UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS

FACULDADE DE EDUCAÇÃO

DOUTORADO EM EDUCAÇÃO

A PRODUÇÃO DE *SENTIDOS* SOBRE O APRENDER E ENSINAR MATEMÁTICA NA FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES PARA A EDUCAÇÃO INFANTIL E ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL

Rute Cristina Domingos da Palma

Campinas

2010

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
FACULDADE DE EDUCAÇÃO

TESE DE DOUTORADO

A PRODUÇÃO DE SENTIDOS SOBRE O APRENDER E ENSINAR MATEMÁTICA NA FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES PARA A EDUCAÇÃO INFANTIL E ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL

Autor: Rute Cristina Domingos da Palma
Orientador: Profª Drª Anna Regina Lanner de Moura

Este exemplar corresponde à redação final da Tese defendida por *Rute Cristina Domingos da Palma* e aprovada pela Comissão Julgadora.

Data: 25/02/2010

Assinatura:.....

Orientador

COMISSÃO JULGADORA:

© by Rute Cristina Domingos da Palma

Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca da Faculdade de Educação/UNICAMP
Bibliotecária: Rosemary Passos – CRB-8ª/5751

Palma, Rute Cristina Domingos da
P18p A produção de sentidos sobre o aprender e ensinar matemática na formação inicial de professores para a Educação Infantil e anos iniciais do Ensino Fundamental / Rute Cristina Domingos da Palma. – Campinas, SP: [s.n.], 2010.

Orientador : Anna Regina Lanner de Moura.
Tese (doutorado) – Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Educação.

1. Formação de professores. 2. Curso de Pedagogia. 3.Teoria da atividade. 4. Sentido. 5. Significado. 6. Educação matemática. I. Moura, Anna Regina Lanner de. II. Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Educação. III. Título.

10-002/BFE

Título em inglês : The production of meanings about learning and teaching mathematics in the initial teachers education for Early Childhood Education and early years of Elementary School
Keywords : Teachers' education; Pedagogy Course; Activity theory; Sense; Meaning; Mathematics Education
Área de concentração : Educação Matemática
Titulação : Doutora em Educação
Banca examinadora : Profª. Drª. Anna Regina Lanner de Moura (Orientadora)
Profª. Drª. Esther Pacheco de Almeida Prado
Profª. Drª. Marta Maria Pontin Darsie
Profª. Drª. Elizabeth Barolli
Prof. Dr. Guilherme do Val Toledo Prado
Data da defesa: 25/02/2010
Programa de Pós-Graduação : Educação
e-mail : rodo@terra.com.br

DEDICO

Aos meus pais, *Maria Graciete e Antonio,*
e aos meus ***irmãos,*** *Helder e Alcides,*
e ao ***meu amor,*** *Ebenézer.*

AGRADECIMENTOS

À minha orientadora, Anna Regina, pela seriedade com que me orientou neste trabalho, pelo respeito aos momentos de hesitação, pelo acolhimento e pela amizade construída.

Aos professores Manoel Oriosvaldo de Moura, Antonio Miguel e Elizabeth Barolli, pelas valiosas contribuições durante o processo de qualificação deste trabalho.

À professora e sempre amiga Marta, por mais uma vez estar presente em um momento importante de minha formação acadêmica. Agradeço pela amizade e pela contribuição para minha formação profissional.

Às colegas do grupo de estudo – Educação Conceitual – Fabiana, Nathália, Maria do Carmo, Esther, Micheline e Erica Catalani, pela acolhida no grupo e pelos valiosos momentos de aprendizagem e convivência.

Aos colegas do PRAPEM e aos professores Dario Fiorentini, Ângela Miorim, Dione Luckesi, Antonio Miguel, pelos momentos de aprendizagem no decorrer das disciplinas cursadas.

Aos colegas do GRUEPEM- Grupo de Estudos e Pesquisas em Educação Matemática da UFMT, pelo apoio e pelas palavras amigas.

Às alunas do curso de Pedagogia da UFMT, pela participação e pela contribuição para esta pesquisa. Em especial a Shenia, Bete, Kelle e Mara, protagonistas deste estudo, por terem me permitido compreender melhor a produção de sentidos do aprender e ensinar Matemática na formação inicial.

À minha querida mãe, ao meu pai e ao meu irmão, sempre presentes em minha formação, pelo incentivo e pelas palavras de carinho. Muito obrigada.

A Jussane, Noemi e Nilza, amigas sempre presentes.

A Maria Ednelza, Silvana, Valdecir, Diomar, Marinalva e Marli pelo incentivo e carinho.

A Vera Lucia e a Leda, respectivamente, pelas valiosas contribuições na tradução dos textos em inglês e pela revisão final deste trabalho.

***Em especial** ao meu esposo, Ebenézer, pela paciência, pela compreensão, pelo incentivo e pelo amor a mim dedicado nesta caminhada.*

RESUMO

Esta pesquisa procura responder ao problema: "como se dá o movimento de produção de sentidos acerca do ensinar e do aprender Matemática de alunas do curso de Pedagogia na trajetória de formação inicial e como sustentam os sentidos que produzem?" A investigação é feita a partir de uma proposta de formação referendada na Teoria da Atividade de Engeström, desenvolvida durante as disciplinas de Matemática e Metodologia do Ensino e no Estágio Supervisionado. A pesquisa caracteriza-se por investigar a produção de sentidos em um grupo de quatro alunas dessas disciplinas. No desenvolvimento da proposta de formação e análise dos dados, reportamo-nos aos pressupostos da teoria histórico-cultural, em particular, da Teoria da Atividade de Vygotsky, Leontiev e Engeström. Dada a natureza da questão, do contexto e dos sujeitos envolvidos, a pesquisa caracteriza-se como um estudo qualitativo de caso. Temos como fonte de dados de pesquisa: os portfólios da disciplina e do estágio supervisionado, o diário de campo da professora/pesquisadora e o registro de reuniões do estágio supervisionado. Para proceder à análise, organizamos os dados em cinco blocos temáticos, definidos a partir do próprio desenvolvimento do Sistema de Formação do Estágio Supervisionado, quais sejam: Trajetórias escolares e a produção de sentidos sobre o aprender e o ensinar Matemática. O planejamento e a produção de sentidos sobre o aprender e o ensinar Matemática. O conhecimento matemático em movimento. A produção de sentidos sobre o aprender e o ensinar Matemática na interatividade e a Avaliação e a produção de sentidos sobre o aprender e o ensinar Matemática. Os blocos temáticos são constituídos de episódios de formação, considerados aqueles momentos em que as contradições, as tensões, a dialogicidade e a multivocalidade estiveram presentes e que puderam revelar os movimentos de constituição de sentidos sobre os processos de ensinar e aprender Matemática. Os resultados indicam que as alunas modificam os sentidos acerca do ensinar e aprender Matemática, incorporando em suas práticas aspectos da teoria da atividade. Podemos destacar como características do movimento de produção de sentidos sobre o aprender e o ensinar Matemática que este é situado e histórico; que se produzem na inter-relação entre os sentidos sobre Matemática, ensino e aprendizagem; que são produzidos a partir do diálogo, da interação, da negociação e da contradição; que a produção de sentidos não é linear, apresenta descontinuidades e oscilações. Os sentidos sustