente no fim do ano, no sexto... Mas foram perguntas, assim, que não aconteceram, a maioria delas, na minha aula, mas que eu as considero difíceis. Faz a gente contornar um pouquinho e ir fazendo exemplos para eles verem alguma relação e, meio que, até por um movimento de repetição, eles compreenderem “ah, não, então seis sobre dez vai ser zero vírgula seis”. Eu acho que depois que você faz os exemplos fica mais fácil do que tentar explicar assim na marra: é assim. Até mesmo porque a gente não pode, no quarto ano, falar noventa e nove sobre cem, que fração é divisão, então a gente faz uma divisão e acha o número com vírgula. A gente não pode falar isso, aí tem que recorrer aos exemplos (TAINÁ, ENTREVISTA, 05/12/2013).

Então, essas situações a gente já tinha conversado que elas, com certeza, iriam surgir, sabe, essas dúvidas. Eles são muito ansiosos. Então, você coloca uma coisa, eles não querem saber o que você está colocando, eles querem saber para mais. Então, eu já havia pensado: não vou falar preparado, porque a gente nunca se prepara para as dúvidas que podem surgir. Eu já tinha falado com a Joana: ah, mas vai surgir essa dúvida, o quê que eu vou falar? Aí, foi a orientação que eu tive: você não vai tirar isso da cabecinha dos meninos, porque esse número existe. Então, você não vai falar com eles: esquece isso! Não, você vai falar: esse número realmente existe [...] você tem razão de pensar nesse número depois que eu coloquei esse para você. Mas esse a gente não vai trabalhar agora. Então, agora a gente vai focar neste, entendeu? Então, eu já tinha recebido uma orientação em relação a isso (MAÍRA, ENTREVISTA, 05/12/2013).

Ainda em relação a anotar as respostas dos alunos no quadro, depois ir dialogando com eles, procurando responder onde que estava certo, se a resposta era (ou não) a esperada... Procuramos saber sobre como foi lidar com essas questões, por exemplo, sem usar o algoritmo da divisão: por que $\frac{4}{10}$ equivalem a 0,4.

Sabe, vários momentos eu quis, mas aí quando eu dava uma escapulida, a Joana me segurava de novo. Não, você não pode falar disso. Então, é, foi uma luta constante comigo mesma para não falar, porque eu via que a

dúvida que eles estavam tendo tinha todo fundamento! Eles não estavam entendendo direito. Mas, eu acho que foi muito válido, sabe, até para eu mesma aprender. Então, foi muito difícil, ainda é, quando eles perguntam. Igual, eles me perguntaram várias vezes, durante a primeira aula: “ah, então tem a ver com o cem e com o dez? Mas por que com o cem tem um zero a mais?” Tem a ver, mas como tem a ver? Aí, eu não podia falar como tem a ver. Eu só podia falar que tem a ver. Então, (risos) foi difícil! (MAÍRA, ENTREVISTA, 05/12/2013).

Estamos falando de um saber associado à prática docente. A licencianda sabe como se dá a transição da representação fracionária para a decimal, mas, no momento, não é a resposta que seu aluno deve receber, não é possível lhe oferecer uma resposta convincente, pois demandaria apresentar conhecimentos matemáticos mais formalizados, que não eram apropriados ao trabalho com alunos de quarto ano naquele momento. Apresentar o algoritmo da divisão, os agrupamentos e desagrupamentos realizados abstratamente nesse processo provavelmente não auxiliaria para a compreensão do aluno, trazendo, possivelmente, maiores dúvidas e dificuldades de compreensão por parte de outros alunos. A estratégia utilizada foi a de sempre utilizar exemplos.

Eu acho que a estratégia para fazer isso foi o exemplo, você fazer um exemplo em sala... no caso da atividade, você deixar um exemplo exposto, e eles iam enxergar: então zero vírgula dois... Mas aí depois o problema ia ser dois centésimos e aí, como que eu escrevo? Aí a gente ia ter que usar a ideia de que lá no dois décimos eu já usei zero vírgula dois. Eu não posso representar zero vírgula dois para representar essas duas coisas que são diferentes: dois décimos [$\frac{2}{10}$] e dois centésimos [$\frac{2}{100}$]. E aí para parte, ainda, mais uma vez eu volto na questão da gincana [a gincana envolveu o uso de material concreto para o trabalho com o conteúdo – estas aulas serão relatadas posteriormente], acho que ela ajudou muito, porque lá, assim, foi visível, porque como o centésimo era cubinho, você representar os dois centésimos que eram dois cubinhos. E os meninos, eu acho que foi engraçado, foi estratégia deles: eles colocavam assim na mesa, para poder escrever o número com vírgula, a plaquinha que era a parte inteira, aí fazia às vezes com o dedinho pra representar a vírgula, depois vinham as barrinhas, depois os cubinhos. Isso aí foi estratégia deles e eu acho que funcionou muito bem (TAINÁ, ENTREVISTA, 05/12/2013).

Nesse processo de ensino-aprendizagem do conteúdo as licenciandas sabiam que utilizar o algoritmo da divisão seria uma maneira de mostrar a transição entre as escritas fracionárias e decimais, mas por outro lado sabiam também que ainda não era hora de adentrarem nesse estudo. Deparam-se, entretanto, com a necessidade de uma explicação que pudesse convencer os alunos dessas “igualdades” entre as representações dos números, que

segundo Tainá, veio tornar-se mais consolidado com o auxílio do material dourado²², que foi usado como apoio didático, com objetivos definidos, quais sejam: auxiliar os alunos a trabalharem as trocas, realizarem operações, fazerem comparações entre os valores, entre outros.

A experiência do quarto ano radicalizou um pouco mais a necessidade de situar o conteúdo matemático no contexto escolar – o conhecimento escolar, exigindo da docente licencianda muito mais. Isto é, no enfrentamento da situação de aula e, contando com a proposta da Supervisora de não apresentar o conhecimento já organizado (como no caso da multiplicação, por exemplo), observamos que foi elaborada uma estratégia de ensino naquele momento. Essa experiência mostra que o docente, em situação limite, constrói um saber próprio da prática pedagógica (ZAIDAN, 2003), com soluções não antes planejadas, situando-se na busca de resposta para uma situação nova. Essa construção, nesse caso, mostra um conhecimento matemático específico para o ensino, o conhecimento escolar, pois para ser explicado necessitou ser desdobrado (flexibilizado), inserido em conhecimentos já existentes com os alunos (contextualizado) e com linguagem coloquial. O processo facilitou a aprendizagem e, com isso, capacitou os estudantes a resolverem outras situações. Possivelmente, no prosseguimento dos estudos, eles terão outras aptidões e conhecimentos da linguagem matemática, podendo vir a expressar o mesmo conteúdo com uma linguagem matemática mais organizada/formalizada.

Observa-se, ainda, que a experiência prática permitiu tal construção, dado que a Supervisora Joana tinha determinação de tratar os fundamentos em ensino numa relação de compreensão e sentido pelos alunos. E mais, essa proposta de ensino e aprendizagem foi bem aceita pelas licenciandas.

3.1.2 Manipulando o Material Dourado: representando “Números com Vírgula” - A “Missão Coruja: Gincana Dourada” - Parte 1

Na aula mencionada acima, os alunos utilizaram o material dourado para representar e trabalhar com a adição de “Números com Vírgula”. A aula ocorreu no dia 30 de outubro de 2013 e foi coordenada por Tainá, na turma 4º C.

²² O material dourado corresponde a uma caixa contendo um cubo de aresta 10 cm; placas subdivididas em cem cubos de aresta 1 cm; barras formadas por dez cubos de aresta 1 cm; e cubos de aresta 1 cm. Muitos educadores costumam chamar suas peças de “cubinho”, “barrinha”, “placa” e “cubão”. Nas aulas de Maíra e Tainá não foi utilizado o “cubão”, apenas o “cubinho para representar o centésimo, a “barrinha” para representar o décimo e a placa para representar o inteiro, conforme pode ser visualizado no Anexo B.

Aula 2

Tainá chega à sala e como sempre foi recebida pelos alunos com beijos e abraços. Com os demais professores também não era diferente. Os alunos, como de costume, faziam barulho e foram se ajeitando nas carteiras. Aos poucos a turma foi silenciando.

Posteriormente, Tainá iniciou a aula comunicando aos alunos que teríamos uma aula bem legal e diferente. A turma foi organizada em seis grupos com aproximadamente quatro alunos. Cada uma de nós (Supervisora, Tainá e eu) ficou responsável por acompanhar dois grupos. A seguir, foi entregue a atividade que continha algumas orientações para os alunos (Anexo B), que foram lidas e explicadas.

Tainá enfatizou o cuidado que os alunos deveriam ter com as peças que seriam entregues e apresentou como deveria ser utilizado o material: o cubinho representava o centésimo, a barrinha representava o décimo e a plaquinha representava o inteiro – material em madeira, conhecido como “material dourado”.

A seguir, as atividades foram sendo anotadas uma a uma na lousa por Tainá, seguindo suas anotações (Anexo C), conforme andamento e sua realização pelos grupos. A primeira delas, “Tarefa 1”, foi referente à representação dos números utilizando o material:

- a) $\frac{13}{100}$
b) $\frac{135}{100}$
c) cento e dez centésimos
d) dez décimos
e) quarenta e sete décimos

Esse foi o início dos contatos e manuseio do “material dourado”. Cada item era colocado no quadro por Tainá após o término do anterior por todos os grupos. Assim, na Tarefa 1, o item “b)” era escrito na lousa após término do “a)” por todos os grupos. Enquanto isso, fazíamos o acompanhamento da realização das atividades por meio de algumas anotações sobre o desenvolvimento da atividade pelo grupo que estávamos acompanhando.

Os alunos aparentaram não sentir dificuldades com a atividade. Ao apresentar de ambas as maneiras os números, os alunos tiveram a possibilidade de relacioná-los com a quantidade de cada segmento [cubinhos, barrinhas e plaquinhas] do material dourado. Durante as atividades, os próprios alunos faziam as trocas induzidos pelos colegas. Assim, por exemplo, em treze centésimos, alguns alunos, ao pegar treze cubinhos, já trocavam dez deles por uma barrinha, ficando com uma barrinha e três cubinhos, possibilitando que todos os integrantes do grupo percebessem a equivalência: 10 centésimos equivalem a um décimo ou treze centésimos equivalem a um décimo e três centésimos.

Na Tarefa 2, após familiaridade dos alunos com a representação de alguns “números com vírgula” utilizando o material dourado, as atividades passavam a tratar a adição de alguns valores. Foram eles:

- a) 1,03 + dez décimos
- b) $\frac{135}{100}$ + cento e oitenta e oito centésimos (dois modos diferentes)
- c) Quatro inteiros e cinco centésimos + oitenta e cinco centésimos

Ao longo das atividades, se os grupos fossem rápidos em relação à realização da tarefa, lançávamos um desafio. Nesta aula foi gerado um clima de competição entre alguns grupos, de modo que muitos queriam sempre realizar rapidamente a atividade para resolverem desafios. Em alguns desses grupos foi criada uma organização interna em sequência, em que cada integrante fazia uma das atividades e havia um relator que anotava as atividades expostas na lousa e as respostas dos grupos. Em outros casos, um aluno ia fazendo com a participação dos demais.

Os alunos não apresentaram grandes dificuldades com a junção dos valores indicados nas atividades. Na Tarefa 3 (Anexo C) seria representado na lousa o desenho de determinada quantidade de material dourado para os alunos fazerem em suas carteiras nos grupos e darem os resultados. Esta atividade só foi desenvolvida na turma 4º A, devido limitações de tempo nas outras turmas.

Os alunos se envolveram bastante com as atividades, alguns acharam muito fáceis. Outros grupos pediam desafios o tempo todo, sendo mais rápidos na realização das tarefas.

Sobre esta aula, Tainá relata algumas dificuldades que ela, Maíra e Joana preferiram tentar evitar ao planejar a aula introdutória (aula 1), explorando nesta aula com o uso do material dourado, como exemplo, as frações impróprias. Questões dessa natureza foram trabalhadas com os alunos nos desafios propostos aos grupos durante a “Gincana Dourada”, como ela mesma nos relata.

(...) quando a gente tinha uma fração imprópria, no caso doze décimos, aí para você representar como número com vírgula, usando a vírgula, ia ser um pouquinho mais difícil. E aí a gente deixa para abordar essa parte do conteúdo na gincana, que na gincana ia ficar mais fácil e também porque Joana já tinha falado pra gente. Essa questão, também, de enxergar o três como três vírgula zero... de enxergar o zero vírgula seis como o zero vírgula sessenta... ela tinha falado que a gente podia encontrar isso, que os alunos poderiam argumentar dessa forma. Então, a gente deixou para mexer essa coisa durante a gincana. Então, as perguntas que a gente ia fazendo no grupo já eram para induzir o pensamento, a gente formulava uma pergunta: e o zero vírgula seis é igual a zero vírgula sessenta? Por quê? Isso no grupo durante a gincana. Como que a gente lê esse número? Como representa ele em forma de fração, usando a vírgula, no desenho e com material dourado? (TAINÁ, ENTREVISTA, 05/12/2013).

Essas questões colocadas por Tainá em relação aos números com vírgula revelam possíveis dificuldades dos alunos com os decimais finitos que, de antemão, foram pensadas em ser exploradas com os alunos. Em Moreira e David (2010), são apresentadas, com base em diversos autores, algumas dificuldades e questões relacionadas ao ensino de decimais finitos,

em que os autores afirmam que muitas já são bastante discutidas na literatura, algumas inclusive bem semelhantes às relatadas por Tainá.

No caso dos processos formativos de Tainá e Maíra, o contato com o ensino deste conteúdo, sob orientações de Joana, possibilitou explorar questões como as mencionadas a partir da experiência de estágio. Procuramos saber como elas planejaram ou pensaram essa aula, se haviam tido contato com o material, seja enquanto alunas do ensino básico ou em disciplinas da Licenciatura, por exemplo. Elas nos informaram o seguinte:

É, eu não tive a oportunidade de trabalhar com o material dourado na minha aprendizagem, no meu processo de aprendizagem, eu trabalhei muito com o ábaco (...) Principalmente com decimal, eu não tive contato nenhum com material dourado. É, tem os meninos da minha sala [Licenciatura em Matemática, presencial, diurno - UFMG] que falam que lembram, mas eu realmente não lembro. Eu acho que eu não vi. Então, meu primeiro contato foi na aula de Números [Números na Escola Básica]. Aí a gente já tinha trabalhado um pouco, que o material dourado, a gente viu primeiro nessa questão de unidade, dezena, centena, mas aí a Tainá, nessa aula mesmo, ela falou: ah, mas a gente também pode trabalhar com décimo, centésimo e unidade. Aí, a gente mexeu um pouco, só que extraclasse. Quando a gente ficou sabendo que a gente ia dar aula de números decimais, aí, a gente resolveu voltar: ah, Tainá, você lembra daquele jeito? Então dá pra gente fazer. Vamos tentar? Aí, a gente foi estudar, né? A gente testou várias vezes para ver se realmente ia ficar claro, que a gente nunca tinha tido essa experiência, particularmente (MAÍRA, ENTREVISTA, 05/12/2013).

(...) A primeira ideia pra gente fazer essa aula, essas nove aulas, foi o material dourado! A gente falou assim: ah, vamos trabalhar com o material dourado: a gente faz a plaquinha valer o inteiro; a barrinha, o décimo; e o cubinho, o centésimo. E aí, a gente pensou: vamos fazer a primeira experiência, a primeira gincana. Aí, a Joana olhou para gente, supõe... então, vamos começar com as coisas mais simples para representar. E aí, depois, nas nossas conversas, a Maíra comentou até: “eu acho que para adição, principalmente, vai ser muito bacana!”. Aí a gente falou assim: então vamos fazer junto da adição, porque é uma coisa que a gente não precisa da formalidade do algoritmo, eles vão conseguir, porque é a ideia de juntar (TAINÁ, ENTREVISTA, 05/12/2013).

Como se pode ver pelas entrevistas, havia criatividade e interesse das estagiárias em propor uma aula interessante, especialmente diante da abertura proporcionada pela Supervisora Joana, mas não havia contato ou experiência anterior com o material dourado e, certamente, com o processo de ensinar adição e subtração. As estagiárias sabiam da existência do material, mas não aprenderam a utilizá-lo como material didático para o trabalho com os decimais finitos. Com a ideia de utilizá-lo, buscaram informações, tiveram a supervisão necessária e estudaram as possibilidades de seu uso.

Em relação ao emprego do material concreto no processo de ensino dos números decimais finitos, Joana ressaltou, em uma das conversas coletivas com as licenciandas, a importância de trabalhá-lo, manipulá-lo, fazer as trocas com dez elementos, antes de formalizar os algoritmos, seja da adição ou da subtração. A sua sugestão foi que se estendesse a “Missão Coruja” para uma segunda parte: a subtração, devido ao seu “sucesso”. Tainá e Maíra aprovaram a sugestão e assim fizeram como relatamos mais adiante, na aula 4.

As recomendações da Supervisora mostraram-se como parte do processo formativo na Licenciatura, abrangendo discussões sobre o processo de ensino e aprendizagem da matemática escolar, especificamente com os números decimais finitos. A Licenciatura visa à formação para atuar nos anos finais do Ensino Fundamental e para o Ensino Médio e assuntos relacionados aos fundamentos iniciais, aqueles que são ensinados nos anos iniciais da formação escolar, não são sequer anunciados. Esse foi um momento de formação que ocorreu devido à realização do estágio em turmas de quarto ano e, provavelmente, devido à preocupação da Supervisora com o processo formativo das licenciandas e de seus alunos.

Não foi possível acompanhar todas as reuniões por causa da coincidência de alguns horários com aulas no oitavo ano. Algumas aulas foram ministradas pela Supervisora, devido à participação das estagiárias nas aulas da APP-Estágio e, também, ao acordo inicial, referente aos dias de estágio na escola de cada licencianda.

3.1.3 Resolvendo exercícios sobre “Números com Vírgula” e concluindo a prova de recuperação do período anterior

A aula selecionada ocorreu no dia quatro de novembro de 2013, na turma 4º B e foi conduzida por Maíra. Neste dia os alunos fizeram exercícios e aqueles que ainda não haviam concluído a prova de recuperação do período anterior a fizeram.

Aula 3

Enquanto os alunos iam se acomodando em suas carteiras, a Professora Joana escreveu na lousa:

“Aula 20 - 31/10/13 Prova de recuperação

Aula 21 - 04/11/13 Exercícios + término da prova

Atividade do livro: páginas 206, 207 e 208

Revisão para a prova dia 14/11/13”

Professora: “você devem entregar, é bom já ir respondendo”.

Neste dia a aula foi conduzida por Maíra. Iniciou a aula cumprimentando os alunos e explicando a atividade a ser feita por eles. Como os alunos terminariam de resolver a prova nessa manhã, no dia anterior Maíra e Tainá enviaram uma atividade para Joana a ser trabalhada nas turmas 4º B e C. Os alunos deveriam completar os espaços vazios de um quadro (Anexo D).

Esta atividade oferecia um espaço preenchido e os demais a serem completados utilizando números com vírgula, fração, escrita por extenso e com desenhos representando o material dourado. O aluno deveria completar os espaços vazios. Maíra lembrou que a placa do material dourado representava a parte inteira, a barra representava o décimo e o cubinho representava o centésimo. Entretanto, essa atividade gerou certa dificuldade pelos alunos. Assim como em outras atividades, foram necessárias muitas explicações, pois os alunos não compreenderam o que deveria ser feito.

Com a incompreensão de muitos alunos, Maíra ouvia o aluno, anotava sua resposta e, a seguir, discutia o porquê de estar ou não correta. Neste dia, Joana pegou um kit do material dourado para auxiliar os alunos na compreensão da atividade proposta. Ela explicou que 1,05 é uma plaquinha e cinco cubinhos, isto é, um inteiro e cinco centésimos. Já 1,5 seria uma plaquinha e cinco barrinhas, ou seja, um inteiro e cinco décimos.

Continuamos a auxiliar na condução das atividades feitas pelos alunos. Porém, eles demonstraram não compreender o que foi solicitado. Faltando aproximadamente meia hora para terminar a aula a professora supervisora solicitou que recolhêssemos as atividades para que os alunos pudessem concluir a prova (de recuperação). Para aqueles que não fariam a prova foram indicadas atividades do livro.

A atividade iniciada nessa aula gerou certa confusão pelos alunos, não sendo bem compreendida por eles. Antes mesmo de os alunos concluírem a atividade, cerca de aproximadamente 40 minutos antes de terminar a aula, as atividades foram recolhidas e a prova de recuperação foi entregue aos alunos que ainda não a haviam terminado.

Selecionamos essa aula por identificar que, embora Maíra e Tainá, com supervisão de Joana, tenham preparado aulas “iguais” para as três turmas, em muitos momentos foram replanejadas diante das especificidades apresentadas, como a Aula 1 relatada anteriormente. A prática docente indica muitas vezes o caminho que deve (ou não) ser seguido. Sobre a atividade relatada acima, Maíra comentou em entrevista:

Quando entregamos [a atividade] foi um desespero, crianças gritando impacientes pedindo ajuda, muitas dúvidas e má assimilação da questão. Recolhemos a lista sem que nenhum aluno terminasse, uma vez que o tempo estava esgotado e os meninos precisavam continuar a fazer a prova. Pelo que Joana falou, esse tipo de atividade é bem difícil para meninos dessa idade, por envolver vários conceitos juntos; talvez se tivéssemos separado o quadro em 3 exercícios diferentes (escrever os números na forma de fração, escrever por extenso e representar no material dourado) o resultado seria satisfatório.

No 2º horário - 4º A: Com a experiência do fracasso no 4º B, decidimos não dar a lista no 4º A, improvisamos um exercício mais simples e passamos no quadro:

1) Escreva os números com vírgula na forma de fração:

- a) 0,9
- b) 0,12

2) Escreva por extenso e na forma de números com vírgula as frações abaixo:

- a) $\frac{25}{100}$
 $\frac{49}{100}$
- b) $\frac{100}{4}$
- c) $\frac{100}{5}$
- d) $\frac{5}{10}$

Por fim, os alunos terminaram a prova de recuperação (MAÍRA, RELATO SEMANAL, 16/11/2013).

Para Tainá, as atividades abordadas na lista poderiam ser resolvidas pelos alunos, porém, o que houve, a seu ver, foi uma incompreensão diante da grande quantidade de informações numa mesma atividade.

O quê que aconteceu: realmente, eu acho que as atividades que a gente queria abordar, que eram as que os meninos acharam fáceis, foi abordado no quadro, mas o problema foi o modo como foi abordado [apresentado]. O quadro tinha uma coluna, completa de informações pra eles completar essas colunas. Eram na linha você tinha uma informação. Numa linha você tinha uma informação de fração, na outra usando número com vírgula e na outra usando o material dourado, por exemplo, ou escrita por extenso. E você tinha uma das informações. Uma hora era fração, uma hora era número com vírgula... eu acho que a dificuldade que eles tiveram é... assim, identificar o que fazer com aquilo, com as informações. Eu acho o que eles não souberam é interpretar o quadro. Não foi nem resolver... (TAINÁ, ENTREVISTA, 05/12/2013).

Observamos que perante a situação ocorrida na turma 4º B, não seria conveniente trabalhar com a mesma atividade na turma seguinte, 4º A, devido à incompreensão dos alunos na turma anterior. Ainda que muitas vezes uma atividade pareça “fácil” aos olhos do professor, a abstração exigida pode não ser adequada à faixa etária ou ano escolar dos alunos. No entanto, outras atividades mostraram-se muito produtivas, como no caso da Aula 4.

3.1.4 Manipulando o Material Dourado: “Gincana Dourada (Parte 2): subtração e comparação de Números com Vírgula”

Na aula relatada a seguir ocorreu a segunda parte da “Gincana Dourada”, em que foram estudadas a subtração e a comparação de “Números com Vírgula”. Esta aula foi conduzida por Maíra, na turma 4º ano A, no dia sete de novembro de 2013.

Aula 4

A aula teve início com a Professora Supervisora chamando atenção dos alunos da turma em relação ao comportamento deles, em especial ao tratamento que eles têm dado a um dos colegas da turma. Neste momento, a professora pediu que esse aluno, que aqui chamaremos João, se ausentasse da turma por alguns minutos. Foi iniciada a conversa:

A turma silenciou;

A professora, em tom comumente usado, pois dificilmente o alterava, mas bastante séria, discutiu com os alunos os modos de tratamento, as palavras e brincadeiras de mau gosto utilizadas pelos colegas com João;

Os alunos levantam o dedo solicitando falar;

A professora argumenta que a turma deve mudar o comportamento em relação ao João e que ela não gostaria de presenciar aquele tipo de situação novamente, porque foi constatado por ela que os colegas o estão provocando com um assunto muito desagradável.

Uma aluna justificou que João tem tido atitudes semelhantes com ela; outro aluno questionou que João também precisava mudar;

A Professora afirmou que João tem mudado muito e que os colegas deveriam reconhecer.

Foi uma conversa longa com os demais alunos, em que ficou acordado melhorias nas relações da turma em relação ao João. A conversa durou cerca de 30 minutos. Após esse tempo, o aluno voltou à sala.

A aula foi conduzida por Maíra, com o auxílio do Residente, Supervisora, Tainá e eu. A turma foi organizada em seis grupos. A seguir, assim como ocorreu na primeira parte da Gincana Dourada com a adição, Maíra orientou novamente sobre o uso e cuidado com o material utilizado (Anexo B).

Explicou que as atividades seriam colocadas na lousa à medida que os alunos as fossem resolvendo nos grupos.

Essa aula foi um pouco mais rápida devido à necessidade de diálogo sobre a conduta dos alunos entre si na turma.

Começou-se, assim, como na primeira parte da gincana, organizando a turma em seis grupos. Posteriormente, foram iniciadas as tarefas, anotando na lousa:

Aula 24 - 07/11 – Gincana (Parte 2): Subtração e comparação de números com vírgula

1) Qual é o resultado das continhas abaixo?

- a) Três décimos – 4 centésimos
- b) 1,7 – oito décimos
- c) Sete décimos e um centésimo – 0,32
- d) 1,69 – 0,90
- e) 1,5 – 0,09
- f) 2,04 – seis centésimos

2) Utilizando o material dourado, coloque os três números em ordem CRESCENTE:

- a) 0,1 0,09 0,45
- b) 2,0 0,2 0,02
- c) 3,05 3,50 0,35
- d) Vinte e cinco centésimos três décimos um inteiro
- e) Treze centésimos treze décimos um inteiro

Para abordar a subtração de números com vírgula, os grupos contaram com o apoio do material dourado entregue. Cada responsável pelo acompanhamento dos grupos fazia anotações para que os alunos percebessem que estavam sendo avaliados pelo cumprimento e envolvimento nas atividades.

Nas aulas em que aconteceu a Gincana não era possível fazer muitas anotações, pois eu também auxiliava os alunos.

Os alunos se envolveram bastante nas atividades, salvo algumas poucas exceções. Tainá também participou acompanhando os grupos. Ambas estagiárias estavam bem à vontade na turma.

Sobre a escolha de iniciar com as gincanas antes de apresentarem os algoritmos da adição e subtração, as licenciandas avaliaram positivamente essa experiência. Como destacou Maíra, “Os meninos se saíram muito bem na gincana e assimilaram com êxito o conteúdo (...) a ideia é estimulante por trabalhar com competição” (MAÍRA, RELATO SEMANAL, 13/11/13). Iniciar a apresentação de conceitos matemáticos de maneira mais formalizada nem sempre é conveniente, como defendem Moreira e David (2010). Isso indica um tratamento típico do conhecimento escolar. Desse modo, iniciar com manipulação do material dourado foi importante etapa no processo de ensino-aprendizagem das operações. Em relação ao estudo e contato com abordagens de números decimais, anteriormente, Maíra e Tainá relatam:

Então, a frase que fica na minha cabeça, que eu tenho certeza que eu ouvi é: vírgula embaixo de vírgula (risos), eu tenho certeza! Só isso, sabe. (...) o meu contato foi com eles, a gente foi aprendendo junto. Tanto é que o meu contato inicial era passar o algoritmo, depois passar a trabalhar com o material e Joana sugeriu que não: “se você passar o algoritmo eles vão se prender ao algoritmo. Então, trabalha primeiro com o material concreto.”

Aí, nós trabalhamos, mas enquanto nós trabalhamos com o material concreto já tinha menino com a folha fazendo o algoritmo (MAÍRA, ENTREVISTA, 05/12/2013).

Não lembro. Com toda honestidade, não lembro. E eu fiquei assim pensando, tentando lembrar: poxa, eu nunca vi isso! E não consegui recordar-me (TAINÁ, ENTREVISTA, 05/12/2013).

Confirmando as palavras de Maíra, já apresentadas anteriormente, sobre seus contatos anteriores com números decimais, em especial em outros momentos na Licenciatura que viessem a auxiliar no preparo dessas aulas e no estudo dos Números Racionais, Tainá nos esclareceu a importância que teve nesse sentido a disciplina Números na Escola Básica.

Na disciplina de Números [na Escola Básica] a gente foi umas três ou quatro vezes ao LEM, que é o Laboratório de Ensino [de Matemática], e a gente foi trabalhar com o material dourado...

Eu já tinha tido aula com ele, mas para trabalhar unidade, dezena e centena. E lá eu revi o material. (...) trabalhou com muitos materiais legais. O ábaco... para poder trabalhar... dentro da disciplina de Números (TAINÁ, ENTREVISTA, 05/12/2013).

Em relação ao trabalho com Fração, procuramos saber se Tainá já havia presenciado outras aulas, além das aulas da Supervisora Joana, ou cursado alguma disciplina que viesse auxiliar em relação às estratégias de ensino que adotaram nas suas aulas, que envolveu a escrita fracionária e decimal. Questionamos também se ela estudou alguma metodologia no curso que viesse a ajudar no preparo dessas aulas. Ela nos esclarece:

Nunca. Nem lembrava também da minha aula quando eu aprendi. Não. Primeira vez!

[...] a gente fez um trabalho que foi uma análise de coleções de livros, da disciplina Números [na Escola Básica], e aí o trabalho foi dividido em números naturais, números inteiros... aí tinha uma parte que falava dos negativos, racionais e irracionais. Como a gente poderia escolher, a gente escolheu números racionais. E aí, a gente tinha duas coleções pra analisar na turma, né? Pra turma toda era a coleção do Imenes e do Dante. Só que a do Imenes os meninos já adotam, então a gente tinha acesso ao livro. Então, a gente escolheu também, e também a gente entrou em contato com outro grupo que a gente queria ficar com o Dante e eles poderiam ficar com o Imenes. Deu tudo certo pra gente poder analisar toda a abordagem de Números Racionais da coleção do Dante. Desde o quinto ano até o nono. Isso aí ajudou. Ajudou pra gente ter uma ideia de como isso é visto na Educação Básica, mas no quarto ano a gente não pode ver como que era a abordagem do quarto ano, porque a gente começou do quinto, né? Então, foi uma coisa assim muito nova. A gente conversou muito com Joana pra poder planejar essas aulas e, como a gente já tinha visto a parte de fração, já sabia mais ou menos como ela fazia. Então a gente tentou meio que encaixar nas atividades, na folhinha, pra gente preparar a folhinha, a agente lembrava das folhinhas que ela fazia! (TAINÁ, ENTREVISTA, 05/12/2013).

Tainá indica que a disciplina “Números”, pertencente ao campo das práticas na Licenciatura, ofereceu referenciais significativos no seu processo formativo. Essa disciplina estava sendo cursada em paralelo ao estágio desenvolvido no quarto ano e, segundo ela, poderia ter auxiliado ainda mais, pois tudo ainda era muito recente. Já Maíra, apontou alguns descompassos em relação a essa disciplina e seu estágio.

Não, não. A primeira disciplina que eu fiz da área de educação foi Álgebra e Função na Educação Básica, no semestre passado. Mas mesmo assim, ela num tinha nada a ver. Então, é, a matéria que eu fiz nesse semestre, que foi Números [na Escola Básica], foi a matéria mais próxima da experiência que eu vivi, mas mesmo assim foi tudo muito rápido no estágio, né? Então, a disciplina não me acompanhou. O que eu aprendia na escola eu levava para sala, não era o que eu aprendia na sala e levava para escola. Era o contrário.

[...] Eu vi assim né, na disciplina de Álgebra [e Função na Escola Básica] você vê a construção... todo o processo mas, por exemplo, coisas que eu poderia passar para os meus futuros alunos, eu vi agora nessa última disciplina que eu fiz [Números na Escola Básica] (MAÍRA, ENTREVISTA, 05/12/2013).

A partir da fala de Maíra observamos que o desenvolvimento das atividades de seu estágio, em paralelo ao curso da disciplina Números na Escola Básica, poderia ter sido mais significativo caso o estágio tivesse sido realizado posteriormente a essa disciplina. Ela reconhece ter estudado a construção dos Números Racionais, a importância dos processos formativos em disciplinas como Álgebra e Função na Escola Básica, mas não identifica que tais aprendizagens tenham lhe auxiliado com o trabalho que desenvolveu no estágio. Para ela, a disciplina Números na Escola Básica é que ofereceu ou ofereceria maior “suporte” para seu trabalho no Estágio, porém, devido à intensidade e rapidez com a qual o trabalho na escola básica fluiu, não foi possível auxiliá-la como poderia. São descompassos não previstos pela formação. Entretanto, é importante reconhecer a importância do diálogo entre essas esferas formativas, pois a prática não se limita simplesmente à aplicação dos conhecimentos adquiridos nas disciplinas cursadas.

3.1.5 Formalizando o algoritmo da subtração e revisando o conteúdo estudado

Esta aula aconteceu no dia 11 de novembro de 2013. Foi realizada na turma 4º A e conduzida por Maíra, conforme relato a seguir.

Aula 5

Enquanto os alunos chegavam e iam se acomodando em seus lugares, Joana escreveu na lousa:

“Aula 25 - 11/11/013 - Algoritmo da subtração + atividade de revisão”

Assim como a aula na turma 4º B, que ocorreu minutos antes, a aula da turma 4º A foi iniciada por Maíra. Comunicou que naquele dia estudariam a subtração de números com vírgula. Com um exemplo, iniciou as explicações. Foi perguntando aos alunos como fazer para responder a seguinte conta, escrita na lousa:

$$\begin{array}{r} 1) \ 4,73 \\ - \underline{2,51} \end{array}$$

Com a participação dos alunos chegou-se à resposta:

$$\begin{array}{r} 1) \ 4,73 \\ - \underline{2,51} \\ 2,22 \end{array}$$

A seguir, Maíra passou a fazer junto com os alunos a segunda questão:

$$2) \ 3,47 - 1,50$$

Armou e começou a fazer:

$$\begin{array}{r} 3,47 \\ - \underline{1,52} \\ 5 \end{array}$$

Ao ter que retirar 5 de 4, foi encontrado um desafio. Como fazer? Maíra explicou aos alunos que não daria para retirar 5 de 4, mas falou para eles se lembrarem da atividade com o material dourado: uma placa vale 10 décimos, logo teríamos 2 inteiros, 14 décimos e 7 centésimos, de modo que poderíamos encontrar o resultado, como segue:

$$\begin{array}{r} {}^2\underline{3},{}^147 \\ - \underline{1,52} \\ 1,95 \end{array}$$

Maíra terminou de explicar e colocou uma nova atividade para os alunos:

$$3) \ 5,4 - 3,83.$$

Maíra começou perguntando como armar. Um aluno disse que ficaria:

$$\begin{array}{r} 5,4 \\ - \underline{3,83} \end{array}$$

Muitos colegas disseram que estava errado. Então, Maíra perguntou como seria o certo. Uma aluna respondeu que ficaria:

$$\begin{array}{r} 5,4 \\ - \underline{3,83} \end{array}$$

A turma confirmou e Maíra prosseguiu a atividade: $5,4 = 5,40$, mas como não dava pra retirar 3 centésimos de 0 centésimo, Maíra repete a explicação

semelhante à apresentada durante a resolução do exercício anterior. Relembra aos alunos que 1 décimo é equivalente a 10 centésimos, assim como um inteiro é equivalente a dez décimos. Deste modo, teríamos: quatro inteiros, treze décimos e 10 centésimos, conforme escrito na lousa:

$$\begin{array}{r} 4\cancel{,}^{13}A^10 \\ - 3,83 \\ \hline 1,57 \end{array}$$

Maíra perguntou se os alunos haviam entendido e se queriam mais um exemplo. Os alunos quiseram e ela o apresentou, resolvendo com a participação deles.

$$\begin{array}{r} 4) 9,35 \\ - 5,30 \\ \hline 4,05 \end{array}$$

Maíra perguntava, os alunos respondiam e ela foi colocando a resposta (4,05) na lousa.

Dando continuidade à aula, Maíra anotou os seguintes exercícios na lousa para os alunos resolverem. Enquanto isso, Joana entregava uma atividade de revisão preparada por Maíra e Tainá, sob sua supervisão.

- 1) 3,41 – 2,52
- 2) 5,1 – 3,82

Logo a seguir, auxiliamos os alunos com as resoluções dos exercícios em suas carteiras. Posteriormente, a aula foi finalizada.

Em relação à aula relatada, conversamos em entrevista com as licenciandas sobre a ideia de iniciar com o algoritmo da subtração e posteriormente trabalhar com a “Gincana Dourada” já citada. Ainda assim, por orientação da Supervisora, as licenciandas optaram por fazer como fizeram. Perguntamos também às licenciandas se houve outra orientação para o trabalho com “Números com Vírgula” relacionada à operação de subtração; “o tomar emprestado”. Segundo Maíra:

(...) Joana já tinha me alertado: “Maíra, se segura para não falar o tomar emprestado” e eu também já tinha visto nas minhas matérias da Licenciatura que isso é terrível para os meninos. Então, eu já me segurava o tempo todo. Aí, a minha ideia inicial é justamente a ideia de transformar, né? Eu já tinha, nas gincanas eu já tinha trabalhado isso algumas vezes e eu sugeria para eles, enquanto eles estavam com o material, a transformar: mas isso nisso, transforma isso nisso... Então, acho que foi de uma vez assim. Eu acho que eu nem tinha pensado nisso. Disse, ah então vamos transformar a unidade em décimos. Quantos décimos têm? Ah, então eu vou ter dez décimos, mas aqui já tinha dois, né? Então, vamos ter doze. Pra não ficar esse negócio de um na frente aqui, sabe? E eu acho que deu certo (MAÍRA, ENTREVISTA, 05/12/2013).

Observamos que a supervisão teve papel expressivo no processo de ensino e aprendizagem da matemática escolar, especialmente no quarto ano, exercendo influências diretas nas atuações das licenciandas. Elas incorporaram e se atentaram às orientações recebidas, acrescidas de outras orientações em outros momentos da Licenciatura e aos seus entendimentos quanto à abordagem das operações com decimais finitos, evitando recorrer a processos inadequados. Para Tainá, este foi um acerto da Orientadora de Estágio.

Eu acho que isso aí foi fundamental. É por isso que a nossa Orientadora, Tamires, insistiu tanto para a gente fazer nas escolas que ela tem contato com o supervisor. Porque eu acho que estas sugestões, que eles propõem, essas discussões assiduamente que a gente tem nas reuniões, que a gente tem em grupo, fora da sala de aula, a gente aprende muita coisa nesse momento, ainda mais com a Joana, a gente aprendeu coisa demais! Só que ela deu: quanto às listas, quanto à correção de prova, na abordagem do conteúdo, quando a gente fez o nosso esboço de aula, o tom de voz. Quando a gente fez o nosso esboço de aula ela comentou quais que eram as dificuldades que a gente podia encontrar. Então, a gente foi trabalhando aquilo ali, como que a gente poderia explicar de outra forma, isso aí foi essencial (TAINÁ, ENTREVISTA, 05/12/2013).

A licencianda apresenta a figura da supervisão como “peça-chave” no seu processo de formação, no que se refere a esse estágio. Essa experiência como professora aprendiz lhe ofereceu o contato com o estudo de um conteúdo, os números racionais, expressos como decimais finitos, que geralmente não são estudados nas disciplinas matemáticas, referenciadas na Matemática Científica. O estudo conjunto (por Maíra, Tainá e Joana) do conteúdo e dos processos de ensino e aprendizagem, aliados ao desenvolvimento da prática pedagógica em sala de aula, permitiram explorar conhecimentos prévios das licenciandas, assim como estudar outros e reformular ou ampliar seus conhecimentos.

3.1.6 A prova de “Números com Vírgula”

Relatamos a seguir a realização da prova sobre “Números com Vírgula”. Ocorreu no dia 14 de novembro de 2014, na turma quarto ano A.

Aula 6

A aula teve início às 11 horas. Estavam presentes a professora Joana, o Residente, Maíra, Tainá, 21 alunos e eu.

Inicialmente foi escrito na lousa pela professora Joana:

“Cada ficha vale uma pergunta [à professora Joana ou aos estagiários presentes].

Quem não usa a ficha:

- Acumula ficha para a próxima prova;
- Ganha um + no conceito;”

A seguir, disse aos alunos que deveriam terminar a prova até às 12 horas. Joana entregou algumas fichas vermelhas. Alguns alunos ganharam uma, outros ganharam duas. Enquanto isso, alguns alunos faziam perguntas, conversavam... então, logo depois, a professora Joana conversou com a turma sobre esse procedimento.

Explicou sobre a dinâmica, o porquê de alguns alunos terem ganhado uma ficha, outros duas e alguns não terem ganhado: quem participou muito na aula de revisão ganhou uma ficha além da que ganharia; quem se comportou, mas não participou da aula de revisão ganhou uma; e quem não se comportou, atrapalhou os colegas, não ganhou.

Logo depois, Maíra e o Residente começaram a entregar as provas (Anexo E). Joana explicou a eles que poderiam chamar qualquer um de nós para auxiliar em algum esclarecimento, usando para isso a(s) ficha(s). Muitos alunos preferiram não fazer a pergunta para ganhar um “+” no conceito. Outros optaram por usá-las solicitando a professora ou as licenciandas para esclarecimento de alguma dúvida.

Por volta do meio-dia foi encerrada a prova, pois boa parte dos alunos já havia entregado.

Ao fim da aula, foi feita a premiação da Gincana Dourada. Três grupos receberam destaque pelo trabalho desenvolvido em equipe e receberam “Premiação Ouro”.

A avaliação foi elaborada por Maíra e Tainá, sob supervisão de Joana, com base nos seguintes descritores: lê e escreve números decimais; reconhece parte inteira, décimos e centésimos na escrita do número decimal; compara e ordena números decimais; resolve situações-problema envolvendo números decimais; efetua, no algoritmo, a adição e subtração de números decimais; identifica diferentes representações de um número racional (fracionária e decimal).

Ao avaliar os alunos, elas deveriam preencher se o aluno conseguiu desenvolver as habilidades relacionadas a cada descritor: S – Sim; CA – Com Ajuda; CD – Com Dificuldade; e N – Não. No dia 24 de setembro de 2013, em uma reunião realizada pela Supervisora com Maíra e Tainá, estive presente e pude verificar suas orientações referentes ao processo de elaboração e correção de atividades para avaliar os alunos. Joana explicou que o processo de preparar uma prova não é simples. É preciso traçar os objetivos, pensar/definir os descritores. São elas as responsáveis por colocar os descritores e afirmar sobre o que os alunos são capazes de fazer em relação ao conteúdo. Desse modo, é preciso elaborar uma prova que permita fazer isso.

Com base nos descritores definidos para avaliar os alunos em relação ao conteúdo “Frações” (Anexo F), Joana explicou cada questão da prova que as alunas corrigiriam naquele

momento. Mostrou algumas provas corrigidas e solicitou que elas corrigissem as provas de uma turma de quarto ano. Segundo Joana, é complicado analisar os quesitos CD e CA, mas deve se levar em consideração os processos de sala de aula de observação do aluno.

Em relação às respostas dos alunos, a Supervisora destacou alguns erros bem comuns que eles costumam cometer, por exemplo, armou, mas efetuou errado. Explicou que o conceito depende das habilidades que o aluno desenvolveu e não da quantidade de acertos, entre outras orientações nesse sentido. Apresentou também neste dia explicações, reflexões e orientações sobre o processo de ensino e aprendizagem de frações, como por exemplo: escrever $2/5$ ou $\frac{2}{5}$ faz diferença para quem está aprendendo; se quisermos mostrar que $\frac{3}{4} = \frac{6}{8}$ é importante colocar tamanhos (referindo-se às partes de figuras e barras, por exemplo) iguais; é preciso ter cuidado ao selecionar os problemas, por exemplo, se os alunos não sabem o que é superfície, ainda não foi trabalhada a ideia de área, não convém explorar frações que envolvam esses conceitos.

Observações dessa natureza reafirmam a importância de situar o estudo do conhecimento escolar como objeto de ensino na formação na Licenciatura, que a nosso ver deve ocorrer, não apenas, mas especialmente em disciplinas que tratam o estudo dos números. Esperar que tais questões sejam discutidas no estágio pode ser um fator de risco, uma vez que nem todos os estagiários tiveram ou terão a oportunidade de receber tal formação complementar por parte do seu supervisor, como foi o caso de Maíra e Tainá.

Sobre a elaboração da prova de “Números com Vírgula” e sua correção, conversamos com as licenciandas para entender como elas viam o desenvolvimento do trabalho. Segundo Maíra:

Não foi fácil. [Risos] Nada é fácil, mas, é, eu acho que foi igual à lista [Tainá e Maíra elaboraram uma lista sobre Fração enquanto a supervisora abordava o conteúdo durante o Estágio], sabe? Eu tive tanta preocupação como na lista. Ah, mais uma vez, Tainá me ajudou muito, né? Porque a gente elaborou junto. Eu elaborei o princípio e mandei, por exemplo, falei assim: ah, Tainá, eu acho que essa prova é a que eu aplicaria. Ela falou assim: Maíra, eles não vão conseguir fazer essa prova! [Risos] O objetivo da prova não é fazer com que os meninos sintam dificuldade, é você colocar umas coisas que eles saibam fazer, sabe? E eu vejo que eu estava sendo muito rígida, ela me segurou muitas vezes. Principalmente, na hora da correção também, né? Para mim, se ele não sabe isso, se ele não sabe esse quadrinho aqui, não, vou colocar como “com ajuda” no descritor. Sabe, porque ele errou uma coisinha. Então, não foi fácil, eu, sei lá, porque, também, na escola que eu estudava a prova não era simplesmente pra você avaliar o que o menino aprendeu durante as aulas, era pra avaliar o que o menino aprendeu, é, mas com exercícios completamente diferentes, sabe? Eram muito mais difíceis. Então, era para você usar um raciocínio que você teve a

oportunidade de usar em um exercício específico (MAÍRA, ENTREVISTA, 05/12/2013).

O relato de Maíra nos permite tecer algumas observações em relação ao preparo das atividades desenvolvidas na turma, como a lista durante o trabalho com Frações e com a Prova. O trabalho conjunto foi importante para que uma licencianda auxiliasse a outra. Maíra evidencia suas dificuldades em avaliar os alunos no processo de elaboração e de correção da prova: no sistema adotado, parece existir uma comparação entre sua experiência ao ser avaliada enquanto aluna na escola básica e sua nova experiência no quarto ano. Para ela, a lógica de correção das atividades deve ser repensada, uma vez que é preciso ter clareza dos objetivos do professor ao elaborar a prova.

Em relação à correção das atividades da prova sobre “Números com vírgula”, última aula acompanhada nas turmas de quarto ano, Tainá ressalta que:

Eu acho que o difícil nem era corrigir a prova... assim, corrigir, como a Joana já tinha dado, muitas instruções não foi tão difícil, mas você avaliar o aluno quanto a esses descritores é que eu tive dificuldade, porque a gente não sabia, às vezes tinha uma questão que era associada ao descritor, mas aí ele errou um item da questão, sei lá, vamos supor que a questão está dividida em cinco itens. Se ele errou um ou dois a gente não sabia se colocava que ele sabe, ou se ele desenvolve com ajuda... Depois a Joana explicou pra gente que é bom lembrar do aluno também, mas nessa época a gente não conhecia todos, não sabia assim pelo nome. Que a gente conhece o aluno, então a gente lembra: fulano de tal. Ele desenvolve bem essa habilidade? Isso fica mais fácil. Mas ainda assim é uma tarefa muito mais difícil do que você corrigir a prova sem descritor, apesar de que é mais justo (TAINÁ, ENTREVISTA, 05/12/2013).

Notamos que Tainá destaca suas limitações diante de um novo processo de avaliação, pois não estava habituada a corrigir provas e avaliar os alunos com base em descritores. A escola onde se realizou o estágio trabalha com descritores e promove avaliações para verificar sua aprendizagem. Ainda que com certas dúvidas, ela se referencia nos exemplos e orientações apresentadas pela Supervisora em relação a avaliar se o aluno possui determinado conhecimento, conforme algum descritor, mas nesse estágio foi recomendado avaliar o aluno não apenas pelo desempenho na prova, mas considerando o desenvolvimento apresentado pelo aluno em sala de aula. Nesse caso, seria preciso conhecê-lo um pouco mais. Porém, o convívio rápido com os alunos pode ter dificultado o processo.

Posterior a esse período, Tainá ainda esteve presente auxiliando Joana na aula do dia 21 de dezembro de 2013, dia em que a Supervisora continuou o conteúdo de “Números com Vírgula”, dando ênfase à ideia de medida. Encerramos as descrições de atividades das

licenciandas nas turmas de quarto ano. Apesar de auxiliar a professora nos trabalhos do dia 5, dia em que realizamos entrevistas relacionadas à experiência de estágio com as licenciadas Maíra e Tainá, elas preferiram não comunicar a despedida aos alunos para poupá-los de maiores emoções, pois os alunos costumam chorar em momentos assim.

3.2 Síntese: abordagem dos conhecimentos matemáticos no quarto ano e relações com os processos formativos na Licenciatura

As licenciandas explicitaram nas entrevistas que trataram o conteúdo matemático no quarto ano do ensino básico, para alunos entre nove e dez anos, tomando como ponto de partida conhecimentos matemáticos já estudados por elas na Licenciatura. Elas procuraram também estabelecer relações com as diversas situações do cotidiano dos alunos, expostas pelos próprios alunos mediante diálogos direcionados e com apoio da Supervisora, em busca de maior compreensão e sentido dos conteúdos pelos educandos.

Identificamos que, nas aulas ministradas pelas licenciandas, os conteúdos foram indicados pela Supervisora, mas as abordagens foram elaboradas e escolhidas pelas estagiárias, sob seu olhar e orientação. Em síntese, identificamos que nas aulas ministradas, especificamente, ao abordar o conteúdo matemático ao longo de suas aulas, Maíra e Tainá:

- Utilizaram uma linguagem natural ao intitular o conteúdo matemático e, em muitos momentos, ao explicá-lo;
- A partir de estudo anterior do assunto frações, observando e auxiliando o trabalho da Supervisora, as licenciandas abordaram os “números com vírgula” estabelecendo a equivalência entre as representações, por meio de exemplos, evitando aspectos abstratos, fazendo referência ao uso de tais números na vida cotidiana;
- Ao levantar questões geradoras de discussões sobre o conteúdo, trataram com atenção as respostas dos alunos, assim como suas dúvidas, fossem elas esperadas ou não, instigando-os em alguns momentos a refutarem ou reformulá-las num processo de observação e participação coletiva;
- Estudaram e refletiram em reuniões e nas entrevistas que nos concederam sobre as práticas da supervisora, sobre os comportamentos e participações dos alunos durante as aulas, sobre suas próprias aulas e “retorno” dos alunos ao participar das atividades em sala de aula, orientando-se para agir em suas aulas posteriores;

- A partir das suas experiências em sala de aula (observando, coparticipando e assumindo a condição de professoras em regência), puderam fazer escolhas, como no gerenciamento sobre a participação dos alunos de maneira ordenada durante suas aulas;
- Trabalharam ideias associadas aos conceitos, como a utilização de materiais concretos e vários exemplos, repetitivos, para argumentar e convencer os alunos a respeito de operações e representação de “Números com Vírgula” buscando a compreensão, tendo em vista que naquele momento não seria adequada uma abordagem mais abstrata;
- Os equívocos dos alunos foram tratados como elementos didático-pedagógicos e agiram auxiliando os alunos nas suas dificuldades;
- Discutiram previamente às aulas com a Supervisora, e também entre elas, questões que poderiam vir a surgir em sala de aula sobre o conteúdo a ser abordado, elaborando respostas mais simples a serem dadas aos alunos, no sentido de não comprometer a compreensão dos conceitos e de articular com ideias dos alunos;
- Construíram, a partir da experiência, um novo saber ao aceitar a proposta da Supervisora de abordar as situações específicas da adição e subtração, com as trocas, agrupamentos e desagrupamentos com material concreto, antecedendo o trabalho com aspectos mais formalizados do conhecimento matemático escolar.

Observamos, assim, que as licenciandas desenvolveram uma prática pedagógica estruturada, com intencionalidade de compreensão, procurando dar sentido aos conhecimentos para os alunos, mediante diálogos, partindo inicialmente de conteúdos já estudados e de relações com conhecimentos das experiências (extraescolares) sociais dos alunos. Utilizaram materiais didáticos concretos para auxiliar o entendimento do conteúdo antes de formalizá-lo. Tudo isto foi realizado sob o olhar e a orientação da Supervisora.

As licenciandas puderam transitar entre diferentes propostas de ensino, buscando aulas interessantes e criativas, em que os alunos pudessem estar à vontade para participar e possibilitasse compreender o conteúdo estudado, que, de acordo com nossa percepção, foi alcançado pela maioria. Além disso, as experiências e reflexões relativas às atividades vivenciadas no quarto ano mostraram-se como processo de aprendizagens em relação à prática pedagógica, de modo que os desafios e limitações encontrados constituíram-se como momentos de reflexão, de mobilização de conhecimentos que já dispunham e de construção de saberes, evidenciando outros que emergiram nesse processo, incorporando, resignificando e ampliando os já existentes.

Percebemos claramente o crescimento das estagiárias como professoras, pela observação e busca de sintonias com a turma, pelo planejamento, desenvolvimento e avaliação dos estudantes.

Quanto às relações estabelecidas com aspectos da formação na Licenciatura em Matemática, as licenciandas Maíra e Tainá indicaram que o movimento de construção de suas práticas docentes no estágio pode ser percebido como resultado e influência de diferentes atividades vivenciadas até então:

- As orientações, reflexões e práticas desenvolvidas pela Supervisora na escola básica (desde o planejamento, até o desenvolvimento e avaliação com base nos descritores curriculares da escola), conjuntamente com as licenciandas, mostraram-se fortemente expressivos;
- O contato com a disciplina Números na Escola Básica, do campo de “práticas” do projeto curricular do curso de Licenciatura, ministrada no ICEX, possibilitou o contato com materiais didático-pedagógicos, a partir dos quais as licenciandas revisitaram ideias e conhecimentos adquiridos quando estudantes da Educação Básica, tomando decisões e buscando estudar o material para tratar o conteúdo no estágio, aceito posteriormente pela Supervisora. Podemos constatar que foram utilizados em suas aulas durante o estágio materiais que auxiliaram na compreensão de conhecimentos matemáticos, estimulando os alunos a fazerem: representações, agrupamentos, trocas, desagrupamentos, operações de adição e subtração. Através da entrevista a nós concedida e com dados de observação de campo, podemos indicar na percepção de Maíra que esta disciplina poderia ter sido mais significativa, se não tivesse ocorrido paralelamente ao estágio, mas o antecedido.
- Atividades do LEM (Laboratório de Ensino de Matemática, do ICEX), propostas na disciplina Números na Escola Básica, serviram para auxiliar a compreensão de relações entre as quantidades e procedimento operatórios pelos alunos, pois foi de grande relevância a manipulação pelas licenciandas de materiais concretos precedendo o estudo de algoritmos formais, escolha esta influenciada pela Supervisora e aceita pelas licenciandas.
- Encaminhamentos dados pela Orientadora, como a indicação da escola e contato com as supervisoras, mostraram-se fundamentais para que os trabalhos ocorressem da melhor forma possível.

É importante ressaltar que as licenciandas não fizeram referência a algum vínculo entre os conteúdos abordados durante todo o estágio no quarto ano e seu estudo em disciplinas específicas de matemática na Licenciatura. As referências citadas pelas estagiárias

sobre o que foi estudado na formação inicial e o que foi relacionado com as exigências práticas do estágio foram feitas apenas com disciplinas do campo das Práticas.²³

Mais uma vez devemos ressaltar que o curso de Licenciatura em Matemática não tem por objetivo formar professores para atuar nos anos iniciais do Ensino Fundamental, que é a proposta do curso Pedagogia. Isso indica que as licenciandas e a Supervisora não foram preparadas no curso de Licenciatura para o trabalho com os conhecimentos matemáticos para o ano em que estagiaram. Contudo, experiências como a do estágio, na qual o professor de matemática é chamado a atuar no final dos anos iniciais do Ensino Fundamental, têm ocorrido em muitas escolas. Cabe ainda observar que o ensino de conceitos e procedimentos fundamentais da matemática, a serem ensinados para as crianças, não são simples de serem explicados. A formação inicial pressupõe erroneamente que o futuro professor, como já mostra saber o conteúdo matemático, saberá ensiná-lo. Vimos, assim, que a formação na licenciatura não se refere diretamente ao ensino dos fundamentos dos anos iniciais e que, para que ocorresse um bom desenvolvimento da prática dos estágios foi essencial, entre outros fatores, os contatos da Orientadora, a postura da Supervisora, suas relações e orientações com as licenciandas, assim como o aceite, as percepções, aprendizagens e buscas das licenciandas nesse processo.

²³ Conforme definido no Parecer CNE/CP 28/2001, a Prática como Componente Curricular produz algo no âmbito do ensino, que deve ser planejado desde a elaboração do projeto pedagógico do curso de formação de professores e deve acontecer ao longo de todo o processo formativo [isso inclui os períodos iniciais da Licenciatura] em articulação intrínseca com o estágio supervisionado e com as atividades de trabalho acadêmico, favorecendo a formação da identidade do professor como educador. A prática de ensino, vivenciada pelo licenciando nesse caso como Estágio Curricular Supervisionado, deve ser iniciada a partir da segunda metade do curso. No currículo do curso de Licenciatura em Matemática da UFMG, as disciplinas “Números na Escola Básica”, “Álgebra na Escola Básica” e “Geometria na Escola Básica” pertencem ao campo da Prática como Componente Curricular. As disciplinas APP-Estágios I e II integram o quadro da carga horária Estágio Curricular Supervisionado.

CAPÍTULO IV
A ABORDAGEM DOS CONHECIMENTOS MATEMÁTICOS NA ESCOLA BÁSICA
E SUAS RELAÇÕES COM A FORMAÇÃO NA LICENCIATURA:
AS AULAS DAS LICENCIANDAS NO OITAVO ANO

Neste capítulo analisamos como as licenciandas Fábيا e Fernanda abordaram os conhecimentos matemáticos no oitavo ano e investigamos relações desse processo com a formação na Licenciatura. Apresentamos as aulas na ordem em que aconteceram, relatadas a partir de nossas observações, percepções e anotações em caderno de campo. Posteriormente, são transcritos trechos das entrevistas que auxiliam a compreender suas escolhas, enquanto estagiavam, e vivências, com relação à formação de cada uma delas na Licenciatura, que possam ter subsidiado, de alguma forma, planejamento e desenvolvimento de suas práticas. Mostramos também ao longo do capítulo nossas observações e reflexões. Por fim, fazemos uma síntese acerca das práticas desenvolvidas por Fábيا e Fernanda considerando a questão de pesquisa.

Ao iniciar o estágio na escola, a professora supervisora Ângela realizou uma reunião com Fernanda e Fábيا para conversar sobre o andamento de alguns trabalhos já realizados e a serem realizados. Neste dia, ficou acordado que Fábيا trabalharia com “Triângulos e Quadriláteros” e Fernanda abordaria “Sistemas de duas equações do 1º grau com duas incógnitas”.

Fábيا e Fernanda ficaram inicialmente algumas semanas observando e participando das aulas ministradas pela supervisora Ângela. Nessas aulas, elas atenderam aos alunos, esclarecendo suas dúvidas, e prepararam uma dinâmica para trabalhar com polinômios no Grupo de Trabalho Diferenciado (GTD) de Matemática, que acontecia com alguns alunos do oitavo ano às quintas-feiras à tarde, conteúdo trabalhado pela professora Ângela. Além dessas tarefas, prepararam atividades sobre os conteúdos que seriam ministrados por elas.

Quando Fernanda ou Fábيا estavam coordenando a aula, os demais professores presentes [a outra estagiária, o residente, a supervisora e eu] auxiliavam, conforme a atividade. Fábيا abordou “Triângulos e Quadriláteros” em três aulas de aproximadamente 90 minutos; Fernanda planejou, inicialmente, duas aulas de cerca de 90 minutos para o trabalho

com “Sistemas”, havendo a necessidade de uma terceira aula posteriormente, conforme será relatado.

É importante explicitar que nesta pesquisa não foram recolhidas atividades resolvidas pelos alunos, assim como não foram gravadas as discussões que aconteceram em cada atividade desenvolvida nas turmas.

4.1 As aulas de Fábria: o trabalho com triângulos e quadriláteros

Fábria preparou três aulas para cada turma de 8^o ano, turmas A e B, sobre triângulos e quadriláteros. Totalizaram seis aulas, que aconteceram de acordo com o mesmo planejamento inicial, sob supervisão da professora Ângela. Apesar de sua afinidade com Geometria, Fábria nos relatou a ansiedade e preocupação em trabalhar os conteúdos (quadriláteros e triângulos) em apenas três aulas, pois na sua concepção seria necessário tratar alguns conceitos prévios para explorar outros: “[...] *cada vez que eu fui montando a aula eu vi que se eu deixasse um detalhe para trás: de diagonal, coisas que ela [a supervisora] não pediu pra colocar, eu achei que ia ficar faltando, aí eu coloquei*” (ENTREVISTA, 22/11/2013).

Observando que não houve mudanças radicais no trabalho desenvolvido em uma turma com relação à outra, relatamos a aula 1 na turma A e as aulas 2 e 3 na turma B, que, a nosso ver, são representativas do trabalho desenvolvido.

4.1.1 O trabalho com os quadriláteros

Na primeira e segunda aulas de Fábria, durante o estágio, ela abordou a matéria “Quadriláteros”. Sua primeira aula ocorreu no dia cinco de novembro de 2013, na turma oitavo ano, turma A, conforme relato que segue.

Aula 1

A aula teve início com os cumprimentos de Fábria à turma e a informação de que os trabalhos com os dois próximos conteúdos seriam conduzidos por ela. Além de Fábria, na sala estavam presentes: a Supervisora Ângela, Fernanda, um Residente, aproximadamente 25 alunos e eu.

Os alunos foram organizados em sete grupos. Estabelecendo diálogos com os alunos, foram apresentados, com auxílio de *slides*, alguns elementos de geometria: retas paralelas e perpendiculares, ângulos agudo, obtuso e reto, segmentos consecutivos e ponto médio. Ao apresentá-los, a estagiária mostrou a representação geométrica/matemática associada a uma ideia ou situação/objetos do cotidiano dos alunos, como por exemplo: faixas no asfalto para fazer referência à ideia de paralelismo, ruas que se cruzam para ideia de perpendicular, ponto central de uma gangorra para ideia de ponto médio e *notebook* aberto para fazer referência a ideia de ângulo obtuso.

Esperava a licencianda reafirmar com os alunos os conceitos prévios que, a seu ver, auxiliariam no trabalho a seguir com Quadriláteros e Triângulos e mostrar aos alunos a ocorrência de casos que pudessem ser relacionados aos conceitos apresentados.

Dando sequência à aula, Fábiana parece deixar de lado relações com o conhecimento cotidiano, como relatado, explicando e caracterizando um quadrilátero. Faz a pergunta aos alunos, guiada pelo *slide*:

“Matéria de hoje... O que é um Quadrilátero?”

Muitas respostas surgiram a partir de então, como por exemplo:

- "polígono de quatro lados"
- “figura que tem quatro vértices”
- "figura com quatro lados"
- "que tem lados paralelos"

Diante das falas, Fábiana procurou seguir o diálogo problematizando:

"o quadrilátero tem que ter lados paralelos?"

Três grupos acharam que não e quatro grupos acharam que sim.

Fábiana perguntou quais quadriláteros os alunos conheciam. A partir daí, ela desenhou na lousa alguns quadriláteros (nomeando-os oralmente) e foi questionando/verificando se algumas das figuras desenhadas (quadrado, retângulo, losango) tinham lados paralelos, quatro lados, quatro vértices... Durante a análise e discussão de cada uma delas, um aluno se levantou, foi até a lousa, desenhou uma figura [um quadrilátero não convexo] e perguntou: “e esse aqui?”

Fábiana explicou aos alunos que a figura tratava-se de um quadrilátero não convexo, traçou um segmento de reta com extremos no interior da figura e parte do mesmo exterior à figura, procedimento comumente utilizado para identificar se um quadrilátero é ou não convexo. Posteriormente, concluiu que ter lados paralelos não é condição necessária para ser um quadrilátero, embora alguns tenham.

A partir dos diálogos anteriores, Fábiana entregou uma atividade com 10 figuras (Anexo G) e outra intitulada "folha de conjecturas" (Anexo H) para os alunos. Orientou a todos que as figuras deveriam ser recortadas, estudadas e coladas na “folha de conjecturas” com as respectivas observações anotadas. Ao lado de cada uma delas eles poderiam escrever tudo o que soubessem sobre cada figura: identificação, características, propriedades, afirmações.

Enquanto com os alunos iniciando a abordagem do conteúdo, nós (Supervisora, Fernanda, Fábiana, Residente e eu) ficamos observando, passando a auxiliar os alunos após receberem as atividades (Anexos G e H).

Nesta aula, os alunos fizeram as atividades com seus grupos, teceram observações em relação às figuras, mediram lados e ângulos dos quadriláteros, recortaram e escreveram suas observações sobre as figuras na “folha de conjecturas”.

Cerca de cinco minutos antes do término da aula as atividades começaram a ser recolhidas por Fábria, finalizando-a. Em seguida, fomos para a turma B, na qual Fábria conduziria a aula, seguindo o mesmo planejamento.

Fábria apresentou a matéria de maneira expositiva e dialogada, propiciando um ambiente de ensino e aprendizagem em que os alunos pudessem estar à vontade para participar, assim como ocorreu nas aulas de Maíra e Tainá, seja ao perguntar, ao tentar esclarecer suas dúvidas ou opinar. Estabeleceu-se um diálogo que favoreceu o entendimento do conteúdo a muitos alunos em relação às ideias de quadriláteros. Permitiu ainda que os alunos explorassem e fizessem observações coletivamente, favorecendo a construção de alguns conhecimentos.

Nas aulas de Fábria observa-se que são promovidas por ela algumas interações verbais, a fim de favorecer a compreensão dos conceitos matemáticos pelos alunos. A título de exemplo, quando ela obtém as respostas dos alunos à pergunta “o que é um Quadrilátero?” e os alunos citam que são figuras de quatro lados, que têm lados paralelos, ela não confirma, nem diz estar errada a resposta, mas usa essa resposta (que foi uma entre outras) dada pelos alunos e a lança como pergunta: “um quadrilátero tem que ter lados paralelos?”. Para auxiliar os alunos a perceberem a resposta, desenha alguns polígonos de quatro lados (quadriláteros) na lousa, nomeando-os oralmente, que os levem a perceber que nem todo quadrilátero tem lados paralelos.

Notamos também a importância que atribuiu a alguns pré-requisitos que, a seu ver, os alunos deveriam ter em relação ao estudo de quadriláteros e triângulos. Ela nos fala em entrevista sobre suas dúvidas acerca disso:

Olha, eu acho importantíssimo essa questão de pré-requisitos, né? Mas ao mesmo tempo, depois de presenciar uma apresentação e uma aula investigativa [provavelmente se referiu à aula investigativa promovida dias atrás na Disciplina APP-Estágio, em que colegas ministraram em forma de oficina, a pedido da Orientadora Tamires] eu achei interessante esse outro [lado] de abordar um conteúdo em que os meninos ainda não tivessem um conhecimento prévio... é, um conhecimento prévio propriamente dito, né? Eles têm o grau, o ano que estavam, então eles já sabiam certas coisas que tinham visto, mas não relembrou nada, não precisou disso e eu vi que eles responderam bem. Mas, assim, no geral, eu acho importante para o professor saber aonde “pisar”, porque eu fiz questão de colocar, eu poderia usar e abusar de todas as nomenclaturas que eu coloquei para eles lembrarem; porque eu fiz questão deles lembrarem (ENTREVISTA, 02/12/2013).

Verificou-se que os alunos apresentaram bom desempenho na aula, seja nas observações das atividades propostas, no diálogo mediado por Fábria ao expor o conteúdo, ou

nas atividades em que os alunos exploraram as figuras (quadriláteros), mesmo não tendo lembrado as informações trazidas por ela.

Ao buscar ilustrar, a partir de objetos ou situações do cotidiano do aluno, a ideia de ângulo e paralelismo, por exemplo, nota-se que Fábia mostra aos alunos o quão os aspectos geométricos podem ser observados em seu meio e a importância de seu ensino. Em conformidade com tal observação feita, Fábia nos relata:

Olha, eu acho que o ensino de Geometria deveria ser feito de forma mais intensa e mais próxima do aluno. Porque de todo conteúdo matemático, DE TODO CONTEÚDO MATEMÁTICO, a Geometria é o mais próximo deles. Qualquer objeto, qualquer coisa, qualquer lugar que ele esteja, tem alguma forma. Tem alguma coisa relacionada. Então aquilo ali não é um nada! Para alguém cortar aquela porta [apontando para a porta da sala em que estava sendo realizada a entrevista], teve que fazer um desenho e teve que saber como cortar, por exemplo. Eu acho que o ensino de Geometria ele deveria ter um pouco mais de carinho ao ser passado para o aluno, deveria ser menos jogado. Ele é mais importante do que os professores hoje em dia tratam (...) (ENTREVISTA, 02/12/2013).

Com a tentativa de aproximação entre os conhecimentos cotidianos e escolares, embora apresentem características distintas, e constituam-se como conhecimentos diferentes, observamos que, para Fábia, essa relação é de fundamental importância para a aprendizagem do aluno. O aluno já conhecia as situações apresentadas por Fábia em seu cotidiano, porém, como discute Gómez-Granell (1998), a aquisição do conhecimento matemático e de sua linguagem específica ocorre graças à escolarização e à instrução intencional. Mesmo valendo-se de relações com objetos e com o cotidiano do aluno, como fez Fábia em determinado momento da aula, quando essas ideias são trazidas para a sala de aula, um dos objetivos, ainda que implícito, é de introduzir termos e conceitos matemáticos escolares.

Observamos que, ao invés de apresentar o conhecimento de maneira organizada, partindo de apresentação de definição, seguido por exemplos e realização de exercícios, Fábia abriu oportunidade para que os alunos fossem construindo, deduzindo e "descobrimo" novos conhecimentos, propondo discussões em grupos, exposição de ideias de uns com os outros em relação aos quadriláteros analisados pelos alunos, conversando sobre o conteúdo em questão. Fábia acompanhou os grupos, discutindo, problematizando os "achados" dos alunos, dando dicas, buscando mediar tais processos.

Entretanto, embora a proposta inicial de Fábia tenha sido a formulação de conjecturas, notamos que os alunos recortaram as figuras recebidas, identificaram as medidas de lados e de seus ângulos, buscaram estudar relações e explorando as figuras. Ao acompanhar alguns grupos, notamos que os alunos identificaram um conjunto de características de cada figura,

como por exemplo: se tem ou não lados paralelos, se tem medidas de mesmo tamanho, quantos lados tem a figura, entre outras. Apenas em um determinado momento de uma das aulas, percebi que uma aluna perguntou como se faz para mostrar que é paralelo, o que indica que ela provavelmente pensou em testar alguma conjectura formulada ou justificar, que pode ter sido escrita, ou não, pela aluna. Isso não significa que não tenham havido outras situações em que os alunos tenham procurado justificar, argumentar e mostrar a validade de alguma conjectura que possa ter surgido.

Ponte, Brocardo e Oliveira (2013) argumentam que a exploração inicial de uma situação apresentada pelo professor em sala de aula é uma etapa em que os alunos geralmente gastam bastante tempo e é decisiva no trabalho para que os alunos possam se familiarizar com os dados, se apropriar do sentido da tarefa e depois formular questões e conjecturas. Destacam a exploração de questões, formulação de questões e conjecturas, o teste e a reformulação das conjecturas, a justificação das conjecturas e a avaliação do trabalho como processos realizados em uma atividade investigativa em Matemática na sala de aula. Nesse sentido, a proposta da aula 1, conduzida por Fábيا, apresentou de certo modo algumas proximidades em relação a essas características, embora Fábيا não tenha evidenciado maiores preocupações em relação ao rigor no desenvolver das atividades, ou procurado desenvolver uma aula exploratória, investigativa ou de qualquer outra natureza conforme algum referencial teórico-metodológico explícito.

É importante citar que nas aulas de Fábيا não foram observadas a formulação, o refinamento, os testes ou as justificativas sobre possíveis conjecturas, embora ela tenha proposto que os alunos as formulassem. O que notamos foi uma exploração das características das figuras entregues aos alunos e a identificação de algumas delas, que, pelo que percebi, era o que ela esperava, e que, a meu ver, não prejudicou ou desqualificou o seu trabalho. Essa etapa foi de grande relevância, contribuindo para a construção de alguns conhecimentos pelos alunos, que foram confirmados e ampliados na aula 2.

Ao ser questionada sobre a escolha por optar em tratar o conteúdo dessa maneira, propondo aos alunos formularem afirmações, identificarem características das figuras com base nas explorações e observações realizadas, Fábيا explicou que:

Na verdade, eu estou fazendo matéria [no ICEx] que se chama Geometria na Educação Básica e a primeira vez que eu escutei a palavra conjectura foi este semestre [2013.2]. E ela [a professora da disciplina] falava [...] “conjectura, conjectura...” Falei: gente, mas o que isso? Eu não entendia o que ela me falava! Aí eu fui dar uma olhada, uma pesquisada e vi o que era e dei importância para aquilo que ela me falava. Li ali os textos e ela fazia umas atividades semelhantes, porque uma das primeiras aulas dela foi

assim: ela pediu pra gente fazer conjecturas de uma figura para pavimentar um plano, por exemplo. E fazer conjecturas do por que dá, por que não dá. Eu achei aquilo interessante e os outros grupos fizeram diferente. Um tempo depois, quando eu fui preparar minha aula, eu pensei em passar essa experiência, porque eu gostei bastante (ENTREVISTA, 02/12/2013).

Observamos que práticas desenvolvidas na disciplina Geometria na Educação Básica, como as conjecturas sobre um conhecimento ou situação, parecem ter sido de grande relevância. A disciplina, parte do conjunto de “práticas” do currículo, oportunizou o contato com atividades voltadas para o ensino e aprendizagem de conhecimentos matemáticos que foram adotadas e bem vistas por Fábيا.

Ao abordar o conteúdo, tanto na aula relatada como na que segue, Fábيا dá a oportunidade aos alunos para que façam em grupos suas observações, compartilhem suas percepções e discutam as "descobertas" em relação aos "achados".

Aula 2

A aula aconteceu no dia seis de novembro de 2013, no oitavo ano, turma B. Teve início com os cumprimentos de Fábيا aos alunos, desejando bom dia. Comentou que pontuou as atividades recolhidas na aula anterior, as folhas com as conjecturas encontradas pelos alunos em relação às figuras entregues. A seguir, fez devolução das atividades recolhidas a cada um dos grupos da aula anterior, formados novamente nesta aula.

Fábيا conversou com eles sobre as atividades realizadas, dizendo que havia observado, selecionado os grupos para falar sobre as “descobertas” referentes aos quadriláteros, identificadas na aula passada.

Com uso de *slides*, deu continuidade aos trabalhos iniciados na Aula 1. O título dos *slides* foi “Quadriláteros”. Recomendou e ressaltou a importância de fazerem anotações sobre a matéria e iniciou a apresentação dos *slides*, explicando que: a) um polígono de quatro lados é chamado de quadrilátero; b) qualquer quadrilátero pode ser dividido em dois triângulos; c) alguns quadriláteros são denominados côncavos e outros convexos.

Passou a explicar que os quadriláteros são separados por características. Os paralelogramos são quadriláteros cujos lados são dois a dois paralelos. Utilizando a lousa, desenhou um paralelogramo (um retângulo) e fez, próximo à figura, quatro linhas paralelas (todas na horizontal) para explicar que o primeiro caso (o retângulo) de acordo com a definição era um paralelogramo, enquanto o segundo não.

Dando continuidade às exposições, disse aos alunos que os lados opostos de um paralelogramo têm o mesmo comprimento. Um aluno questionou o caso do quadrado. Fábيا lhe disse que o quadrado é um paralelogramo, desenhando-o na lousa para auxiliar o aluno a entender.

A seguir, Fábيا explicou que dentre os paralelogramos temos o retângulo, o losango e o quadrado.

Um aluno perguntou: “vamos fazer atividades hoje?”

Fábia respondeu que assim que terminassem de ver a matéria os alunos iriam classificar as figuras do dia anterior, que acabaram de receber.

Dando continuidade, Fábia explicou sobre os trapézios (retângulo e escaleno) e resumiu as características deles.

Diante da explicação da matéria, Fábia passou a auxiliar os grupos enquanto fizeram correções nas atividades sobre as “conjecturas”, realizadas na primeira aula. Alguns grupos fizeram pequenas correções.

Finalizando a aula, solicitou que os alunos fizessem uma tarefa extra, a ser entregue posteriormente: procurar em jornais ou revistas quatro figuras que representassem quadriláteros e fazer os recortes.

Na aula 2, Fábia dá continuidade às atividades da aula anterior. Ela confirma algumas ideias que os alunos haviam levantado nas atividades recolhidas (“folha de conjecturas”). Antes de formalizar conceitos, propriedades das figuras, classificação, ela procurou que os alunos buscassem deduzir e adquirir alguns conhecimentos sobre os quadriláteros por meio de suas próprias observações e discussões conjuntas. Mesmo apresentando propriedades e conceitos dos quadriláteros formalmente, procurou explicar com linguagem acessível o significado de cada um, esmiuçando o mesmo, quando possível.

Ao longo dessas duas aulas, abordando “Quadriláteros” Fábia buscou não apenas apresentar um conhecimento matemático formalizado, mas em muitos momentos de suas aulas tratou o conteúdo construindo alguns conceitos, ideias, definições, buscando mostrar sua importância e relações com nosso meio. Além disso, a partir das dúvidas, perguntas, percepções e observações explicitadas pelos alunos, procurou levá-los a refletir e obter suas próprias respostas.

Conversamos com Fábia sobre o estudo de “Quadriláteros” na Licenciatura, se ela os havia estudado em alguma disciplina. Ao que respondeu em entrevista:

E se eu te contar que não? Quando eu fui preparar esse material para os meninos eu fiquei DE-SES-PE-RA-DA porque na hora bateu: e eu não tenho nada de quadriláteros. (...) Na escola eu tinha visto, mas eu juro que não tinha lembrado em nada especial para quadriláteros... e quando eu fui montando [a aula/os slides] e aquele mundo de coisas para passar... Tanto que, às vezes, eu me senti insegura por que nem eu mesma sabia daquilo, coisas ali que eu até aprendi, que eu acho que eu nem sabia nem lembrar, eu acho que eu não sabia (ENTREVISTA, 02/12/2013).

Então, com a ausência de estudos na Licenciatura sobre o conteúdo matemático que era para ser ensinado, ele foi buscado e organizado pela estagiária. Embora não tenha sido

citado por ela durante a entrevista, pode-se lembrar da influência da Supervisora sobre essas aulas, especificamente quanto à metodologia a utilizar. Em uma reunião de que participei com as licenciandas e a Supervisora, ela sugeriu que Fábيا levasse figuras diversas para a sala de aula e que preparasse atividades em que os alunos pudessem fazer observações, investigar características e formular afirmações acerca das figuras, podendo utilizar, por exemplo, régua, compasso e tesoura.

O depoimento de Fábيا revela que durante o estágio, ao necessitar mobilizar conhecimentos do conteúdo, ela foi buscar suporte em outros materiais distintos dos estudados até então na Licenciatura. Através de sua fala, demonstrou não ter feito estudos de tal conteúdo e não se sentir preparada para ensiná-lo, tendo estudado ela mesma o conteúdo.

A geometria é um tema sobre o qual os professores da Educação Básica costumam se queixar de insuficiência de tempo para abordar seus conceitos na Educação Básica, deixando para abordá-los no fim do período letivo, o que muitas vezes não chega a acontecer. Fábيا, ao dizer que havia conceitos entre aqueles que deveria abordar, mas que não se lembrava, por simplesmente não ter estudado em momentos anteriores ao estágio, indica também que não os estudou na Educação Básica. Evidencia-se assim um ponto preocupante no ensino de Matemática no Brasil, que se estende recorrentemente ao Ensino Superior.

Muitas vezes, alguns conhecimentos matemáticos escolares são tratados na Licenciatura apenas com fins de revisão para prosseguimento nos estudos das disciplinas ditas específicas, o que geralmente acontece em disciplinas comumente intituladas Matemática Básica ou Matemática Elementar; outros conteúdos sequer são enunciados por tratar-se de conteúdos vistos como já estudados. Entretanto, a prática de professores em ação na sala de aula com esses conteúdos, como o caso de Fábيا com o trabalho com Quadriláteros, continua a confirmar a necessidade dos estudos da Matemática Escolar na formação de professores de Matemática, não no sentido de revisar, mas de aprofundar esse estudo do conteúdo e vê-lo como objeto de ensino, necessário à prática profissional.

4.1.2 O trabalho com os triângulos

Após o trabalho com “Quadriláteros”, Fábيا ministrou sua terceira aula em cada turma de oitavo ano. Relatamos a seguir o desenvolvimento do trabalho.

Aula 3

Esta aula foi realizada na turma B, no dia oito de novembro de 2013. Fábيا iniciou a aula, assim como nas anteriores, fazendo uso de *slides* para abordar a matéria. Apresentou imagens, figuras geométricas, conceitos, propriedades

e ideias. Com isso, ganhou tempo e qualidade, pois geralmente leva-se maior tempo e esforço para que um professor consiga desenhar algumas figuras na lousa com traços tão bem feitos.

Esta aula de Fábيا foi intitulada “Triângulos”. Assim como as aulas anteriores, foi marcada pelo diálogo intenso com os alunos, utilizando a apresentação de *slides*, sempre lançando perguntas, levando os alunos a pensarem, participarem da aula e apresentarem questionamentos.

Destacou que os triângulos podem ser nomeados quanto aos ângulos e lados: pelos lados: isósceles, equilátero e escaleno [acompanhado de representações geométricas]; pelos ângulos: triângulo obtusângulo [medida de um ângulo maior que 90°], triângulo acutângulo [as medidas dos ângulos são menores que 90°] e triângulo retângulo [um ângulo mede 90°].

As exposições feitas por Fábيا foram mediadas por perguntas:

"Quantas medianas tem um triângulo?"

Um aluno respondeu “uma”, outro respondeu “três”.

Apresentou os *slides* definindo mediana, bissetriz e altura, sempre explorando os entendimentos com os alunos.

Em seguida, Fábيا desenhou um triângulo qualquer ABC e solicitou que um dos alunos presentes fosse ao quadro para traçar a altura referente ao lado AB. Um aluno foi até a lousa e marcou a altura relativa ao lado BC; neste momento alguns alunos fizeram "gozação" diante tal fato; outro aluno foi até a lousa e marcou conforme solicitação.

Fábيا parou alguns instantes para conversar sobre o comportamento de alguns alunos com o menosprezo com a resposta do colega que não havia feito exatamente o solicitado. Explicitou que se sente incomodada com esse tipo de atitude e não gostaria de presenciá-la novamente, mostrando capacidade de gestão e respeito seu em relação à turma e de uns com os outros.

Fábيا desenhou três triângulos na lousa. Questionou logo depois:

"Quantas alturas tem um triângulo?"

Alguns alunos responderam: "uma", "duas" e "três".

Após essa pergunta, foi dada continuidade a aula, anunciando a lista de exercícios, entregue a seguir.

Nesta atividade, havia seis triângulos, numerados de 1 a 6 (Anexo I), para inicialmente nomearem quanto aos lados e ângulos, conforme orientações escritas na lousa:

- Pelo ângulo, figuras 1, 6 e 5; pelos lados, figuras 2, 4 e 6;
- Traçar medianas nas figuras 3 e 7;

- Traçar as alturas das figuras 1 e 4;
- E traçar as bissetrizes das figuras 4 e 6.

Enquanto isso, Fábria passou de grupo em grupo acompanhando o trabalho dos alunos, assim como Fernanda, a Supervisora e eu.

Após conclusão das tarefas acima, Fábria começou a explicar a próxima parte da aula: com a turma organizada em grupos, mostrou um monte de cartas contendo atividades relacionadas aos conteúdos estudados em suas aulas.

Um representante de cada Grupo era indicado para ir à frente pegar uma carta e tentar representar as ideias ali contidas, utilizando a lousa, até que seus colegas adivinhassem a figura a partir de suas características representadas na lousa, tendo para isso trinta segundos. Se o seu grupo não acertasse, passava a vez de resposta para o próximo.

- O Grupo 1 iniciou; um dos alunos foi até Fábria, retirou uma carta e desenhou no quadro dois segmentos de reta e um desenho que aparentava uma grama (de jardim). Seu grupo respondeu: paralelas. Não estando correta a resposta, o Grupo 2 pode opinar: paralelogramo. A lógica pensada, segundo integrantes do grupo, foi: “paralelo + grama: paralelogramo”, acertando.

- A turma, em tom descontraído, deu prosseguimento à dinâmica da atividade; um aluno do Grupo 2 foi até Fábria, retirou uma carta do monte que estava em suas mãos e fez um desenho na lousa; seu grupo não respondeu; ao passar a vez, o Grupo 3 não respondeu; o Grupo 4 respondeu: perpendicular, marcando pontos.

- Um aluno do Grupo 4 selecionou uma carta aleatoriamente e começou a desenhar um triângulo; seu tempo esgotou, então seu grupo teve que opinar: triângulo obtusângulo; a resposta estava correta, era isso que estava escrito na carta que o aluno do Grupo havia retirado.

- Uma aluna do grupo 5 foi até Fábria, retirou de suas mãos uma carta e desenhou um retângulo; seu grupo acertou.

- Um aluno do Grupo 7 ao retirar a carta desenhou um quadrado; seu Grupo respondeu corretamente; neste momento Fábria questionou: "e o que o quadrado tem?" Os alunos disseram “lados iguais e ângulos retos”.

- O Grupo 7 escolheu um de seus integrantes que retirou uma carta; logo depois este aluno desenhou um triângulo que aparentava ter dois de seus lados com mesma medida e o terceiro lado de medida diferente; seu grupo respondeu triângulo isósceles, acertando.

- Encerrado o jogo, foi dada a pontuação final e, posteriormente, os vencedores foram premiados com "cubos mágicos".

Os alunos aparentaram estar muito empolgados durante a atividade; pareceu-me que gostaram bastante da aula.

Estabeleceu-se um clima saudável de competição entre os alunos que, possivelmente, os fizeram permanecer muito envolvidos e atentos.

Novamente, observamos que a aula é marcada por diálogos. As conversas em sala de aula sobre matemática são fundamentais para que os alunos exponham o que estão compreendendo, assim como apresentem suas dúvidas e possíveis questionamentos, contribuindo para melhor aprendizagem uns dos outros. Nesse movimento de ensino e aprendizagem o professor segue com suas *enunciações* (David, 2004), quando conveniente.

Os momentos de trocas verbais entre professor e alunos sobre os conteúdos matemáticos podem contribuir para um norteamento do trabalho a ser realizado pelo professor, conforme suas percepções sobre o processo de ensino e aprendizagem dos conceitos matemáticos.

Observamos que Fábيا solicita que os alunos trabalhem com os conceitos apresentados por ela, mediante suas exposições. São explicados e definidos alguns conceitos e solicitado que os alunos trabalhem com eles a partir das figuras entregues, ou seja, façam exercícios.

Posteriormente, Fábيا realizou uma atividade dinâmica com os alunos sobre os conteúdos estudados nas três aulas. Essa dinâmica é conhecida como “Geometria e Ação”. Fábيا a conheceu em um projeto de extensão da Universidade, denominado "Visitas", em que atuava como bolsista e recebia/orientava estudantes da escola básica no Laboratório de Ensino de Matemática, no ICEX.

Perguntamos, em entrevista, se havia percebido em outros momentos de sua formação na Licenciatura, mais especificamente nas demais disciplinas de Geometria que ela estava cursando, um suporte para suas aulas. Ela nos relatou que:

Isso é que me deixa muito perturbada! Porque a matéria que era para mais fazer isso é a que seria Geometria Plana, o meu professor não faz. Ele teve um excelente Ensino Médio e ele toma como se todos tivessem também... e ele só passa pra frente! Agora, o professor de Geometria Espacial eu senti que ele teve essa preocupação, tanto que ele deixou, abandonou um pouco o plano de aula dele, de fazer uma aula toda axiomática, com teorema, provas e demonstrações... e passou agora, simplesmente, a pegar exercícios do ITA, IME, desses complexos, de Geometria Espacial, pra turma inteira fazer (FÁBIA, ENTREVISTA, 02/12/2013).

A fala de Fábيا revela um descontentamento em relação às práticas desenvolvidas nas disciplinas estudadas em sua formação na Licenciatura, bem como um distanciamento entre "uma aula toda axiomática, com teoremas e provas e demonstrações" e a ensinada por ela e estudada por seus alunos na Educação Básica. Vê-se, pois, que a licencianda não reconhece ter feito em outros momentos da Licenciatura um estudo dos quadriláteros e de como ensiná-

lo. O descontentamento de Fábria indica ainda uma frustração com relação a sua expectativa de formação.

De acordo com o documento produzido pela SBEM-SBM (SBEM, 2013), são reconhecidas as defasagens quanto ao ensino de Geometria na Educação Básica e a importância de conteúdos de geometrias plana, espacial e analítica para a construção de um olhar matemático sobre o mundo. Assim sendo, este assunto deveria receber atenção especial nos cursos de formação de professores, sob diferentes perspectivas e momentos ao longo do curso.

De uma maneira geral, pode-se observar que as aulas relatadas acima foram preparadas e desenvolvidas levando-se em consideração uma série de processos: indicação da escola pela Orientadora, orientações e sugestões da Supervisora, o contato com disciplinas do campo das práticas do currículo da Licenciatura, as experiências no próprio estágio e com o projeto de extensão de que Fábria participou e de suas próprias buscas e escolhas.

4.2 O trabalho com Sistemas de duas equações de 1º grau com duas incógnitas: as aulas de Fernanda no oitavo ano

Após as aulas ministradas por Fábria em que abordou os conteúdos Triângulos e Quadriláteros, foi a vez de Fernanda. Ela desenvolveu três aulas de 90 minutos para cada uma das turmas de oitavo ano, turmas A e B, sobre “Sistemas de duas equações de 1º grau com duas incógnitas²⁴”. Foram estudados dois métodos de resolução desses sistemas: substituição e adição. Em cada um dos dias conduzia duas aulas: uma aula na turma B e, logo depois, seguindo o mesmo planejamento, na turma A. Optamos por nomeá-las aulas 1, 2 e 3, assim como fizemos no caso de Fábria, e relatamos como foram desenvolvidas. Após cada aula, buscamos estabelecer relações a partir das anotações em caderno de campo, relatos semanais e de entrevista realizada sobre os conhecimentos de sua prática e sua formação na Licenciatura.

4.2.1 Iniciando o trabalho com Sistemas: investigando estratégias de resolução de problemas e conhecendo o Método da Substituição

Relatamos a seguir o trabalho de Fernanda no oitavo ano, ao introduzir Sistemas. Nesta aula, ela procurou deixar os alunos à vontade para explorarem as diferentes estratégias de resolução, a fim de se obter a resposta de cada atividade proposta.

Aula 1

²⁴ A partir de agora iremos nos referir a este conteúdo utilizando apenas a palavra “Sistemas”.

A primeira aula conduzida por Fernanda ocorreu no dia 19 de novembro de 2013, na turma A. Teve início às 9h:20min. Além dos 23 alunos da turma, acompanharam a aula: um estagiário, denominado Residente, Fábria, Ângela e eu.

Num primeiro momento, Fernanda cumprimentou a todos e entregou uma atividade (Anexo J). Disse aos alunos que poderiam resolvê-la como quisessem, pois o que estaria sendo analisado na aula, segundo ela, eram as estratégias de resolução utilizadas por eles.

A atividade se intitulava “Resolvendo problemas...” Além de desenvolver suas atividades de estágio, Fernanda aproveitou suas aulas de regência para gravar os alunos em atividades. Como já havia conversado com eles em aulas anteriores, recolheu os termos de consentimento assinados pelos responsáveis dos alunos para que pudesse gravar esses alunos em atividades. Seu objetivo era utilizar esse material em um projeto de pesquisa, no qual estava como bolsista de iniciação científica, a fim de fazer um estudo voltado para a análise das estratégias de resolução utilizadas pelos alunos. O projeto era coordenado por um professor da Instituição que, inclusive, fora seu supervisor durante o estágio no Ensino Médio em outro colégio da Instituição, que denominamos, aqui, Alfa.

A lista de situações-problema era composta por seis questões, inicialmente tendo sido solicitadas a resolução das três primeiras. Ao receber a atividade, os alunos demonstraram estranhá-la, mostraram-se meio desorientados em relação ao que fazer e como resolver as questões, pois, ao que pareceu, não estavam acostumados com a atividade com situações-problema antecedendo, ou como meio, para introduzir e estudar determinado conteúdo.

Durante aproximadamente uma hora acompanhamos os alunos no desenvolver das atividades. Alguns alunos demonstraram sentir dificuldades em relação ao que estava sendo solicitado nas questões, mas com o auxílio dos professores presentes (estagiários, Ângela e eu), aos poucos foram realizando o proposto.

Posteriormente, iniciou-se a discussão sobre as resoluções. Fernanda perguntou aos alunos como fizeram para resolver a questão inicial: “Se usarmos 15 livros, uns com 3 cm de espessura, outros com 5 cm de espessura, poderemos formar uma pilha de livros com 50 cm de altura?” Eles confirmaram as tentativas, testando valores para encontrar um resultado, mas acabaram concluindo que não havia solução [quantidades inteiras de livros que satisfizessem a altura de 50 cm]. Após tentativas, chegou-se à conclusão de que não era possível obter uma pilha com 15 livros que satisfizesse a altura indicada.

Em relação à questão seguinte - “Determine um par de valores de x e y para que a sentença $2x + y = 21$ seja verdadeira. Você consegue encontrar outras soluções?” - foi possível encontrar diferentes valores. Em um exemplo dado pelos alunos, se x for igual a 6, então $y = 9$. Seguindo uma lógica semelhante de resolução por tentativas, nessa questão Fernanda esperava que além de testar valores diferentes, os alunos percebessem que havia muitas soluções para tal questão.

Ao discutir a próxima questão: “Determine uma solução para a equação $3x - 6y = 12$. Você consegue uma forma geral das soluções?” em diálogo com alunos, Fernanda fez o seguinte:

$$\begin{aligned}3x - 6y &= 12 \\3x &= 12 + 6y \\x &= (12 + 6y)/3 \\ \text{Vamos testar para } y &= 2. \\x &= (12 + 6.2)/3 = 8\end{aligned}$$

Uma aluna quis saber, caso isolasse o y , se ficaria a mesma coisa.

Fernanda convidou os alunos a verificar.

$$\begin{aligned}3x - 6y &= 12 \\-6y &= 12 - 3x \implies -y = (12 - 3x)/6\end{aligned}$$

A mesma aluna sugeriu “multiplicar [toda a equação] por -1 e pronto”, indicando que estava acompanhando a resolução da atividade. Posteriormente, Fernanda discutiu uma determinada situação-problema que gerou duas equações: $x + y = 100$ e $5x + 2y = 305$. Ao resolvê-la, acabou induzindo os alunos a acompanharem a sua resolução pelo método da substituição. Nessa altura da aula, alguns alunos já haviam identificado que este era o método da substituição para resolver os sistemas de equações. Um aluno perguntou: esse é um método de sistemas? Fernanda respondeu: sim.

Tendo conhecimento do método da substituição apresentado por Fernanda, os alunos passaram a resolver as demais questões da lista (Anexo J).

Alguns grupos concluíram a resolução das atividades, outros ficaram por concluir. A aula foi finalizada com Fernanda recolhendo-as.

A ideia de Fernanda era apresentar problemas que, através das buscas dos alunos, seja por tentativas, ou por quaisquer outros “caminhos”, conseguissem resolvê-los. O conteúdo mais indicado (sistemas) para resolver as questões escolhidas por Fernanda ainda não havia sido abordado com os alunos e sua intenção era justamente introduzi-lo.

Onuchic e Allevato (2009) referem-se à metodologia de Ensino-Aprendizagem-Avaliação de Matemática através de Resolução de Problemas como um dos caminhos para se ensinar matemática e não apenas para resolver problemas. Embasadas em um de seus trabalhos, realizado em 2006, elas afirmam que, ao fazer uso deste tipo de metodologia, há uma forte atividade de investigação por parte do professor e do aluno. O professor deve fazer uma seleção cuidadosa e adequada dos problemas para contribuir com a aprendizagem de um novo conhecimento, com a condução dos alunos ao fazer a atividade, assim como sobre a melhor formalização dos novos conteúdos ou conceitos que são construídos a partir dos

problemas dados. Quanto aos alunos, estes são levados a investigar o problema, a fim de se chegar à solução:

Os alunos investigam quando buscam, usando seus conhecimentos já construídos, descobrir caminhos e decidir quais devem tomar para resolver o problema, trabalhando colaborativamente, relacionando ideias e discutindo o que deve ser feito para chegar à solução (ONUCHIC; ALLEVATO, 2009, p. 177).

Observamos, assim, que algumas das características dessa metodologia foram identificadas nas práticas desenvolvidas na aula de Fernanda. Embora não existam formas rígidas quanto ao trabalho com essa metodologia, Onuchic e Allevato (2009), com auxílio de um grupo de professores, em 1998, contam que desenvolveram um roteiro com o objetivo de servir como referência para professores que desejam desenvolver esse tipo de metodologia em sala de aula. Trata-se de momentos como: 1) formar grupos e entregar a atividade; 2) observar e incentivar; 3) auxiliar nos problemas secundários; 4) registrar as resoluções dos alunos na lousa, podendo convidar representantes dos grupos; 5) realizar uma plenária para discutir as resoluções realizadas pelos alunos; 6) buscar um consenso sobre o que foi discutido; e 7) formalizar o conteúdo.

A proposta de Fernanda, ao abordar o conteúdo, contemplou alguns dos momentos sugeridos acima, mesmo que alguns poucos alunos tivessem mostrado já ter estudado “Sistemas”. Ao corrigir uma das questões em diálogo com os alunos, utilizando a lousa, Fernanda formalizou e apresentou a resolução pelo método da substituição de maneira precoce na turma A, não tendo ouvido ou procurado discutir outras possíveis estratégias desenvolvidas pelos alunos. A nosso ver, isso pode ter ocorrido devido a alguns alunos já terem estudado o conteúdo e ao escutar esses alunos, isso pode ter influenciado as ações de Fernanda. De acordo com sua percepção, ela não conseguiu desenvolver uma aula da maneira como havia planejado. Posteriormente, ela pôde repensar sua postura durante a condução da correção e agir diferente na turma seguinte: ela passou a dar mais voz aos alunos, enquanto corrigia as atividades já citadas. Sobre isso, ela esclareceu em entrevista:

Fiz de um jeito, aí vocês [Fábia, a Supervisora e eu] me deram um toque e na outra aula eu já mudei. É importante, sim, é produtivo ter mais alguém ali perto, porque é tudo muito novo. Poxa, foi a primeira aula que eu dei de verdade assim, sabe? [...] Então, ter outras pessoas para ajudar é muito legal, muito interessante (ENTREVISTA, 13/02/2014).

Essa discussão acerca da importância de ter outro estagiário, ou outro professor acompanhando a aula, já havia sido discutida nas aulas da disciplina APP-Estágio. Muitas

vezes o professor não repara que está dando mais atenção a determinados alunos, que se precipita em relação à formalização de um método de resolução matemática. Desse modo, os professores supervisores, demais estagiários, por exemplo, numa relação compartilhada na sala de aula, podem auxiliar nesse sentido, como ocorreu no caso relatado.

Algumas falas de Fernanda permitiram-nos identificar que a maneira como introduziu o conteúdo parece ter sido influenciada por dois fatores: ter entrado em contato com essa perspectiva no estágio anterior, verificando sua eficácia [referente ao Ensino Médio], e estar como bolsista de Iniciação Científica com o mesmo professor do seu estágio anterior.

(...) eu tirei esse conteúdo de investigação justamente de minha iniciação científica... foi quando eu me interessei mais, foi quando eu fui conhecer [no sentido de ler e estudar textos dos autores] João Pedro da Ponte, conhecer um pouco de Vygotsky, Skovsmose. Eu tinha lido um pouco de Skovsmose... [pausou um pouco] Não, eu nunca tinha lido Skovsmose, não. Eu fui ler Skovsmose depois em uma disciplina aqui [se referindo ao ICEx] Geometria na Educação Básica.

E outra coisa que é corriqueira, vem, simplesmente vem, na minha cabeça, é: quais são as metodologias de meus professores, aquilo ali foi certo pra mim. Então, eu tive um professor [supervisor do estágio supervisionado de ensino referente ao Ensino Médio] e que tinha a perspectiva investigativa (...). (ENTREVISTA, 13/02/2014).

Para Fernanda, as atividades desenvolvidas na turma tiveram um enfoque investigativo, inspiradas em suas leituras na Disciplina Geometria na Educação Básica, no contato com as práticas do seu supervisor do estágio referente ao Ensino Médio, que também orientou Fernanda, e em sua iniciação científica. O conceito de investigação nas aulas de matemática pode ser entendido de diferentes maneiras a depender da perspectiva teórica do autor adotado.

Como citado anteriormente, para Ponte, Brocardo e Oliveira (2013), a investigação passa por momentos como explorar, formular questões, elaborar conjecturas, testá-las, podendo reelaborar essas conjecturas, refutá-las, prová-las, ou ainda chegar a um momento de discussão coletiva na aula de matemática e de avaliação do trabalho realizado.

Skovsmose (2000) discute seis ambientes de aprendizagem nas aulas de matemática: (1) paradigma do exercício com referência à matemática pura; (3) paradigma do exercício com referência à semirrealidade e (5) paradigma do exercício com referência à realidade; (2) cenário para investigação com referência à matemática pura; (4) cenário para investigação com referência à semirrealidade e (6) cenário para investigação com referência à realidade. Orientado por uma perspectiva de investigação que tem relação com educação matemática

crítica, que inclui o interesse de desenvolver a matemática como suporte à democracia, o autor denomina como *cenários para investigação* aqueles em que os alunos são convidados a participar de práticas de sala de aula que envolvam explorações e justificações. Segundo o autor, o cenário para investigação é estabelecido quando os alunos aceitam o convite, tornando-se responsáveis pelo processo; porém, isso pode acontecer com alguns grupos de alunos e não acontecer com outros.

Conforme as falas de Fernanda e suas práticas na aula 1, notamos que os trabalhos de Ponte e de Skovsmose orientaram, de alguma forma, o seu olhar quanto as suas práticas, em especial na aula 1. Por outro lado, penso que não temos elementos suficientes para discutir se as atividades desenvolvidas pelos alunos podem ser caracterizadas como investigação matemática, com base em Ponte e colegas (2013), ou se Fernanda proporcionou um ambiente de aprendizagem denominado *cenário para investigação* para algum grupo de alunos, uma vez que não acompanhei todas as discussões dos grupos e não gravei ou anotei em caderno de campo todas as conversas entre os alunos e Fernanda. Além disso, não é essa nossa intenção.

Ao que tudo indica, o fazer do professor, que chamaremos André, influenciou fortemente as ações de Fernanda ao tratar o conteúdo e ela procurou, assim como ele, partir de problemas, para que os alunos desenvolvessem estratégias de resolução e posteriormente pudesse apresentar um método que formalmente se usa para resolver sistemas.

Lá no ALFA [escola de Ensino Médio] eu acompanhei o professor (...) ele chegava na sala, lembrava algumas propriedades, por exemplo: o que é a tangente, o que é a secante... e aí, o quê que ele fazia? Ele dava uma lista de trigonometria com exercícios muito mais difíceis que aquelas igualdades que ele dava no quadro e os alunos simplesmente conseguiam resolver aquilo ali. Era milagrosamente! E é muito interessante porque eu nunca tinha visto aquilo. Eu pensava assim: gente, esse cara não vai dar nada? Ele não vai dar conteúdo nenhum? Mas não... igual, ele deu análise combinatória. O que ele deu de análise combinatória foi o Princípio Fundamental da Contagem. Só isso. Ele deu o Princípio Fundamental da Contagem e os meninos responderam aos problemas (ENTREVISTA, 13/02/2014).

É notável a admiração de Fernanda quanto ao trabalho realizado pelo professor e sua surpresa quanto aos resultados obtidos com as respostas dadas pelos alunos nas aulas que acompanhou. Ao ser questionada sobre o desenvolvimento dessa aula pelo professor, Fernanda explicita:

Deu supercerto! Os alunos perguntaram: professor, você não vai dar fórmula? Ele respondeu: eu não dou fórmula, se você quiser responder com fórmula eu vou aceitar na sua prova, mas eu acho que é a maneira de você pensar. É instituído nos meninos do Alfa... eles têm essa coisa do raciocínio. Pegam aquilo ali e querem resolver, tentar pelo menos.

(...) Sabemos que no Alfa tudo vem do aluno, e é um pouco esse sentimento que queria causar neles, mostrar que eles são capazes, mesmo sem a presença constante do professor. Então, essa coisa de entregar a atividade para o aluno e que ele procure uma maneira de responder (ENTREVISTA, 13/02/2014).

Ao que indica, a figura do supervisor no estágio anterior não só foi importante durante aquele período, como proporcionou a Fernanda um novo olhar frente ao ensino de matemática. Essa nova perspectiva de ensino parece ter favorecido suas reflexões sobre o tratamento do conhecimento matemático escolar na Educação Básica e direcionando atenções para o modo como o aluno aprende matemática escolar.

Acerca dessas questões, assim como daquelas apresentadas nas aulas posteriores, perguntamos suas escolhas, o que priorizava nessas questões, se seriam questões semelhantes às do cotidiano do aluno. Fernanda explica:

Eu acho que esse negócio de tá dentro do contexto do dia a dia do aluno é meio complicado, porque nem todo aluno tem o mesmo, a mesma condição... um tem trinta atividades, outros não têm nada, chegam em casa e veem televisão. Então, pra mim, esse do cotidiano do aluno não faz muito sentido, mas o que faz sentido é que aquela situação ali... como por exemplo, eu utilizei compras de caixas, né? É uma coisa que por mais que [o aluno] não vivencia, ele vê na televisão, ele vê os pais dele, vê em supermercado [...] Compra se aproxima muito dele, ele compra, diretamente ou indiretamente. Uma coisa que esteja no cotidiano sim, mas não tão específica (ENTREVISTA, 13/02/2014).

Embora Fernanda tenha explicitado a preferência por apresentar questões contextualizadas (anexo J), não a questionamos, mas ficamos a imaginar sobre a concepção adotada em relação à contextualização, pois como podemos notar, a primeira questão se difere da natureza das duas últimas questões.

Destacamos na sua aula a perspectiva colaborativa com a equipe de estagiários na sala de aula; a busca da escuta e diálogo com o aluno enquanto apresentava os conteúdos planejados; a construção de soluções às questões apresentadas; a procura de um enfoque investigativo em relação às maneiras de resolver as questões, no sentido de explorar estratégias de resolução dos problemas, antes de formalizar o conteúdo.

4.2.2 Resolvendo Sistemas utilizando o Método da Adição

Nesta seção relatamos e analisamos a segunda aula de Fernanda no oitavo ano, com a abordagem do método da adição para resolver sistemas.

Aula 2

A aula aconteceu no dia 22 de novembro de 2013. Teve início com os cumprimentos e a formação das mesmas duplas/grupos da aula anterior. Aqueles alunos que ainda não haviam terminado de resolver os problemas da primeira atividade da Aula 1 receberam suas atividades novamente para concluírem. Os que já haviam terminado fizeram alguns exercícios de seu livro. Logo depois, as atividades foram recolhidas e iniciou-se uma nova atividade: uma lista (Anexo K) constituída por quatro questões que deveriam ser resolvidas pelos alunos usando o método da adição.

A proposta elaborada por Fernanda foi de um “método guiado” de resolução de equações por meio da soma delas. Antes, porém, lembrou algumas propriedades: é possível somar ou subtrair um mesmo valor em ambos os lados da igualdade, sem alterá-la; caso seja um valor diferente de zero, é possível multiplicar ou dividir, ambos os lados da igualdade por esse mesmo valor, que a relação de igualdade se mantém.

Mais uma vez, Fernanda opta por trazer uma atividade com questões para introduzir um segundo método de resolução de Sistemas.

Após a entrega das atividades, passamos a acompanhar os grupos na sua realização, levando-os a refletir sobre as resoluções e interpretações que realizavam.

Durante o acompanhamento do desenvolvimento das atividades pelos alunos em grupos, ao procurar responder essa segunda lista de exercícios, em ambas as turmas, os alunos apresentaram muitas dificuldades. Mesmo observando o “roteiro” apresentado na atividade, desconsideravam todas as informações anteriores (propriedades dos conjuntos, como a comutativa) ao resolver os exercícios que vinham logo em seguida, solucionando pelo método da substituição, já visto na aula 1. Foi possível perceber que os alunos estavam fazendo confusão em relação aos métodos, isto é, não haviam compreendido a proposta de resolver a atividade dessa aula com base nas orientações apresentadas na primeira página da atividade entregue.

Diante de tal percepção, em determinado momento da aula Fernanda voltou a explicar a todos que havia observado que muitos estavam utilizando o método da substituição, estudado na aula anterior, e que o objetivo na aula daquele dia era estudar um novo método.

Antes de concluir a atividade, Fábiana pediu alguns minutos para entregar o resultado da Gincana e falar um pouco sobre as atividades realizadas: a folha de conjecturas, a tarefa dos recortes, as atividades com triângulos. Posteriormente, foram entregues algumas lembrancinhas aos grupos com maior destaque.

A partir disso, Fernanda e a Supervisora chegaram à conclusão de que havia a necessidade de sintetizar o conteúdo na aula de terça-feira [próxima aula], não somente dar mais exercícios, mas ir até o quadro e colocar explicitamente em que consiste cada um dos métodos estudados. Nesse sentido, por orientação da Supervisora, Fernanda preparou uma aula expositivo-participativa e uma nova lista de questões sobre o conteúdo após suas explicações.

A partir das observações sobre a Aula 2, destacamos que a estagiária Fernanda manteve o estilo adotado na Aula 1, no sentido de abordar o conteúdo a partir de questões, porém, desta vez, indicando e induzindo os alunos a realizarem as atividades segundo o método de resolução pretendido. Nestas atividades, porém, ela opta por induzir os alunos a resolver recorrendo a algumas propriedades dos conjuntos numéricos. Para ela:

O professor tem que dar o estímulo, porque sempre foi assim: o professor tem que dar a matéria e depois eu vou lá e estudo. Mas, não, se ele [o aluno] tiver um pequeno estímulo... olha, observa isso aqui... aquilo vai criando outros laços, outras curiosidades, busca resolver aquilo ali de outras maneiras que sejam possíveis. Igual, agora se você dá a introdução do Princípio Fundamental da Contagem, leva o aluno ao raciocínio, leva ele a conseguir resolver vários. Eu nunca aprendi Análise Combinatória na minha vida, nem na Universidade. Eu fiz a disciplina chamada Análise Combinatória, passei direto, mas não aprendi um exercício. Eu aprendi com o André [supervisor do estágio no Ensino Médio], fazendo pelo Princípio Fundamental da Contagem (ENTREVISTA, 13/02/2014).

Essa perspectiva de ensino e aprendizagem coloca o aluno numa posição mais ativa na construção de seu próprio conhecimento. Quanto ao professor, elemento importantíssimo no processo de ensino-aprendizagem, este pode mediar o processo a fim de que o aluno avance na construção de seu conhecimento.

Nota-se que Fernanda fez buscas em várias experiências durante o curso para constituir sua proposta de ensino. Ela buscou orientar os alunos a resolverem as questões por meio do relembrar algumas propriedades, como as da adição, esperando levá-los a compreender o método da adição. Tal estratégia não foi sempre bem compreendida pelos alunos, como pudemos ver na segunda aula, diante da qual ela retoma e apresenta uma nova ação para que eles entendam o que foi proposto.

Na fala de Fernanda fica evidente uma crítica quanto às práticas de ensino e aprendizagem em que o professor dá a matéria para depois o aluno estudá-la, tendo descoberto durante o curso outras possibilidades mais instigantes de ensinar e aprender matemática. Além disso, Fernanda percebe que durante o seu curso de licenciatura teve pouca oportunidade nas disciplinas formais de estudar os conteúdos e metodologias para os anos finais do Ensino Fundamental, levando-a a buscar em outros espaços essa formação (no LEM, na IC e realizando estudos específicos durante o estágio).

4.2.3 Sistematizando os métodos estudados para resolução de Sistemas

Diante da confusão pelos alunos entre os dois métodos estudados na Aula 2, foi preciso pensar uma estratégia que permitisse a assimilação deles. Entretanto, “mais exercícios” poderia não atender o proposto. A opção foi uma aula expositivo-participativa, com a formalização de ambos os métodos de resolução estudados.

Aula 3

A aula aconteceu no dia 26 de novembro de 2013, no oitavo ano, turma B. Inicialmente, Fernanda comentou as duas últimas aulas, onde foram estudados dois métodos para resolver sistemas de equações de 1º grau com duas incógnitas. Comentou que não há necessidade de estudar agora mais um método.

Assim, posterior a algumas falas de sua supervisora, iniciou a aula anotando no quadro:

Comprei x garrafas de refrigerante a R\$ 1,50 cada. Y caixas de suco a R\$ 2,00 cada uma, num total de 12 produtos. Gastei na compra R\$ 22,00.

- Escreva um sistema de equações que corresponda às informações dadas no problema.
- Resolva o sistema e diga quantas garrafas de refrigerante comprei. (Notas do caderno de campo, 26/11/2013)

Os alunos foram falando e Fernanda anotando na lousa:

$$\begin{cases} x + y = 12 \\ 2x + 1,50y = 22 \end{cases}$$

Logo depois, alguns alunos disseram que a segunda equação não seria essa, mas sim: $1,50x + 2y = 22$. Assim, o sistema foi reescrito:

$$\begin{cases} x + y = 12 \\ 1,50x + 2y = 22 \end{cases}$$

Fernanda perguntou se alguém não havia entendido o motivo para ficar dessa forma. Um aluno disse que não havia entendido. Fernanda, então, disse que estavam representando a quantidade de garrafas de refrigerante por x e a quantidade de caixas de suco por y, de modo que ao somar as duas quantidades de recipientes daria 12 e ao multiplicar essas quantidades por seus respectivos valores resultaria em vinte e dois reais. Em relação à resolução, um aluno disse que bastava isolar o x na primeira equação e substituir na segunda equação e Fernanda complementou que não precisava necessariamente ser o x, poderia ser o y também. A seguir, começou a resolver o sistema, sempre em diálogo com os alunos.

I – Isolando o valor representado por y, temos:

$$x + y = 12 \implies y = 12 - x$$

II – Substituindo o valor isolado na segunda equação:

$$1,50x + 2(12 - x) = 22$$

$$1,50x + 24 - 2x = 22$$

$$\begin{aligned}
 -0,5x &= -2 \\
 (1/2)x &= 2 \\
 x &= 2/(1/2) = 2 \cdot 2/1 = 4
 \end{aligned}$$

III – Substituindo o valor encontrado, $x = 4$, na equação I:

$$y = 12 - 4 = 8$$

Um aluno perguntou se poderia ter substituído na equação $x + y = 12$. Fernanda disse que sim, mas como na equação I o valor representado por y já estava isolado, ficou mais fácil. Para resolver esse mesmo sistema pelo método da adição, Fernanda orientou a eliminar uma variável. Assim, em:

$$\begin{cases}
 x + y = 12 \\
 1,50x + 2y = 22
 \end{cases}$$

Seguiu oralizando e anotando no quadro: multiplicando a primeira equação por -2 temos:

$$\begin{cases}
 -2x - 2y = -24 \\
 1,50x + 2y = 22
 \end{cases}$$

Somando as equações:

$$\begin{cases}
 -2x - 2y = -24 \\
 \underline{1,50x + 2y = 22} \\
 -0,5x + 0 = -2
 \end{cases}$$

Multiplicando ambos os lados da igualdade por -1 , temos:

$$\begin{aligned}
 0,5x &= 2 \\
 x &= 4 \\
 \text{Como } x + y &= 12 \\
 4 + y &= 12 \\
 Y &= 12 - 4 \\
 y &= 8
 \end{aligned}$$

Com base nas aulas de Fernanda, observamos que sua intenção foi explorar as estratégias de resolução dos alunos acerca das situações-problema apresentadas, para posteriormente formalizar a apresentação de dois métodos de resolução de sistemas de equações do primeiro grau com duas incógnitas: adição e substituição. Embora tenha utilizado algumas questões com situações da vida real, os objetivos na matemática escolar trabalhada não são apenas resolver de diferentes maneiras, explorando diferentes estratégias, mas conhecer que existem alguns métodos de resolução que facilitam as mesmas.

Feitas as exposições acima, num segundo momento da aula foi entregue uma lista de atividades (Anexo L). A professora autorizou fazer em duplas.

Um aluno perguntou quantos métodos eram ao todo.

Fernanda respondeu que geralmente são estudados três métodos. O outro é o da comparação: isola uma incógnita em uma equação; isola a mesma incógnita na outra equação; posteriormente, igualam-se as duas expressões e

acha um valor de uma incógnita. Depois, substitui o valor encontrado em uma das equações e encontra-se a outra incógnita.

Nesse dia, auxiliamos os alunos (Fernanda, Supervisora, Residente e eu) durante as resoluções, ficando como tarefa de casa e a cargo da Supervisora a correção das atividades na próxima aula.

Ao longo das aulas, observamos que, antes de formalizar um método de resolução, Fernanda procurou que os alunos construíssem ideias acerca das questões respondidas e vissem a importância de aprender um método de resolução. Sua fala, entretanto, parece um pouco contraditória nesse sentido, uma vez que propôs aos alunos explorar ideias sobre resolução de problemas, antes de apresentar um método de resolução do conteúdo que apresentaria posteriormente, “Sistemas”, o que consideramos conveniente. A respeito da formalização relatou-nos o seguinte:

Eu acho importante, porque nós somos matemáticos e matemáticos gostam de formalidades. Querendo ou não eles gostam de formalidades. Se você pegar uma resolução organizada, e a formalidade te leva um pouco à organização, mais fácil de interpretar. Então, eu acho que tanto para Ângela [professora supervisora], quanto para nós, é importante formalizar depois de um método de investigação, assim, de ver se tá tudo realmente entendido, se está claro, se resta alguma dúvida. Então, acho que essa formalização foi importante, assim. Eu tive que ver com eles, pra ver se realmente eles tinham entendido. Então eu procurava estímulos: então, e aí, o que é que eu faço? Vamos resolver isso aqui... eu preciso, na investigação isso é importante (ENTREVISTA, 13/02/2014).

Em sua prática, a estagiária Fernanda privilegiou a criação-investigação para a construção do conhecimento sobre resolução de Sistemas. Procurou não partir da apresentação dos métodos existentes e propôs a resolução dos exercícios e situações-problema, o que em alguns momentos funcionou e em outros não. Nem sempre propostas mais criativas e alternativas são bem aceitas pelos estudantes; é preciso ter paciência e orientação, o que acreditamos ter havido na situação citada. Fernanda procurou uma ação de ensino mais compreensível e não apenas formal, como ocorre geralmente nas disciplinas específicas da Licenciatura, referenciadas na “Matemática Acadêmica”, em que definições ou teoremas antecedem os exercícios, caracterizando um ensino mais verticalizado, do geral ao específico.

Embora na maioria das vezes não sejam matemáticos, parece que alguns alunos da Licenciatura confundem-se em relação às profissões: o bacharel em Matemática e o licenciado em Matemática. No caso de Fernanda, uma hipótese que levantamos quando

expressa essa confusão, seja as representações internalizadas na formação matemática na Licenciatura, nas disciplinas específicas, que pode ter produzido tal percepção e compreensão.

A concepção de ensino e aprendizagem de matemática escolar desenvolvida por Fernanda pode proporcionar ao aluno melhor entendimento dos conteúdos explorados, uma possibilidade alternativa de construir os conhecimentos. Gómez-Granell (1998) já nos chamava a atenção para o fato de que, no processo de ensino e aprendizagem do conhecimento e da linguagem formal, que ocorre graças à escolarização e à instrução intencional, os processos intuitivos “desempenham um papel constitutivo essencial” tal como no caso da construção do conhecimento científico. Assim, reforça a autora que, se esses processos forem deixados de lado, corre-se o risco de transmitir um conhecimento mecânico e esclerosado como vem ocorrendo muitas vezes na escola.

4.3 Síntese: abordagens dos conhecimentos matemáticos no oitavo ano e relações com os processos formativos na Licenciatura

Com base nas observações das aulas de Fábria e as informações oferecidas por ela, em entrevista, no seu plano de aulas, em *slides* que utilizou nas aulas, observou-se que a licencianda elaborou e desenvolveu uma proposta didática marcada por atividades de cunho exploratório e privilegiou uma abordagem de conceitos numa perspectiva expositivo-participativa. Desse modo, destacou-se a presença de muitos diálogos entre ela e os alunos, o que favoreceu a compreensão dos conceitos pelos alunos.

Ao iniciar o trabalho com quadriláteros, Fábria buscou relacionar conhecimentos geométricos com objetos ou situações do cotidiano. Essa tentativa de aproximação entre os conhecimentos cotidianos e escolares, embora apresentem características distintas, e se constitua como conhecimentos diferentes, é de fundamental importância para a aprendizagem do aluno, pois considera o já conhecido para introduzir o novo.

Ao invés de apresentar o conhecimento de maneira formal-organizada, Fábria abriu oportunidade para que os alunos fossem deduzindo, "descobrimo" novos conhecimentos e fazendo conjecturas. Ela buscou em vários momentos das aulas problematizar determinadas questões apresentadas pelos alunos, não lhes oferecendo as respostas prontas e acabadas, mas os levando a refletir sobre e construir uma resposta com o seu auxílio.

A partir da Aula 1 dada na turma A, Fábria pôde adquirir experiência e repensar algumas situações surgidas em sala de aula. Isto é, embasada em um conteúdo, ministrou uma aula, verificou como os alunos responderam a essa proposta didática e pôde refletir sobre essa

experiência, refazendo algumas ações na segunda aula. Neste sentido, podemos entender que sua prática pedagógica foi sendo construída e reconstruída.

Observamos que Fábيا procurou utilizar em suas aulas dinâmicas que envolviam conceitos geométricos estudados a fim de que os alunos pudessem aprender de uma maneira divertida, envolvente, estimulando-os através da competição entre os grupos, que ocorreu com êxito.

De uma maneira geral, pode-se observar que as aulas relatadas acima foram preparadas e desenvolvidas levando-se em consideração uma série de processos: indicação da escola pela Orientadora, orientações e sugestões da Supervisora, o contato com disciplinas do campo das práticas do currículo da Licenciatura, as experiências com o projeto de extensão de que Fábيا participou e de suas próprias buscas e escolhas.

Fábيا destaca em suas falas que, em relação ao estudo do conteúdo matemático das “disciplinas específicas” do currículo da Licenciatura, não obteve referenciais significativos e que viessem a contribuir com o preparo e abordagem de suas aulas no oitavo ano da Educação Básica. Essas disciplinas, com uma organização muito formal, parecem não ter proporcionado os vínculos necessários para embasar a construção de conhecimentos para a docência. Já as disciplinas de “práticas”, que têm esses objetivos claros, cumpriram o seu papel em relação a oferecer referenciais teórico-metodológicos.

No caso de Fábيا, a participação em atividades curriculares e não curriculares do curso também mostrou exercer papel importante na formação do professor de Matemática na Licenciatura, oferecendo elementos para a sua prática pedagógica na Educação Básica. Tais oportunidades reforçam a importância da Universidade pública, onde geralmente são possíveis e incentivadas as atividades de iniciação científica, iniciação à docência e extensão.

Fernanda procurou fazer a abordagem do conteúdo apresentando problemas que deveriam ser resolvidos através da busca dos alunos, seja por tentativa ou por quaisquer outros “caminhos”. Em suas aulas procurou não seguir a prática mais comum no ensino de matemática: apresentar a matéria, exemplos, e depois propor exercícios. Diferente disso, ela procurou estimular os alunos no desenvolvimento das atividades, explorando possíveis maneiras de resolução dos problemas apresentados.

Assim, a partir dessa primeira experiência, pôde repensar sobre sua postura durante a condução da correção das atividades e agir diferente numa outra aula, quando passou a dar mais voz aos alunos enquanto corrigia as atividades. Posteriormente, continuou priorizando o uso de questões para trabalhar os dois métodos de resolução de “sistemas” com seus alunos.

Em outro momento, observamos também que Fernanda buscou orientar os alunos a resolverem as questões por meio de relembrar algumas propriedades, como da adição de números inteiros, esperando levá-los a compreender o método da adição. Há que se considerar que no ensino de Álgebra a intervenção do professor para uma linguagem matemática mais organizada se torna necessária, mesmo propondo atividades que envolvam situações do cotidiano, o que foi possível nessa experiência. Na resolução das atividades, a criatividade dos estudantes é importante, mas não se pode esperar que todos alcancem uma formulação tão organizada do conhecimento matemático, porque já é um momento mais elevado do conhecimento formal.

A partir da entrevista realizada com Fernanda, dos relatos e de nossas observações de suas aulas, é possível identificar marcas da sua formação inicial como referências, entre elas destacam-se: o contato com as práticas do seu supervisor anterior, quando do estágio no Ensino Médio; algumas orientações da Supervisora no estágio atual ao presenciar suas aulas; o repensar sobre a própria experiência de estágio após algumas de suas práticas no oitavo ano; o contato com estudos de Iniciação Científica que estava desenvolvendo no momento do estágio.

Observamos ainda que, do ponto de vista do conteúdo matemático em “disciplinas específicas” do currículo da Licenciatura, Fernanda deu a entender que o contato com tais disciplinas foi positivo para sua formação, quando expõe que o contato com elas favoreceu-lhe como professora para capacitar-se a apresentar uma organização e posterior formalização do conteúdo, conforme demonstrou e desenvolveu práticas com os alunos no oitavo ano. Entretanto, não foram explicitados por ela elementos formativos nessas disciplinas que viessem a oferecer referenciais para o preparo e abordagem de suas aulas no oitavo ano da Educação Básica. Compreendemos que ela se refere à sua formação geral em relação ao conhecimento matemático, adquirido no contato com as disciplinas específicas.

Podemos considerar que em todas as aulas relatadas, as propostas de ensino foram criativas e participativas. As estagiárias mostraram o desenvolvimento de um tratamento flexível do conteúdo, sem deixar de fazer sistematizações necessárias. Também se destaca a importância do trabalho em dupla de estagiárias, constituindo-se como um modo de apoio uma à outra e de reflexão compartilhada.

Finalmente, achamos importante reconhecer que esse movimento de construção das práticas relatadas, que procuramos captar e compreender, envolvendo as estagiárias Fernanda, Fábria, Maíra e Tainá, tem fortes elementos que são próprios de cada uma delas, uma vez que

reúnem suas experiências, aprendizagens, percepções, concepções, suas próprias buscas e escolhas. Assim, observamos que em um mesmo curso licenciandas vivenciaram processos formativos diferenciados durante o estágio.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho teve como principal objetivo compreender e analisar como as licenciandas constroem suas práticas em estágio, especificamente as abordagens dos conhecimentos matemáticos, e buscar saber como relacionam suas escolhas com a formação inicial.

Através da investigação em campo, observamos práticas e entrevistamos duas licenciandas que estagiaram no quarto ano e duas licenciandas que estagiaram no oitavo ano do Ensino Fundamental. A partir de entendimentos de estágio e “matemática escolar”, fizemos análises com vistas à questão de pesquisa.

Constatamos que as licenciandas que desenvolveram aulas no quarto ano trataram o conteúdo matemático considerando a faixa etária dos alunos, procurando estabelecer relações entre conhecimentos com as diversas situações do cotidiano dos alunos, mediante diálogos direcionados, em atendimento às instruções da Supervisora. Assim, apontamos como características dessas práticas de ensino de Matemática: o uso da linguagem natural e o manuseio de material concreto antecedendo (e também durante) a formalização dos conteúdos matemáticos escolares, relativos aos algoritmos das operações de adição e subtração com os números decimais finitos. Ressalta-se o papel central desempenhado pela Supervisora na orientação das ações desenvolvidas pelas estagiárias.

No oitavo ano, ao iniciar o trabalho com quadriláteros, uma licencianda buscou também relacionar conhecimentos geométricos com objetos ou situações do cotidiano, convidando os estudantes a dialogar, explorar, deduzir e “descobrir” novos conhecimentos, buscando em vários momentos das aulas problematizar determinadas questões apresentadas pelos alunos, não lhes oferecendo as respostas prontas e acabadas, mas os levando a refletir, perceber e construir uma resposta com o seu auxílio. Ela procurou utilizar em suas aulas dinâmicas diferenciadas, a fim de que os alunos pudessem aprender de uma maneira divertida, envolvente, estimulando-os através da competição entre os grupos.

Também no oitavo ano, no caso do trabalho com sistemas de duas equações de 1º grau com duas incógnitas, a outra licencianda iniciou a abordagem do conteúdo apresentando problemas que deveriam ser resolvidos através da busca dos alunos, seja por tentativa ou por quaisquer outros “caminhos” que conseguissem. Em suas aulas, procurou dar autonomia aos alunos em seu processo de aprendizagem, abrindo oportunidade para que percebessem suas

capacidades de resolver as questões a partir de suas próprias buscas. Num segundo momento, quando se mostrou necessário, ministrou aula expositiva e explicativa dos métodos de resolução, o que indica a importância de transitar entre diferentes metodologias de ensino.

Através de nossa metodologia de pesquisa, observamos que as professoras/licenciandas puderam refletir, analisar e repensar suas práticas, incorporando ações que julgavam necessárias com base em aulas desenvolvidas, assim como reformulando em alguns momentos outras ações e maneiras de tratar algum conceito que a princípio imaginaram que seria bem compreendido pelos alunos.

As experiências e reflexões vivenciadas pelas licenciandas pesquisadas foram observadas constantemente no estágio, nas reuniões e nas conversas, e se mostraram como aprendizagens em relação à prática pedagógica. Os desafios e limitações encontrados constituíram-se como oportunidades para a mobilização de conhecimentos de matemática e de saberes da prática que já dispunham, bem como de construção de novos conhecimentos. Isso pôde ser claramente percebido quando propuseram com liberdade uma metodologia de ensino e depois modificavam, quando necessário; ou quando enfrentavam as questões das relações com os alunos. Tudo isso foi relatado durante a convivência na escola e nas aulas na universidade, explicitando suas percepções e aprendizagens como professoras.

As licenciandas foram incentivadas a inovar nesse processo de construção das práticas docentes. Entendemos ainda que é importante reconhecer que esse movimento de construção das práticas docentes relatadas tem a marca do que é próprio de cada uma das licenciandas, uma vez que reúnem suas experiências, aprendizagens, percepções, concepções e escolhas. A escola em questão, onde se deu os estágios, certamente favoreceu enormemente tais avanços na experiência e formação das licenciandas.

Constatamos também que o contato com pesquisas e abordagens dos conhecimentos estudados nos cursos de Licenciatura em Matemática não ocorreu estritamente nas disciplinas. O licenciando pode se aproximar, por exemplo, de projetos de docência, cursos de extensão, projetos de pesquisa, práticas de supervisores de estágios (não curriculares e curriculares), participação em eventos. Contudo, do ponto de vista curricular, são os contatos com conhecimentos estudados referentes às disciplinas matemáticas que oferecem os principais elementos para a formação matemática dos futuros professores sobre o conteúdo matemático abordado na escola básica.

Quanto às relações estabelecidas com aspectos da formação na Licenciatura em Matemática, vivenciados até então, as licenciandas indicaram as influências das orientações

de professores com que tiveram contato; das próprias experiências, reflexões e práticas desenvolvidas por elas e pelas Supervisoras (desde o planejar, desenvolver e avaliar com base nos descritores da escola); das disciplinas cursadas, em especial as direcionadas ao ensino na escola básica e das atividades docentes anteriores.

A pesquisa indica que as licenciandas sustentaram suas ações em um conjunto de conhecimentos matemáticos e de saberes da prática de ensino, evidenciaram que se nutriram em muitos momentos de vivências em disciplinas do campo das “práticas”, propostas nas diretrizes nacionais da Licenciatura. Pelos seus próprios relatos, ficou evidente que foi neste campo de disciplinas e experiências que elas buscaram referência (incluído neste campo a APP-Estágio). A pesquisa mostrou ainda que em nenhum momento as licenciandas referiram-se às disciplinas específicas cursadas na Licenciatura. Isso não nos leva a desprezar o estudo dessas disciplinas, mas aponta que elas não tiveram o papel de subsidiar claramente a prática ou oferecer um suporte teórico e conceitualmente explícito, pois nenhuma estudante relatou isso diante de nossos questionamentos. Isso indica que nem sempre as disciplinas específicas exercem maior influência sobre as práticas dos futuros professores de matemática, conforme chegamos a debater anteriormente, a partir das discussões apresentadas em Fiorentini (2005).

Importante ressaltar novamente as potencialidades e possibilidades de a Escola da Universidade ser o campo de estágio. Quanto ao papel essencial das professoras supervisoras, ambas abriram espaço, apoiando e executando as ações em conjunto com as licenciandas, destacando-se o papel da Supervisora do quarto ano, que foi extremamente importante para as licenciandas. Talvez, pela falta de referenciais formativos na licenciatura para lidar com os anos iniciais do Ensino Fundamental, as licenciandas sentiram-se mais inseguras quanto à maneira de abordar o conteúdo com as crianças, demandando maior interferência da Supervisora. Já no oitavo ano, observamos que as licenciandas foram mais autônomas.

Embora a prática pedagógica vivenciada no estágio tenha incentivado as licenciandas a construir novos conhecimentos, ressignificar outros, elaborar e reelaborar seus modos de pensar em relação ao ensino e aprendizagem, não se espera que possa fornecer todos os conhecimentos necessários ao exercício da docência, pois se assim o fosse, como mencionam Moreira e David (2010), não faria diferença o que se faz na formação na Licenciatura. Concordamos com os autores quando colocam que é preciso haver um reconhecimento de que existem “saberes” e “não saberes” (conhecimentos e não conhecimentos) associados tanto à prática docente escolar como à formação matemática.

A nosso ver, conforme a literatura citada, é preciso estudar na licenciatura os conteúdos matemáticos na sua organização, significados associados, aspectos históricos, seu uso em alguns contextos, os processos de ensino e aprendizagem relacionados ao mesmo, assim como mecanismos de avaliação dos alunos de maneira mais conectada. Ou seja, estudar o conhecimento matemático desenvolvido na relação com os educandos, pois quando necessitam ser explicados e aprendidos, adquirem conotações específicas e estes é que devem constituir o coração da formação do professor de Matemática. Mas, como fazer isso? Na formação prática que pudemos observar nessa pesquisa, o estágio foi vivenciado pelas licenciandas numa perspectiva complementar às esferas formativas teóricas e, por isso, abordou apenas uma pequena parte dos conteúdos matemáticos e saberes da prática.

Direcionar a formação para o exercício profissional na Educação Básica, como já vem sendo bastante discutido na literatura e em eventos educacionais no campo da educação matemática, inclui fatores com outros graus de complexidade, como a seleção cuidadosa de formadores buscando construir um perfil profissional adequado e maior atenção ao principal objetivo da Licenciatura em Matemática, que é formar professores para atuar na Educação Básica. Espera-se com a Licenciatura que o estagiário e o futuro professor possam levar saberes e conhecimentos não só da sala de aula para a universidade, mas também da universidade para a sala de aula.

Referências

ALVES-MAZZOTTI, Alda Judith. Parte II: O método nas Ciências Sociais. In: ALVES-MAZZOTTI, Alda Judith; GEWANDSZNAJDER, Fernando. **O método nas Ciências Naturais e Sociais**: pesquisa quantitativa e qualitativa. São Paulo: Pioneira, 2002. p. 107-203.

BOGDAN, R.; BIKLEN, S. K. **Investigação qualitativa em educação**: uma introdução à teoria e aos métodos. Porto: Editora Porto, 1994.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Parecer CNE/CES 1.302/2001, de 06 de janeiro de 2001. Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Matemática. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CES13022.pdf>>. Acesso em: 4 jan. 2015.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Parecer CNE/CP 009/2001. **Diário Oficial da União**, 18 de janeiro de 2001. Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, Curso de Licenciatura, de graduação plena.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Resolução n. 1, de 18 de fevereiro de 2002 – CNE/CP. Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, Curso de Licenciatura Plena. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CP012002.pdf>>. Acesso em: 4 jan. 2015.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Resolução n. 2, de 19 de fevereiro de 2002 – CNE/CP. Institui a duração e a carga horária dos cursos de licenciatura, de graduação plena, de formação de professores da Educação Básica em nível superior. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CP022002.pdf>>. Acesso em: 18 fev. 2015.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Resolução n. 3, de 18 de fevereiro de 2003 – CNE/CES. Estabelece as Diretrizes Curriculares para os cursos de Matemática. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/ces032003.pdf>>. Acesso em: 14 fev. 2015.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Parecer CNE/CP 28/2001. Dá nova redação ao Parecer CNE/CP 21/2001, que estabelece a duração e a carga horária dos cursos de Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/028.pdf>>. Acesso em: 18 fev. 2015.

BRASIL. [Lei n. 11.788, de 25 de setembro de 2008](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/lei/111788.htm). Dispõe sobre o estágio de estudantes; altera a redação do art. 428 da Consolidação das Leis do Trabalho – CLT, aprovada pelo Decreto-Lei n. 5.452, de 1º de maio de 1943, e a Lei n. 9.394, de 20 de dezembro de 1996; revoga as Leis n. 6.494, de 7 de dezembro de 1977, e 8.859, de 23 de março de 1994, o parágrafo único do art. 82 da Lei n. 9.394, de 20 de dezembro de 1996, e o art. 6º da Medida Provisória n. 2.164-41, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/lei/111788.htm>. Acesso em: 18 fev. 2015.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Superior. **Referenciais Curriculares Nacionais dos Cursos de Bacharelado e Licenciatura**. Brasília, abril de 2010.

DAVID, Maria Manuela M. S. Interações discursivas na sala de aula e o desenvolvimento do pensamento matemático do aluno. VIII Encontro Nacional de Educação Matemática. Recife, 2004. Comunicação.

DINIZ-PEREIRA, Júlio Emílio. As licenciaturas e as novas políticas educacionais para a formação docente. **Educação & Sociedade**, Campinas, ano XX, n. 68, p. 109-125, dez. 1999. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/es/v20n68/a06v2068.pdf>>. Acesso em: 14 fev. 2015.

FERREIRA, Maria Cristina Costa. **Conhecimento matemático específico para o ensino na Educação Básica**: a álgebra na escola e na formação do professor. 2014. 184 f. Tese (Doutorado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2014.

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

GATTI, Bernadete Angelina; BARRETTO, Elba Siqueira de Sá (Coords.). **Professores do Brasil**: impasses e desafios. Brasília: UNESCO, 2009.

GÓMEZ-GRANELL, Carmen. Rumo a uma epistemologia do conhecimento escolar: o caso da educação matemática. In: RODRIGO, Maria José; ARNAY, José (Orgs.). **Domínios do conhecimento, prática educativa e formação de professores**. São Paulo: Editora Ática, 1998. p. 15-41. (Coleção A construção do conhecimento escolar)

MOREIRA, Plínio Cavalcanti; DAVID, Maria Manuela M. S. **A formação matemática do professor**: licenciatura e prática docente escolar. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2010.

MOREIRA, Plínio Cavalcanti; FERREIRA, Ana Cristina. **O lugar da Matemática na Licenciatura em Matemática**. ANPED, 2012. CD-ROM.

ONUCHIC, Lourdes De La Rosa; ALLEVATO, Norma Suely Gomes. Formação de professores – Mudanças urgentes na licenciatura em matemática. In: FROTA, Maria Clara Rezende; NASSER, Lilian (Orgs.). **Educação Matemática no Ensino Superior**: pesquisas e debates. Recife: SBEM, 2009. p. 169-187.

PONTE, João Pedro da; BROCARD, Joana; OLIVEIRA, Helia. **Investigações matemáticas na sala de aula**. 3. ed. rev. ampl. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2013.

SBEM. A formação do professor de matemática no curso de licenciatura: reflexões produzidas pela comissão paritária SBM/SBEM. **Boletim SBEM**, Brasília, n. 21, p. 2-42, fev. 2013.

SKOVSMOSE, Ole. Cenários para investigação. **Bolema**, Rio Claro, n. 14, p. 66-91, 2000.

TEIXEIRA, Bruno Rodrigo; CYRINO, Márcia Cristina de Costa Trindade. Estágio Supervisionado na Licenciatura em Matemática: um panorama a partir de dissertações e teses. XVI Encontro Nacional de Didática e Práticas de Ensino - UNICAMP. Campinas, 2012. Disponível em: <http://www.infoteca.inf.br/endipec/smarty/templates/arquivos_template/upload_arquivos/acer/vo/docs/3736b.pdf>.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS. Conselho Universitário. Resolução n. 03/2004, de 15 de abril de 2004. Reedita a Resolução n. 12/2002, de 07/11/2002, que aprovou o Regimento da Faculdade de Letras, alterando o § 7º do art. 13. Disponível em: <<https://www2.ufmg.br/sods/Sods/Conselho-universitario/Documentos/Resolucoes-Comuns>>. Acesso em: 27 nov. 2014.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS. **Organização curricular por semestre letivo. Disponível em:** <<http://www.mat.ufmg.br/site/graduacao/estruturas-curriculares-graduacao/licenciatura-diurno-d20131/>>. Acesso em: 27 nov. 2014.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS. Licenciatura - Diurno - Formação Livre. Disponível em: <http://www.mat.ufmg.br/site/wp-content/uploads/2014/01/licenciatura_diurno_D20131.pdf>. Acesso em: 27 nov. 2014.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS. Histórico do Centro Pedagógico – Escola de Educação Básica e Profissional da UFMG. Disponível em: <<http://www.cp.ufmg.br/index.php/historico>>. Acesso em: 26 nov. 2014.

Z Aidan, Samira. Saberes experienciais e saberes pedagógicos: um estudo. **Trabalho & Educação**, Belo Horizonte, v. 12, n. 1, p. 85-94, jan.-jun. 2003.

APÊNDICE A
TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – ORIENTADORA

A professora Samira Zaidan e a mestranda Neuraci Dias Amaral, da Faculdade de Educação da UFMG, têm o prazer de convidá-lo(a) a participar da pesquisa “A Matemática que me ensinaram, a que ensino e a que desejo ensinar. Em que estágio estamos?”²⁵

O objetivo dessa pesquisa é compreender e analisar as abordagens dos conhecimentos matemáticos utilizados pelos(as) licenciandos(as) em Matemática durante o estágio curricular.

Pretendemos observar aulas que orientam o estágio na Faculdade de Educação, envolvendo o(a) professor(a) Orientador(a) e os(as) licenciandos(as) em Matemática da Universidade Federal de Minas Gerais; observar o encaminhamento dos planejamentos e o desenvolvimento do estágio dos licenciandos com os Professores Supervisores da Escola Básica²⁶. Também pretendemos colher depoimentos e opiniões dos(as) licenciandos(as) sobre a sua experiência de estágio através de entrevistas.

Informamos que a pesquisa será realizada em dois momentos: a) observação de aulas na Faculdade de Educação com a anuência da professora Orientadora e dos(as) licenciandos(as) da turma de APP-Estágio (Disciplina Análise da Prática Pedagógica e Estágio). Nessa fase, pretendemos conhecer os(as) licenciandos(as) e propor-lhes a participação em nossa pesquisa. b) com aqueles(as) licenciandos(as) que concordarem participar da pesquisa, iremos entrar em contato, com a escola e com os(as) respectivos(as) professores(as) supervisores(as), para dar continuidade ao trabalho. Cabe ressaltar que a Escola tem modelo próprio para solicitação de realização de pesquisa na Instituição.

Caso concorde em participar da pesquisa, acompanharemos você nas aulas em que os(as) licenciandos(as) estiverem em período de aulas introdutórias e preparatórias durante o semestre na Universidade, assim como nos relatos, informações, discussões e comentários, possivelmente postados em ambiente virtual, para socialização de atividades referentes ao estágio. As observações realizadas durante esse processo, após as devidas transcrições, serão encaminhadas para você por *e-mail* para que possa interferir e/ou modificar o que achar necessário. Face às normas do Comitê de Ética da UFMG, informamos que os dados coletados nas observações e entrevistas serão confidenciais e utilizados unicamente para fins desta pesquisa, podendo ser divulgadas em congressos, simpósios, seminários, revistas, livros e na dissertação de Mestrado de Neuraci Dias Amaral. Sua identidade ficará registrada por meio do uso de um nome fictício e você não terá nenhum custo com a pesquisa. Esclarecemos, ainda, que a qualquer momento você poderá pedir esclarecimentos sobre ela e até mesmo se recusar a continuar participando. Desde já, agradecemos a sua colaboração.

Samira Zaidan
Pesquisadora Corresponsável

Neuraci Dias Amaral
Pesquisadora responsável

Eu, _____, RG _____, declaro que fui consultado(a) pelas responsáveis pelo projeto de pesquisa, Samira Zaidan, telefone (31) 8442-4207, e Neuraci Dias Amaral, telefone (31) 8566-6461, e respondi positivamente a sua demanda de realizar a coleta de dados de sua pesquisa por meio de observações e/ou entrevista. Terei liberdade para manifestar minha adesão ou não ao projeto, sem qualquer prejuízo. Entendi as informações fornecidas pelas pesquisadoras e sinto-me esclarecido(a) para participar da Pesquisa. Assim sendo, concordo em participar da pesquisa, com meu consentimento livre e esclarecido.

Local e Data

Assinatura do(a) professor(a) orientador(a) da disciplina APP-Estágio – FaE

COEP – Comitê de Ética em Pesquisa – Universidade Federal de Minas Gerais – Av. Antônio Carlos, 6627 – Unidade Administrativa II, 2º andar, sala 2005 – Campus Pampulha – Belo Horizonte, MG – Telefax (31) 3409 – 4592, e-mail: <coep@prpq.ufmg.br>.

²⁵ A parte “Em que estágio estamos” do título do trabalho foi inspirada em uma aula do professor Júlio Emílio Diniz-Pereira, na Faculdade de Educação da UFMG. Este foi o título da pesquisa apresentado no projeto quando submetido ao COEP.

²⁶ O nome da escola, que comumente é campo de estágio de alunos das diversas licenciaturas da UFMG, foi preservado para fins de publicação deste trabalho.

APÊNDICE B

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – SUPERVISORA

A professora Samira Zaidan e a mestranda Neuraci Dias Amaral, da Faculdade de Educação da UFMG, têm o prazer de convidá-lo(a) a participar da pesquisa “A Matemática que me ensinaram, a que ensino e a que desejo ensinar. Em que estágio estamos?”

O objetivo dessa pesquisa é compreender e analisar as abordagens dos conhecimentos matemáticos utilizados pelos(as) licenciandos(as) em Matemática durante o estágio curricular.

Pretendemos observar aulas que orientam o estágio na Faculdade de Educação, envolvendo o(a) professor(a) Orientador(a) e os(as) licenciandos(as) em Matemática da Universidade Federal de Minas Gerais; observar o encaminhamento dos planejamentos e o desenvolvimento do estágio dos(as) licenciandos(as) com os Professores Supervisores da Escola Básica²⁷. Também pretendemos colher depoimentos e opiniões dos(as) licenciandos(as) sobre a sua experiência de estágio através de entrevistas.

Informamos que a pesquisa será realizada em dois momentos: a) observação de aulas na Faculdade de Educação com a anuência da professora Orientadora e dos(as) licenciandos(as) da turma de APP-Estágio (Disciplina Análise da Prática Pedagógica e Estágio). Nessa fase, pretendemos conhecer os(as) licenciandos(as) e propor-lhes a participação em nossa pesquisa. b) com aqueles(as) licenciandos(as) que concordarem participar da pesquisa, iremos entrar em contato, com a escola e com os(as) respectivos(as) professores(as) supervisores(as), para dar continuidade ao trabalho. Cabe ressaltar que a Escola tem modelo próprio para solicitação de realização de pesquisa na Instituição.

Caso concorde em participar da pesquisa, acompanharemos você em reuniões/encontros com os(as) licenciandos(as) em período de preparo das aulas sob sua supervisão, nos períodos de observação, coparticipação e regência na escola de Educação Básica, assim como continuaremos a observar as aulas preparatórias durante o semestre na Universidade. As observações realizadas durante esse processo, após as devidas transcrições, serão encaminhadas para você por *e-mail* para que possa interferir e/ou modificar o que achar necessário. Face às normas do Comitê de Ética da UFMG, informamos que os dados coletados nas observações e entrevistas serão confidenciais e utilizados unicamente para fins desta pesquisa, podendo ser divulgadas em congressos, simpósios, seminários, revistas, livros e na dissertação de Mestrado de Neuraci Dias Amaral. Sua identidade ficará registrada por meio do uso de um nome fictício e você não terá nenhum custo com a pesquisa. Esclarecemos, ainda, que a qualquer momento você poderá pedir esclarecimentos sobre ela e até mesmo se recusar a continuar participando. Desde já, agradecemos a sua colaboração.

Samira Zaidan
Pesquisadora Corresponsável

Neuraci Dias Amaral
Pesquisadora responsável

Eu, _____, RG _____, declaro que fui consultado(a) pelas responsáveis pelo projeto de pesquisa, Samira Zaidan, telefone (31) 8442-4207, e Neuraci Dias Amaral, telefone (31) 8566-6461, e respondi positivamente a sua demanda de realizar a coleta de dados de sua pesquisa por meio de observações e/ou entrevista. Terei liberdade para manifestar minha adesão ou não ao projeto, sem qualquer prejuízo. Entendi as informações fornecidas pelas pesquisadoras e sinto-me esclarecido(a) para participar da Pesquisa. Assim sendo, concordo em participar da pesquisa, com meu consentimento livre e esclarecido.

Local e Data

Assinatura do(a) professor(a) supervisor(a)

COEP – Comitê de Ética em Pesquisa – Universidade Federal de Minas Gerais – Av. Antônio Carlos, 6627 – Unidade Administrativa II, 2º andar, sala 2005 – Campus Pampulha – Belo Horizonte, MG – Telefax (31) 3409 – 4592, e-mail: <coep@prpq.ufmg.br>.

²⁷ O nome da escola, que comumente é campo de estágio de alunos das diversas licenciaturas da UFMG, foi preservado.

APÊNDICE C

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – LICENCIANDO(A)

A professora Samira Zaidan e a mestranda Neuraci Dias Amaral, da Faculdade de Educação da UFMG, têm o prazer de convidá-lo(a) a participar da pesquisa “A Matemática que me ensinaram, a que ensino e a que desejo ensinar. Em que estágio estamos?”

O objetivo dessa pesquisa é compreender e analisar as abordagens dos conhecimentos matemáticos utilizados pelos(as) licenciandos(as) em Matemática durante o estágio curricular.

Pretendemos observar aulas que orientam o estágio na Faculdade de Educação, envolvendo o(a) professor(a) Orientador(a) e os(as) licenciandos(as) em Matemática da Universidade Federal de Minas Gerais; observar o encaminhamento dos planejamentos e o desenvolvimento do estágio dos licenciandos(as) com os Professores(as) Supervisores(as) da Escola Básica²⁸. Também pretendemos colher depoimentos e opiniões dos(as) licenciandos(as) sobre a sua experiência de estágio através de entrevistas.

Informamos que a pesquisa será realizada em dois momentos: a) observação de aulas na Faculdade de Educação com a anuência da professora Orientadora e dos(as) licenciandos(as) da turma de APP-Estágio (Disciplina Análise da Prática Pedagógica e Estágio). Nessa fase, pretendemos conhecer o(s) licenciando(s) e propor-lhes a participação em nossa pesquisa. b) com aqueles(as) licenciandos(as) que concordarem participar da pesquisa, iremos entrar em contato, com a escola e com os(as) respectivos(as) professores(as) supervisores(as), para dar continuidade ao trabalho. Cabe ressaltar que a Escola tem modelo próprio para solicitação de realização de pesquisa na Instituição.

Caso concorde em participar da pesquisa, acompanharemos você nas aulas de observação, coparticipação e regência na escola de Educação Básica, assim como nas aulas introdutórias e preparatórias durante o semestre na Universidade. Durante esse período de estágio, agendaremos horário e local para a realização de uma entrevista. A data, a duração, o horário e local das entrevistas serão combinados respeitando sua disponibilidade. As entrevistas serão gravadas e, posteriormente, transcritas. Após as devidas transcrições, as informações coletadas serão encaminhadas para você por *e-mail* para que possa interferir e/ou modificar o que achar necessário. Face às normas do Comitê de Ética da UFMG, informamos que os dados coletados nas observações e entrevistas serão confidenciais e utilizados unicamente para fins desta pesquisa, podendo ser divulgadas em congressos, simpósios, seminários, revistas, livros e na dissertação de Mestrado de Neuraci Dias Amaral. Sua identidade ficará registrada por meio do uso de um nome fictício e você não terá nenhum custo com a pesquisa. Esclarecemos, ainda, que a qualquer momento você poderá pedir esclarecimentos sobre ela e até mesmo se recusar a continuar participando. Desde já, agradecemos a sua colaboração.

Samira Zaidan
Pesquisadora Corresponsável

Neuraci Dias Amaral
Pesquisadora responsável

Eu, _____, RG _____, declaro que fui consultado(a) pelas responsáveis pelo projeto de pesquisa, Samira Zaidan, telefone (31) 8442-4207, e Neuraci Dias Amaral, telefone (31) 8566-6461, e respondi positivamente a sua demanda de realizar a coleta de dados de sua pesquisa por meio de observações e/ou entrevista. Terei liberdade para manifestar minha adesão ou não ao projeto, sem qualquer prejuízo. Entendi as informações fornecidas pelas pesquisadoras e sinto-me esclarecido(a) para participar da Pesquisa. Assim sendo, concordo em participar da pesquisa, com meu consentimento livre e esclarecido.

Local e Data

Assinatura do(a) licenciando(a)

COEP – Comitê de Ética em Pesquisa – Universidade Federal de Minas Gerais – Av. Antônio Carlos, 6627 – Unidade Administrativa II, 2º andar, sala 2005 – Campus Pampulha – Belo Horizonte, MG – Telefax (31) 3409 – 4592, e-mail: <coep@prpq.ufmg.br>.

²⁸ O nome da escola, que comumente é campo de estágio de alunos das diversas licenciaturas da UFMG, foi preservado.

APÊNDICE D

Roteiro de Entrevistas Semiestruturadas - Licenciandas do Quarto Ano

1 Desde o princípio a professora Orientadora, nas aulas na Faculdade de Educação, deixou clara sua preferência para que os alunos estagiassem em escolas da Universidade pelo fato de ter muitos professores conhecidos, alguns, inclusive, alunos de Mestrado ou Doutorado daqui da UFMG. Nesse sentido, a sua escolha por estagiar na escola onde estagiou foi influenciada pela professora orientadora ou foi uma escolha sua?

2 Em relação a esse estágio ter sido em dupla, foi uma escolha sua e de sua colega? Poderia nos explicar como ocorreu isso?

3 Você sabia que estagiaria numa turma de quarto ano?

4 Logo após os primeiros encaminhamentos, vocês foram observar, entraram em contato com a professora e começaram a ir para sala de aula, auxiliando, observando e, posteriormente, ministrando suas aulas. Na primeira semana de aula, a Supervisora estava trabalhando com atividade de pesquisa de opinião com os alunos.

a) Em algum outro momento do curso você teve alguma orientação quanto ao trabalho com pesquisa de opinião?

b) Você acreditava que era possível desenvolver pesquisas com alunos tão novos, de quarto ano?

5 Em relação à segunda semana de aula, aconteceram situações em que os alunos não haviam feito as atividades que foram enviadas pela professora e ela ficou superdecepcionada, preocupada... então ela enviou bilhetes para as mães a respeito do ocorrido. Em relação a isso, queria que você me falasse um pouco sua opinião sobre esse momento, não somente desse, mas desses momentos de conversa, entre professores e alunos.

6 Na terceira semana a professora começou uma matéria nova e aí iniciou a aula escrevendo no quadro: CERTAS DIVISÕES. Ela queria introduzir o conceito de fração. E aí ela deu algumas dicas para entender fração, fazendo anotações na lousa. Posteriormente, ela passou para casa algumas das páginas dos livros, com atividade perguntando “o que é para você uma Fração?”; pediu para os alunos fazerem uma figurinha e dividir em cinco partes, depois PINTAR, perguntou pra eles que parte que eles tinham colorido. Foi mais ou menos isso que aconteceu na aula. O que eu quero saber é o seguinte:

a) Você estudou esse conteúdo, Frações, no curso de Licenciatura em Matemática?

b) Você poderia falar um pouquinho como foi abordado esse conteúdo? Você se lembra?

c) Você acredita que a mudança dos títulos pode influenciar, nessa reação, nessa repercussão dos alunos?

7 Quando vocês, estagiárias, fizeram o primeiro plano de aula, colocaram o título do conteúdo NÚMEROS DECIMAIS. A Supervisora sugeriu, e vocês aceitaram, trocar por “Números com Vírgula”. O que você achou dessa mudança? Você acha que de repente poderia ter algum “preconceito” em relação ao título “Números Decimais”?

8 Caso você tenha que trabalhar FRAÇÃO, seja no quarto ano, no quinto, no sexto... enfim, como que você abordaria o conteúdo?

9 Durante a Licenciatura, que você ainda está cursando, você fez alguma disciplina em que você teve contato com alguma metodologia que viesse a te ajudar no preparo das suas aulas durante o estágio?

10 Você adotaria, utilizaria, as aulas em que a professora trabalhou com fração com os meninos do quarto ano como referência numa próxima oportunidade, caso você precisasse trabalhar com esse conteúdo numa turma de quarto ano, por exemplo?

11 Na quarta semana de estágio a Supervisora Joana introduziu porcentagem. Quando ela foi abordar a metade, por exemplo, ela falou: cinquenta por cento introduzindo a ideia de metade. A seguir, ela trouxe algumas questões:

Metade de cinquenta reais é vinte e cinco;

0,5 é metade de um quilo;

50% de duzentos é cem;

Você imaginava que alunos de quarto ano já pudessem iniciar os estudos de porcentagem, ainda que de uma maneira mais simples, introdutória?

12 Números Racionais. Você estudou esse conteúdo na Licenciatura? Houve alguma disciplina cursada em que abordou esses números?

13 Antes de ministrar aulas para a turma, Joana solicitou a Maíra a ministrar aulas de reforço para alunos que tinham faltado, passar matéria para aqueles alunos que não tinham vindo numa determinada aula. (Questionar Maíra sobre a experiência e se ela auxiliou no trabalho com “números com vírgula”; perguntar a Tainá se vivenciou alguma situação semelhante no estágio.)

14 Após serem aplicadas as provas com os alunos, a professora solicitou que vocês fizessem a correção. E aí, ela sentou com você, ela (a outra estagiária) e eu e nos explicou como ela costuma fazer a correção, avaliar os alunos. Falou também da questão dos descritores: se o aluno sabe fazer com dificuldade, com ajuda, entre outros. Essa foi sua primeira situação em que você teve que corrigir uma prova?

15 Joana solicitou que vocês fizessem uma lista em relação ao conteúdo Fração. E em relação a essa lista você se lembra como que foi feita a escolha dos exercícios? Se foi você que elaborou algum problema, se foi você que viu um determinado exercício num livro e achou interessante e colocou na lista, se foi um exercício que você viu em uma disciplina... Como que foi a elaboração da lista?

16 Na lista que vocês elaboraram sobre frações, colocaram a seguinte questão: “Quatro amigos pediram entre si três pizzas em partes iguais. Quantas fatias de pizza caberão a cada um?”. Joana achou que a questão não estava tão clara, a Orientadora também. Joana sugeriu: “quatro amigos dividiram três pizzas em partes iguais, pois todos queriam comer a mesma quantidade de pizza. Faça um desenho representando as três pizzas, como elas foram divididas. Quantas fatias de pizza cada um comeu? Qual o tamanho de cada uma dessas fatias?”

Você acha que essa mudança influenciou em algo? Foi necessária?

17 Como comentamos, os alunos do quarto ano estavam desenvolvendo atividades de pesquisa de opinião quando vocês iniciaram o estágio. Numa outra situação os alunos chegaram a construir gráficos com nossa ajuda usando o UCA (Um Computador por Aluno) e aí vocês ajudaram os alunos a construir o gráfico, com base nas orientações que a professora foi colocando no quadro. Você imaginava que alunos de oito ou nove anos já pudessem estar estudando porcentagem, construção de gráficos?

18 Em relação ao planejamento das suas aulas, você teve algum auxílio dela para preparar suas aulas?

19 Como que você avalia o acompanhamento da professora com vocês?

20 Vamos conversar sobre suas aulas de números com vírgula. Na primeira aula uma das primeiras perguntas que você fez ao entrar na sala, esperando os meninos se acalmarem, foi se eles já tinham ouvido falar de números com vírgula. Após os alunos terem dito sim, deram exemplos. Vocês perguntaram em quais situações e os alunos foram falando: envolvendo dinheiro...", "envolvendo altura", enfim. Depois vocês entregaram o texto "as compras de Matildo", porém, como Maíra relatou:

Apesar de ter programado a mesma aula para ambas as turmas, essas foram bastante diferentes. No 4º B o material que havíamos programado não ocupou 1h30 e foi necessário improvisar um exercício do livro. Isso me deixou um pouco insegura, fato que se repercutiu na minha explicação quando corrigi a atividade. O quadro ficou um pouco desorganizado e eu me embolei nas palavras para formular as respostas.

a) Em algum momento você havia pensado que os alunos fizessem perguntas como as que fizeram, conforme questionamentos que surgiram? Só para lembrar: teve aluno que falou assim "por quê que o número vale uma quantidade em um lugar e outra em outro?" Se não me engano, um aluno falou assim: "se fosse cento e onze em cima, cem na parte de baixo da fração ou se fosse noventa e nove em cima e mil embaixo, quanto que dá, Maíra?"

b) Você falou para o aluno: "esse a gente não vai estudar agora". Como foi lidar com essas situações que apareceram durante a aula, como essas que eu acabei de citar? Eram situações previstas?

21 Você se recorda como aprendeu a passagem da forma fracionária para a decimal?

22 Ao abordar o conteúdo, vocês explicaram:

Faça como eu.

$$\frac{4}{10} = 0,4$$

Como que foi para você mostrar para os alunos $\frac{4}{10} = 0,4$ sem usar o algoritmo da divisão?

22 (Questão direcionada a Maíra) Em determinada aula você aplicou para os alunos alguns probleminhas do livro. Foi uma aula em que não deu tempo de fazer toda a atividade e você pegou alguns exercícios do livro e colocou, pediu para os alunos fazerem. Teve uma situação que era para o aluno mostrar como que eles poderiam obter uma determinada quantidade de dinheiro sabendo que eles tinham moeda tanto de um real, quanto de vinte e cinco centavos. E aí teve um aluno que falou assim, se não me engano foram dezenove moedas de vinte e cinco centavos, mais uma determinada quantidade de moedas de um real. E aí, na hora, percebi que você tentou, quase que ia fazer a multiplicação, mas Joana, discretamente, lógico, só quem olhou para ela e para você percebeu, sinalizou para você não fazer isso, ir juntando. Como foi esse momento para você?

23 Quando e em que situação aconteceu o seu primeiro contato com o material dourado? Você se lembra? Poderia falar sobre isso?

24 Além de trabalhar com o material dourado as operações, vocês também abordaram o algoritmo da adição e subtração. Você se recorda como e quando você aprendeu essas operações com “os números com vírgula”?

25 (Questão direcionada a Maíra) Houve um determinado momento em que você estava mostrando no quadro a adição de números com vírgula, relacionando com o material que você já tinha trabalhado. Você iniciou a aula explicando a subtração. Como surgiu essa ideia de explicar o algoritmo por meio do material sem recorrer àquela coisa: “vamos tirar um daqui, vamos tomar um emprestado?”

26 Outra coisa que achei bem característica nas suas aulas é que você geralmente dialogava muito com os alunos: “como é que faz? É assim? É assim?” Aí, vocês iam discutindo com eles mostrando porque que era ou porque que não era... Essa foi uma estratégia referenciada em alguma experiência observada?

27 Em relação às práticas de anotar as respostas dos alunos no quadro, depois ir dialogando com eles, onde que estava certo, onde que não estava, essa é uma prática comum em seu curso?

28 Você considera que as aulas que você tem presenciado na Licenciatura te auxiliaram a abordar “os números com vírgula”, seja relacionado à metodologia, à postura de professor ou ao conteúdo mesmo?

29 (Questão direcionada a Maíra) Você poderia nos contar como foi a experiência de elaborar uma prova, como avaliou seus alunos no Estágio e como costuma ser avaliada em seu curso?

30 Nas aulas de Estágio na Faculdade de Educação a questão de indisciplina foi bem comentada. Teve, por exemplo, aquela situação em que foi comentado o caso do chiclete, dos meninos que colocaram corretivo no chiclete para o colega comer; teve o caso do rapaz que trabalha numa escola ao lado de um presídio e que tem alunos muito problemáticos; teve o caso dos alunos que filmaram por debaixo da saia da professora. Enfim, foram relatadas várias situações. Em relação às discussões que ocorreram na disciplina, gostaria que você me dissesse o seguinte: se em outros momentos da Licenciatura já foram discutidas situações dessa natureza.

Em relação à indisciplina, a professora de APP-Estágio ficava muito preocupada com essa questão, desse fator influenciar o estagiário a ponto de ele não se preocupar tanto com o conteúdo, como foi colocado, ou até mesmo desistir do curso. Você se recorda das discussões que teve na disciplina? Qual sua opinião nesse sentido? Como procurou lidar com esses fatores em sala de aula?

31 Você poderia fazer uma breve avaliação do seu estágio e das aulas que foram elaboradas por vocês, estagiárias?

32 Se a escola não tivesse os descritores, como foi o caso, você acredita que teria avaliado de uma outra maneira os alunos?

33 Em relação ao conteúdo que vocês abordaram, pensando na expectativa e no que foi efetivado logo depois, atendeu?

APÊNDICE E

Roteiro de Entrevistas Semiestruturadas - Licenciandas do Oitavo Ano

As questões 1 a 9 foram realizadas com cada uma das licenciandas que estagiaram no 8º ano. As questões 10 a 21 foram realizadas com a licencianda Fábيا, que abordou os conteúdos “Triângulos” e “Quadriláteros”. As questões 22 a 33 foram direcionadas à licenciada Fernanda, que trabalhou com o conteúdo “Sistemas”.

Investigando possíveis influências na abordagem das aulas de Fábيا e Fernanda com base nas aulas da Supervisora e em outros momentos da Licenciatura

1 Durante as aulas da professora Supervisora fui fazendo algumas observações e anotações. Queria que você me respondesse algumas perguntas em relação a essas aulas. Conforme presenciamos, e você descreve isso no seu relato semanal postado no *moodle*, na primeira semana de observação das aulas da professora foi abordado o conteúdo polinômios. Para isso, ela iniciou utilizando 60 recortes de material emborrachado, sendo dez quadrados de três por três, dez de quatro por quatro, dez quadrados de dez por dez, dez retângulos de dez por quatro, dez retângulos de dez por três e dez retângulos de quatro por três. A seguir, ela pediu para os alunos considerarem as figuras que tinham lado dez e foi substituindo por x ; as que tinham lado quatro por y ; as que tinham lado três por 1 ; e, a seguir, pediu para eles considerarem as áreas das figuras, obtendo: x^2 , y^2 ... Por fim, a professora pediu para os alunos colocarem o sinal positivo na frente da peça e negativo no verso e que fizessem a montagem dos polinômios com as peças. Como você mesma descreve: o primeiro foi esse: $x^2 + 2xy - 3x + x^2 - x$ e logo depois os alunos tiveram que resolver as montagens.

- a) A primeira questão que quero te perguntar é: você estudou esse conteúdo em alguma disciplina do curso de Licenciatura em Matemática?
- b) Você estudou polinômios? Se sim, você lembra-se como foi feita essa abordagem, o tratamento do conteúdo... como essa aula foi desenvolvida?

2 Sei que você conhece o Laboratório de Matemática, o Projeto Visitas. É de seu conhecimento se existe algum material para abordar esse conteúdo?

3 Você, assim como sua colega de estágio, disse que consideraram a aula da Supervisora interessante e diferenciada quando ela trabalhou com esse material. Queria que você falasse um pouquinho mais dessa sua avaliação. Em que sentido você quis dizer?

4 Durante a Licenciatura você estudou em alguma disciplina os polinômios ou alguma metodologia que pudesse te auxiliar numa aula de polinômios no ensino básico? Se sim, você pode falar um pouco sobre essa orientação, essa abordagem?

5 Caso você tenha que trabalhar com polinômios numa aula e tenha que prepará-la, já pensou como você faria? Você tem alguma ideia?

6 Após ter utilizado o material emborrachado para trabalhar as operações, pois ela [a Supervisora – 8º ano] trabalhou com esse mesmo material a adição, subtração, multiplicação e divisão de polinômios, explicou como resolver com aquele material, como manipular o material para auxiliar na resolução e solicitou que os alunos fizessem muitos exercícios podendo usar, ou não, esse material. Deixou opcional. Muitos alunos acharam mais fácil sem utilizar as peças de material emborrachado. O que você achou em relação a isso?

7 Você acredita que as aulas da Supervisora te ajudaram a se preparar para trabalhar com conteúdos no Ensino Básico? Ter observado as aulas dela, de alguma forma, auxiliou a pensar nas suas, para pensar em futuras aulas no Ensino Básico? Justifique.

8 Em uma das aulas da Supervisora foi trabalhado “fator comum”. Foram explicitados, explicados os procedimentos para se encontrar o fator comum, colocar em evidência, dividir depois cada um dos termos daquela expressão pelo termo colocado em evidência, tudo isso dentro dos parênteses... Em relação à abordagem dela, gostaria que você me respondesse: em algum outro momento do curso você estudou algum conteúdo que viesse a te auxiliar caso esse fosse um dos conteúdos que você tivesse que dar na aula de estágio?

9 O que você achou da abordagem de polinômios, especificamente a fatoração, preparada e conduzida pela professora? Você tem alguma ideia prévia de como você abordaria esse conteúdo numa aula assim que você tivesse que preparar? Quando ela tinha, por exemplo, dois termos, sendo um deles $5mx^2$, ela “destrinchava”: $5.m.x.x$. A mesma coisa ela fazia com

o outro termo. Depois ela observava o que havia em comum, colocava em evidência, antes de abrir parêntese, e vinha dividindo. Dividindo pelo de fora e colocando os resultados aqui dentro (apontando para as anotações no papel).

Investigando o trabalho com quadriláteros e triângulos – aulas ministradas por Fábria

10 A professora supervisora costumava levar alguns *slides* para suas aulas e também material impresso, utilizando o quadro geralmente para corrigir exercícios. Nas suas aulas eu percebi que você também compartilhou essa estratégia. Você foi influenciada por ela de alguma forma, diretamente... ou indiretamente?

11 A aula do Grupo de Trabalho Diferenciado (GTD) da Matemática foi preparada por você e Fernanda, que escolheram a metodologia utilizada na aula do GTD. Eu queria que você me dissesse o seguinte: como vocês fizeram para escolher aquela metodologia? Fale um pouco sobre.

- a) Em uma de nossas conversas vocês disseram que uma de vocês fez uma Disciplina e teve acesso a esse jogo específico utilizado no GTD e vocês adaptaram, é isso? Você se recorda o nome da disciplina?
- b) Durante a condução do jogo que acompanhei, percebi que você mudou de estratégia algumas vezes. Você foi adaptando a dinâmica, as regras que foram estabelecidas anteriormente e aí você que escolhia as fichas com as questões?
- c) Quais escolhas você priorizou na hora de escolher determinados exercícios e não outros?

12 Em sua primeira aula, você se apresentou à turma como a professora que ministraria matéria de quadriláteros e triângulos. Logo depois, você começou a falar da dinâmica da gincana, em relação à organização da turma, falou da pontuação, para depois então começar a apresentação da matéria quadriláteros. Ao iniciar a apresentação de *slides*, você abordou alguns conceitos preliminares, lembrou com eles o que era ponto médio, retas paralelas, retas perpendiculares, ângulo agudo, ângulo obtuso, ângulo reto, segmentos consecutivos. Sempre que possível você tentou mostrar isso em paralelo com imagens do cotidiano, relacionando com aqueles conceitos. Você considera importante que sejam explorados alguns

conceitos prévios em atividades de matemática com os alunos? Ou esse foi um caso extra que você achou conveniente?

13 Você poderia falar um pouco sobre como entende que deve ser trabalhado o ensino de Geometria? Pode ser relacionando com a abordagem que você fez nas aulas que ministrou ou, de repente, outra que você faria, que acha interessante.

14 Após apresentar os conceitos prévios citados anteriormente, você entregou aos grupos uma folha com dez figuras e uma folha de conjecturas para que seus alunos pudessem analisar cada figura, e apresentar ali informações sobre elas, entendimentos, “descobertas” sobre aquelas figuras.

- a) Como você analisou essa atividade?
- b) Você já tinha feito uma atividade semelhante?
- c) Você falou que foi sua primeira experiência, mas eu gostaria de saber se você já tinha trabalhado alguma atividade semelhante em outro projeto ou oficina.

15 Você já havia cursado outras disciplinas de Geometria na Licenciatura? Poderia falar sobre o contato com esses estudos, orientações para o trabalho com Geometria (triângulos e quadriláteros) na escola básica?

16 Você estudou quadriláteros no curso de Licenciatura em Matemática? Se sim, poderia falar sobre como foi feito esse estudo?

17 Em relação ao planejamento das aulas, acompanhamento e sugestões da professora Supervisora, você teve algum auxílio dela para preparar as aulas de quadriláteros e triângulos?

18 Nas primeiras semanas de seu estágio aconteceram algumas situações delicadas relacionadas ao comportamento dos alunos, enquanto a professora explicava como fazer o produto de polinômios e em outros momentos também das aulas, ao longo dos intervalos, conforme você mesma descreve em seus relatos. Só para relembrar: teve aquele momento que vocês (estagiárias) chegaram e ao entrar em sala viram dois alunos brigando; teve outra aula que foi interrompida pela vice-diretora porque um aluno tinha filmado por debaixo da saia da professora; teve outra em que vocês entraram na sala, e uma menina foi obrigada a dar um

beijo no menino, ela foi para a Diretoria, os alunos foram chamados pela Coordenação. Em relação a essas situações, que aconteceram, e que podem vir a acontecer enquanto qualquer professor está abordando um conteúdo, relacionado a esse comportamento inadequado dos alunos, queria que você refletisse: como tem se posicionado em relação a essas situações? O que você tem achado dessas situações?

19 Ao longo de sua formação na Licenciatura, essas questões já haviam sido discutidas? Questões relacionadas ao comportamento dos alunos. Em alguma disciplina, algum momento anterior ao Estágio ou elas se acentuaram no Estágio?

20 O que você tem a dizer em relação às discussões nas aulas de Estágio-FaE relacionadas ao comportamento dos alunos, das influências que esse comportamento pode ter em relação a vocês, pois a professora orientadora da disciplina sempre falava dessas influências, desse comportamento dos alunos. Eu queria que você falasse um pouquinho o que você tem achado dessas discussões.

21 Foi a professora quem preparou a avaliação da turma envolvendo sistemas, quadriláteros e triângulos ou você teve alguma participação nessa avaliação?

Investigando o trabalho com “Sistemas” – Aulas ministradas por Fernanda

22 Sobre as aulas que preparou para abordar sistemas de duas equações de 1º grau com duas incógnitas, os métodos da adição e da substituição, você considera que a aula que preparou é a aula que você conseguiu dar?

23 Nas suas aulas você procurou dar um caráter mais investigativo em relação à abordagem do conteúdo. Inclusive, você chegou a dar uma oficina, juntamente com colegas, para os demais alunos da turma APP-Estágio, na FaE. Gostaria que você me falasse um pouco sobre a oficina, sobre a perspectiva investigativa. Como você preparou, que fatores lhe instigaram a querer investir nas atividades investigativas?

24 Como você avalia essa sua experiência durante o estágio com as aulas investigativas? Como avalia essa experiência utilizando aulas investigativas durante o estágio?

25 Em suas aulas no estágio você começou com uma lista de atividades que tinha problemas contextualizados. A escolha dessas questões foi com base em quê? O que você prioriza? Por exemplo, são questões sobre a realidade do aluno, que os alunos podem vir a vivenciar no dia a dia? Ou não importa, são questões que podem levar o aluno a pensar em como resolver, sem especificamente estar relacionada com o dia a dia?

26 Você acha que as aulas da sua colega de estágio no 8º ano de alguma maneira apresentaram um caráter investigativo?

27 Você já realizou o estágio no Ensino Médio. Você acha que seu outro estágio te fez ver o ensino de Matemática de maneira diferente?

28 Você procurou resgatar algumas propriedades dos conjuntos numéricos, como somar o mesmo valor em ambos os lados de uma igualdade em uma equação, para auxiliar os alunos a resolver um sistema de equação de 1º grau com duas incógnitas. Você estudou essas propriedades aqui na Licenciatura? Se sim, em qual disciplina? Como foi feita essa abordagem?

29 Sobre o planejamento das suas aulas, em relação ao acompanhamento, das sugestões da professora Supervisora, você teve auxílio da Supervisora para preparar sua aula? Se sim, você poderia falar um pouco de como ocorreu esse processo?

30 Fábria preparou a aula de modo a gerar uma discussão. Então, ela já queria saber ali através de perguntas o que os alunos já sabiam, e depois ela entregou uma atividade da matéria em grupos para que os alunos fizessem conjecturas. No final da aula, como você mesma descreveu em seu relato semanal, vocês perceberam algumas pequenas ações que não haviam percebido, algumas malícias que a professora, sendo mais experiente, percebeu. Essa ideia de explorar o que o aluno sabe, para depois abordar um conteúdo, você acha válido? Qual sua opinião sobre isso?

31 Aconteceram algumas situações inéditas nas aulas de estágio em relação ao comportamento dos alunos, em especial nas turmas em que você estava estagiando. Teve

algumas situações enquanto a professora estava explicando o conteúdo de polinômios, que ocorreram também durante os intervalos, momentos durante outras aulas, enfim. Vamos citar algumas aqui: houve uma situação em que dois alunos estavam brigando feio; em outra situação uma aluna foi cercada por alunos do 8º e 9º anos e estes a obrigaram a dar um beijo em um colega do 7º ano; certo dia, duas alunas quase que se espancaram por causa de um brinco; enfim, são situações que podem vir a ocorrer enquanto você estiver atuando como professora. Gostaria que você compartilhasse um pouco suas reflexões conosco. Como você se posiciona como professora ao presenciar essas situações?

- a) Na Licenciatura houve algum momento voltado para a discussão do comportamento dos alunos?
- b) O que você tem a dizer sobre as discussões específicas nas aulas do estágio, relacionadas a esse comportamento dos alunos, pois foram compartilhadas nas aulas várias situações.

32 Em relação ao processo de avaliação no Estágio, no 8º ano, a prova, você chegou a preparar questões para avaliar os alunos? Se sim, que tipo de questões que você priorizou?

33 A escola estabelece os critérios próprios na hora de avaliar o aluno, os descritores. Mas você, enquanto professora, tendo autonomia para avaliar o aluno, e o que avaliar. Quais aspectos você prioriza?

Anexo A

Texto: “As Compras de Matildo” e Atividades sobre “Números com Vírgula”²⁹

2º CICLO – 4º ano – MATEMÁTICA

As compras de Matildo

Matildo foi ao supermercado com apenas uma nota para comprar um quilo de laranjas, que custava R\$3,20. Chegando lá encontrou uma promoção:



Então ele resolveu comprar 0,5 kg de laranjas e dois abacaxis.

Ao chegar ao caixa, Matildo pagou suas compras e ainda recebeu R\$1,40 de troco. Ele ficou muito feliz pois fará um saboroso suco com as frutas.

Que delícia!

NÚMEROS COM VÍRGULA

Faça como eu:

$$\frac{4}{10} = \text{Quatro décimos} = 0,4$$



$\frac{2}{10} =$
$\frac{8}{10} =$
$\frac{9}{10} =$
$\frac{3}{10} =$
$\frac{6}{10} =$
$\frac{38}{100} =$
$\frac{95}{100} =$
$\frac{17}{100} =$
$\frac{50}{100} =$

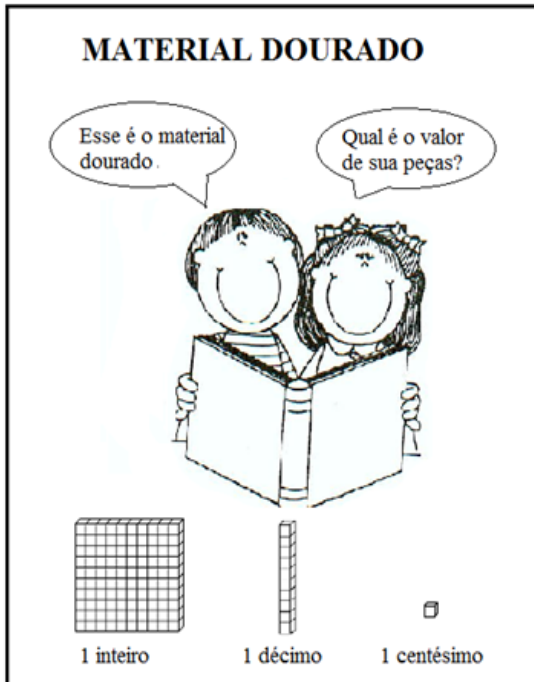
²⁹ O nome da instituição e dos sujeitos da pesquisa nos cabeçalhos dos anexos foram preservados.

Anexo B

Texto com orientações para a atividade “Missão Coruja: Gincana Dourada”

MISSÃO CORUJA: GINCANA DOURADA

2º CICLO – 4º ano – MATEMÁTICA



Regras:

- Os alunos devem se reunir de forma organizada em grupos de quatro colegas.
- Cada grupo receberá um kit de material dourado para cumprir as tarefas. **O cuidado com o material será considerado na pontuação.** Ele deverá ser devolvido nas mesmas condições em que for entregue.
- O grupo cujos componentes levantarem da carteira sem necessidade, conversarem com colegas de outro grupo, ou desrespeitarem colegas, professora, estagiárias e monitor(a), **SERÁ DESCLASSIFICADO** da prova.
- A concentração será fundamental para o trabalho, pois cada tarefa será explicada **somente até duas vezes** para o grupo.

Tarefas Principais:

- 1- Selecionar as peças do material dourado que correspondem aos números que estarão no quadro.
- 2- Selecionar as peças do material dourado que correspondem às respostas das operações que estarão no quadro.
- 3- Escrever o número que representa as figuras desenhadas no quadro.

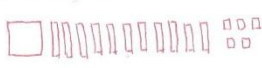
Lembrando que:

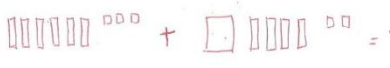

- Todos os integrantes devem saber realizar a prova, pois será a professora a responsável por decidir quem explicará para o restante da turma o porquê de a tarefa ter sido cumprida.
- O grupo que errar algumas das tarefas deve continuar tentando, pois ainda terá chance de vencer!



Anexo C
Tarefas - "Missão Coruja: Gincana Dourada" - Parte 1

Tarefa 1: $\frac{13}{100}$, $\frac{135}{100}$, cento e dez centésimos, dez décimos, quarenta e sete
 décimos

Tarefa 2: $1,03$ + dez décimos, $\frac{135}{100}$ + cento e setenta e oito centésimos (2
 modos diferentes), quatro inteiros e cinco décimos + oitenta e cin
 co centésimos.

Use dez } Tarefa 3:  : "escrever por extenso e colocar qual o n°
 com vírgula."

Não use }  +  =

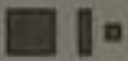

tempo }  +  =

4B x 4C

Quadro de Avaliação:

Disciplina (+ ou -)	Cuidado com material (+/-)	Tarefa cumprida (+/-)
G.1		
G.2		
G.3		
G.4		
G.5		
G.6		

Anexo D
Quadro de atividades para representar com Fração, Números com Vírgula, Escrita por
Extenso e Material Dourado

Número com vírgula	Fração	Escrita por extenso	Representação no material Dourado
0,9			
		Cem centésimos	
	$\frac{25}{100}$		
0,12			
			
		Dez centésimos	
	$\frac{49}{10}$		
		Noventa e cinco centésimos	
8,95			
	$\frac{4}{100}$		
			
	$\frac{90}{100}$		
	$\frac{5}{10}$		
		Setenta e oito décimos	
11,05			
	$\frac{115}{10}$		

Anexo E
Prova – “Números com Vírgula”

Questão 1 – Escreva **por extenso** os números com vírgula a seguir:

a) 0,7 _____

b) 0,09 _____

c) 5,46 _____

d) 2,01 _____

Questão 2 – Escreva na forma de **número com vírgula**:

a) _____ Dois décimos

c) _____ Nove inteiros e doze centésimos

b) _____ Quarenta e nove centésimos

d) _____ Dois inteiros e seis centésimos

Questão 3 – Vamos relembra qual é o valor das peças do material dourado:



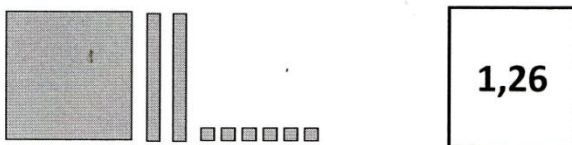
Responda:

Quantos DÉCIMOS tem UM INTEIRO? _____

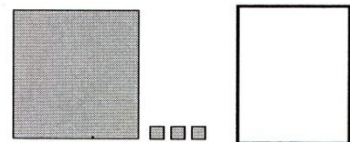
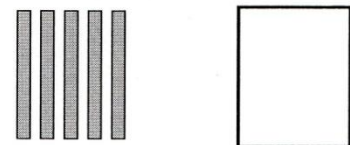
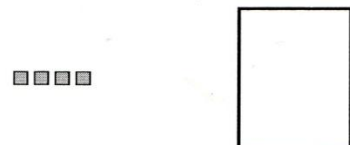
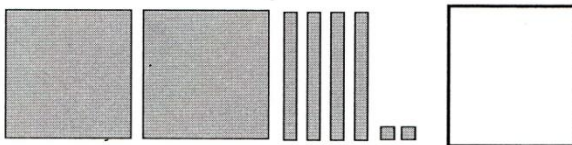
Quantos CENTÉSIMOS tem 1 INTEIRO? _____

Quantos CENTÉSIMOS tem 1 DÉCIMO? _____

Agora, faça como eu:



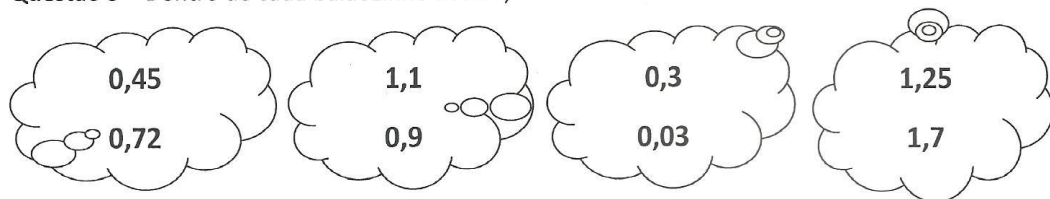
1,26



Questão 4 – Observe o exemplo da 1ª linha e complete o quadro a seguir.

FRAÇÃO EM NÚMERO	FRAÇÃO POR EXTENSO	NÚMERO COM VÍRGULA
$\frac{3}{10}$	<i>Três décimos</i>	0,3
$\frac{3}{100}$		
$\frac{8}{10}$		
$\frac{45}{100}$		
$\frac{10}{10}$		

Questão 5 – Dentro de cada balãozinho abaixo, circule o número **MAIOR**.

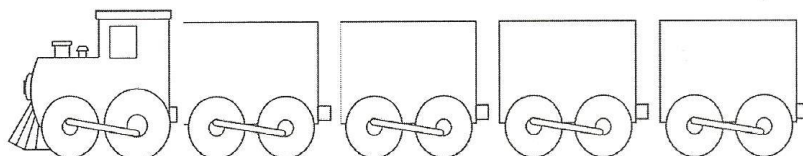


Questão 6 – Matilda irá visitar sua vovó. Partindo de sua casa, ela pode seguir dois caminhos diferentes. Se ela for pelo caminho das pedras, andará **2,3 km**. Se escolher o caminho do bosque, caminhará **2,03 km**. Em qual desses caminhos ela terá que andar mais? Por quê?

Questão 7 – Observe a sequência de quatro números:



Escreva cada número dentro de um vagão do trem, em ordem **CRESCENTE**:



Questão 8 – Arme e efetue continhas abaixo. (Se você quiser, pode tirar a prova no verso da folha)

$3,05 + 1,89$

$9,10 + 5,9$

$7,56 - 3,08$

$0,49 - 0,4$

$7,8 - 6,09$

Questão 9 – Lucas é o filho caçula da Dona Glória. Ele tem dois irmãos: João e Felipe. Felipe é o irmão mais velho e mede 1,72 metros. João é o filho do meio e atualmente mede 1,55 metros. Lucas cresceu mais do que os outros dois: tem 0,13 metros a mais que seu irmão mais velho.

a) Qual é a altura de Lucas?

b) Quantos metros João têm a menos que seu irmão Felipe?

Questão 10 – Veja os cartazes dos produtos em oferta no supermercado *Mat-Compras*:

LEITE EM PÓ VAQUINHA SEM DONO De R\$ 2.70 por R\$ 2.20

IOGURTE NATURAL GLUB GLUB De R\$ 2,50 por R\$ 2,09

QUEIJO MINAS UAI, BÃO SÔ De R\$ 3.80 por R\$ 3.59
--

a) Ana comprou um leite em pó, um iogurte e um queijo em oferta. Quanto ele gastou?

b) Ela pagou essas compras com uma nota de R\$20,00. Quanto recebeu de troco?

O que você achou dessa prova?

Muito fácil

Fácil

Difícil

Muito difícil

Anexo F
6ª atividade avaliativa de Matemática – 3ª ETAPA – FRAÇÕES – 4º ANO

DESCRITORES

Descritores	Questões
1) Lê frações	2
2) Reconhece e utiliza frações que indicam a relação parte-todo de inteiros contínuos: tortas, pizzas, terrenos, figuras, etc.	1, 2, 3
3) Reconhece e utiliza frações que indicam a relação parte-todo em conjuntos discretos: coleções de objetos, grupos de pessoas, etc.	4, 5
4) Resolve problemas que envolvem o cálculo de frações de quantidades.	6, 7, 8
5) Compara frações por meio de desenhos ou materiais concretos.	9, 10, 11

CÓDIGOS

S – Sim

CA – Com ajuda

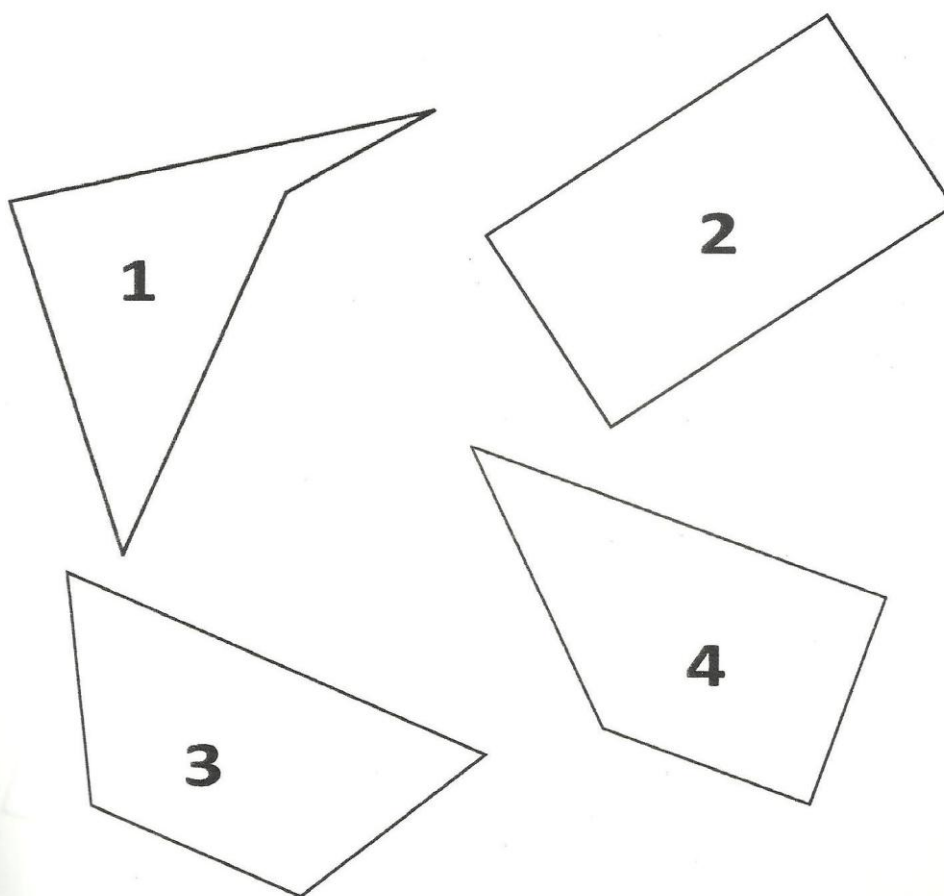
CD – Com dificuldade

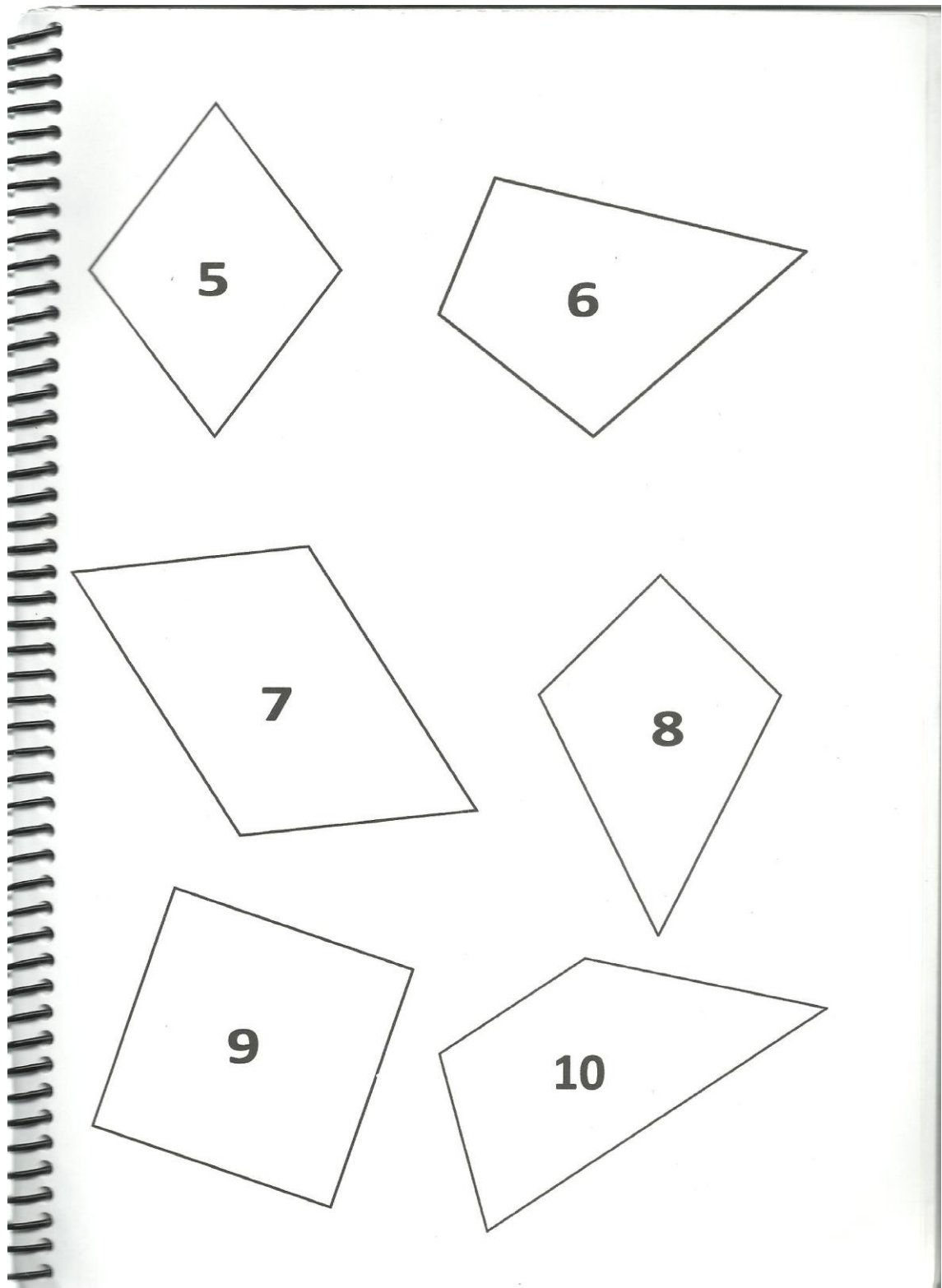
N - Não

Anexo G
Atividade para recortar, identificar e classificar por suas propriedades

Para recortar!!

Identifique as figuras e as classifique por suas propriedades





Anexo H
“Folha de Conjecturas”

Folha de Conjecturas

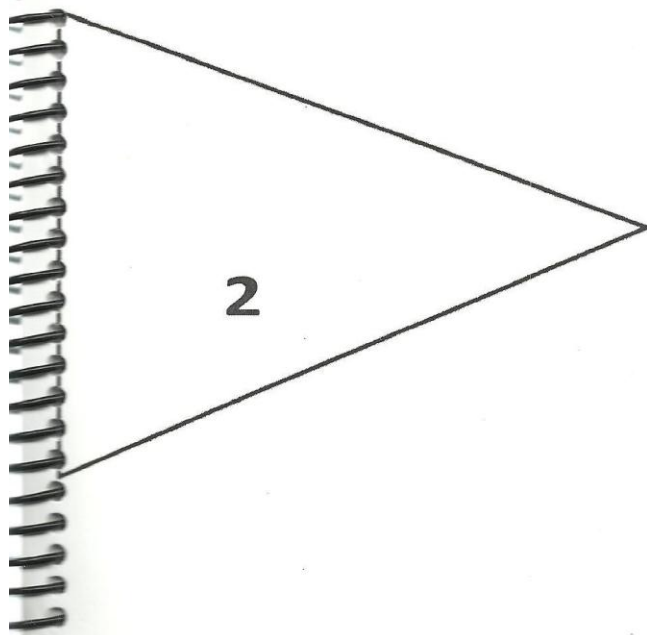
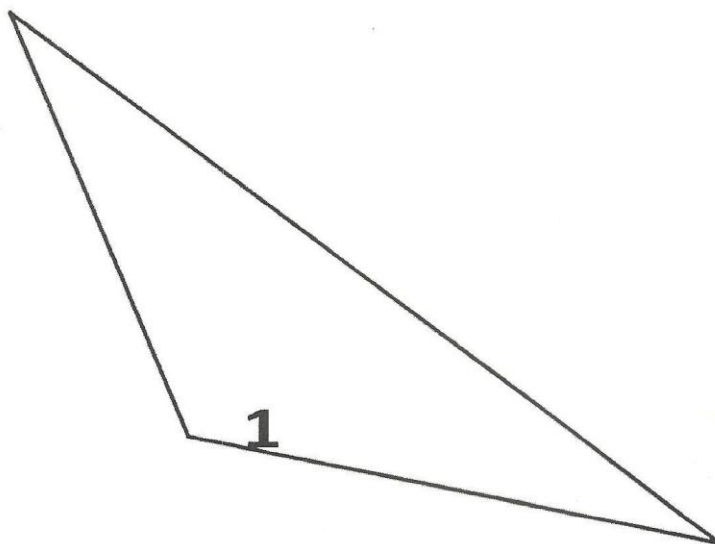
Nome: _____

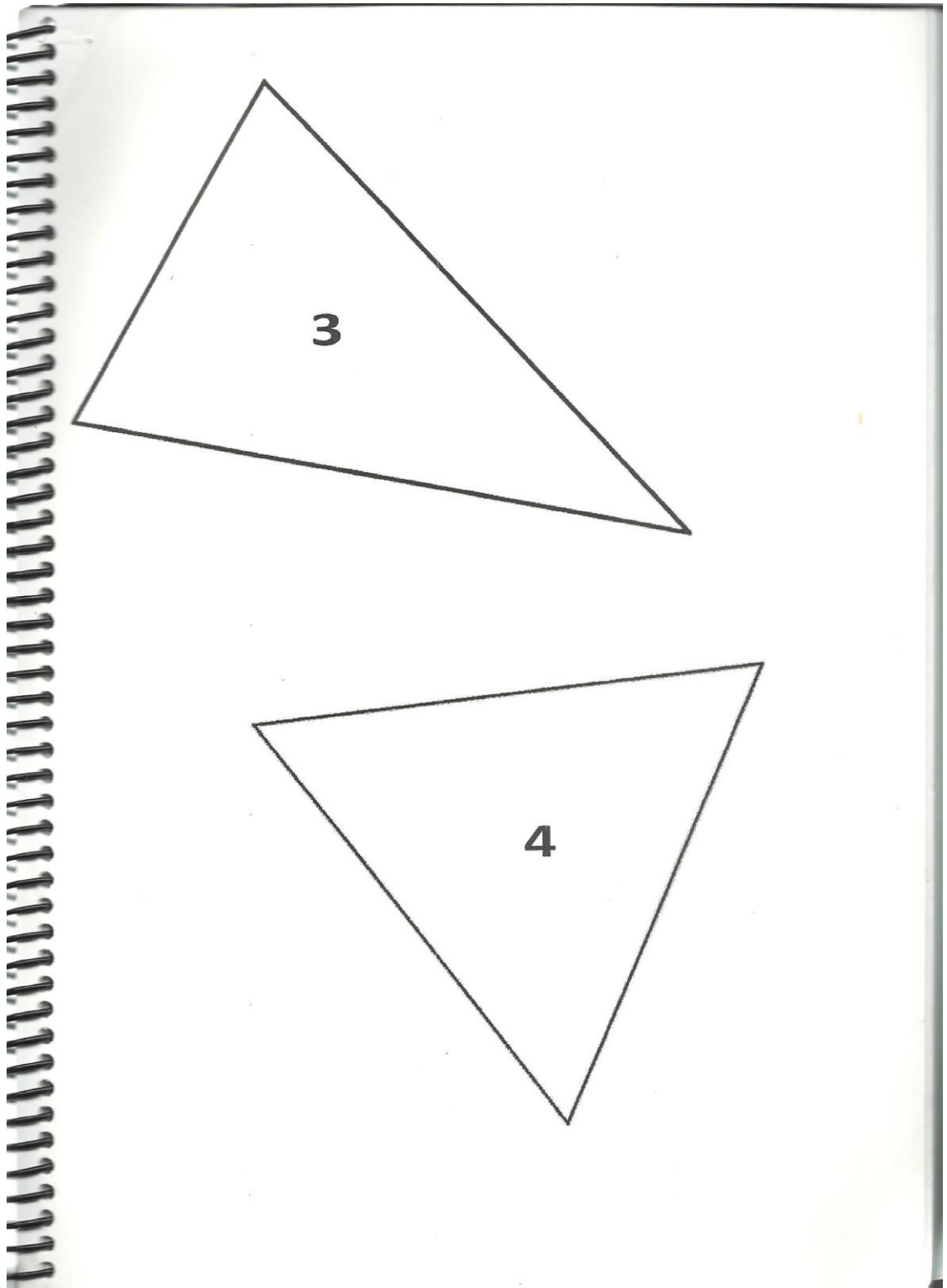
Turma: _____

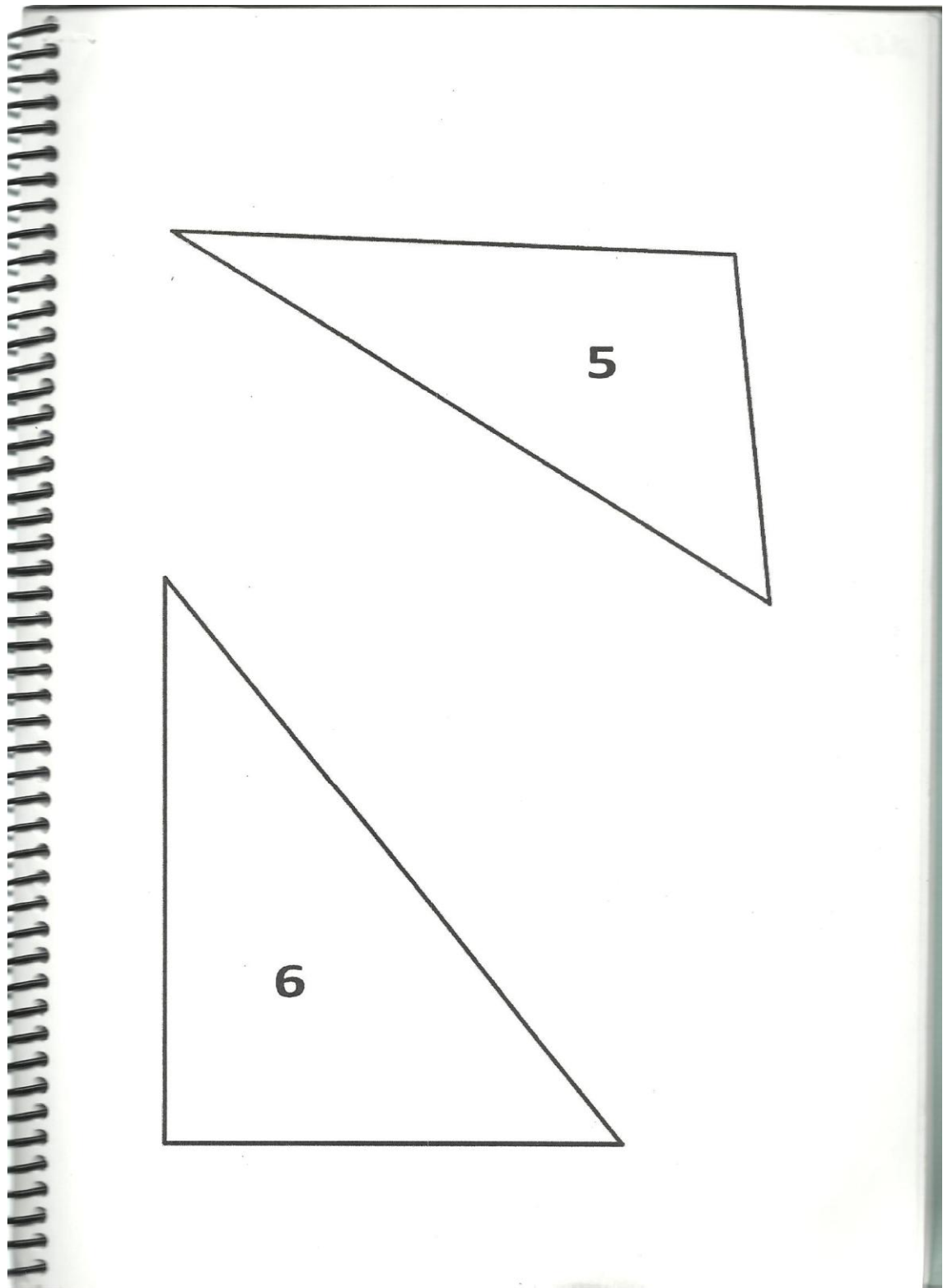
Equipe: _____

Anexo I
Atividade com triângulos

Identifique as figuras e as classifique por suas propriedades







Anexo J

Lista Introdutória - Sistemas de duas equações de 1º grau com duas incógnitas

Resolvendo Problemas...

- 1) Se usarmos 15 livros, uns com 3 centímetros de espessura, outros com 5 cm de espessura, poderemos formar uma pilha com 50 cm de altura?
- 2) Determine um par de valores x e y para que a sentença $2x + y = 21$ seja verdadeira. Você consegue encontrar outras soluções?
- 3) Determine uma solução para a equação $3x - 6y = 12$. Você consegue uma forma geral das soluções?
- 4) Em um torneio de futebol numa escola, os alunos resolveram mudar o número de pontos atribuídos às vitórias e aos empates. Sabendo que o time do oitavo ano teve 3 empates e 4 vitórias totalizando 26 pontos. O time do nono ano, totalizou 17 pontos, sendo 6 empates e uma vitória. A partir destes resultados, é possível saber quantos pontos valem as vitórias e os empates?
- 5) Para um piquenique, a professora Ângela pediu que os alunos trouxessem frutas para uma salada de frutas. Pediu às meninas duas maçãs e aos meninos duas bananas. No total, a professora arrecadou 90 frutas. Sabendo que o número de meninas é o triplo do número de meninos. Quantos meninos e quantas meninas essa turma possui?
- 6) Pedro comprou dois pães de queijo e um suco pelos quais pagou R\$ 7, 00. Seu irmão João Marcelo comprou um pão de queijo e um suco a mais, pagando R\$ 11, 50. Qual é o preço do suco e do pão de queijo?

Anexo K
Lista de problemas Sobre “Sistemas” - Método da adição

Aprender fazendo!

Conhecemos a propriedade da igualdade onde podemos somar, subtrair, dividir e multiplicar pelo número que eu quiser (exceto o zero na multiplicação e na divisão) dos dois lados de uma equação que continuamos com uma igualdade verdadeira. Por exemplo:

$9 = 9$ Se somarmos 3 dos dois lados da igualdade, temos:

$$12 = 12$$

$3 = 3$ Se somarmos x dos dois lados da igualdade, temos:

$$3 + x = 3 + x$$

Considere agora a equação:

- a) Some 3 dos dois lados da igualdade.
- b) Subtraia 9 dos dois lados da igualdade.
- c) Agora, multiplique a expressão por 7.
- d) Divida a expressão por 3.
- e) Some y dos dois lados da equação.
- f) Verifique agora quais são os resultados de x para todas as letras anteriores. O que aconteceu com o valor de x

Vejamos agora outro caso:

Considere a equação $2x + y = 7$. Some a esta equação, a equação $5x - y = 0$. O que você encontrou?! Diante deste resultado, o que você pode dizer sobre a variável x ? E sobre y ?

Vocês conseguem resolver os problemas abaixo utilizando essa propriedade?

- 1) A soma de dois números é 530 e a diferença entre eles é 178. Quais são estes números?
- 2) Devo entregar 48 maçãs em caixas de dois tamanhos diferentes. Posso entregar 2 caixas grandes e 2 pequenas. Quantas maçãs vão em cada caixa grande e em cada caixa pequena?
- 3) Certo dia, numa mesma casa de câmbio, Paulo trocou 40 dólares e 20 euros por R\$ 225,00 e Pedro trocou 50 dólares e 40 euros por R\$ 336,00. Nesse dia, quantos reais valia um euro? E um dólar?
- 4) Em uma prateleira há 42 produtos em embalagens de 400 g e 500 g, num total de 18,5 kg. Quantas embalagens de 400 g precisam ser retiradas para que o número de embalagens de 400 g seja o mesmo que o número de embalagens de 500 g?

Anexo L

Atividade de sistematização dos métodos da adição e da substituição

Atividade sistemas de equações do 1º grau

1) Resolva os sistemas de equações, utilizando o método da adição:

a)
$$\begin{cases} 2x + y = 1 \\ 3x - 4y = 29 \end{cases}$$

b)
$$\begin{cases} 3x + 7y = 13 \\ 2x + 5y = 9 \end{cases}$$

2) Resolva pelo método da substituição.

a)
$$\begin{cases} x = y + 1 \\ x - (y + 5) = (3x + 2) \end{cases}$$

b)
$$\begin{cases} x + y = \frac{5}{6} \\ x = y + \frac{1}{6} \end{cases}$$

c)
$$\begin{cases} x - (y + 5) = 3x + 2 \\ 2x - y = 7 \end{cases}$$

3) Faça o que é proposto.

a) Deseja-se obter um sistema de equações cuja solução é $x = 12$ e $y = -7$.
Complete-as adequadamente para chegar ao sistema desejado:

$$\begin{cases} 2x + y = ? \\ 3x - 2y = ? \end{cases}$$

b) Faça o mesmo, sabendo que a solução deve ser $x = 1,75$ e $y = -2,5$

$$\begin{cases} 4x + 2y = ? \\ 12x - 2y = ? \end{cases}$$

c) Resolva o sistema anterior para conferir.

4) Leia o diálogo entre a neta e o avô:



a) Apresente dois possíveis valores de x e de y , de acordo com a informação do avô.
b) O avô se esqueceu de dizer algo à neta:



Escreva em o sistema citado pela neta.

c) Descubra os valores de x e de y .

5) Jair possuía x reais e Maria, y reais. A soma dessas quantias era 111 dólares. Jair ganhou 20 e Maria gastou 20. E ficaram com quantias iguais. Quanto possuía cada um no início da história?

6) Ao resolver um sistema de equações, Lucília percebeu que podia fazer uma substituição especial. Veja o que ela anotou:

Resolva o sistema, aproveitando a idéia de Lucília.

$$\begin{cases} y + x = 3 \\ y + x + 2y = 5 \end{cases}$$

7) Martinha tem $\frac{3}{5}$ da idade de seu irmão André. Três anos atrás, André tinha o dobro da idade dela. Quantos anos cada um tem?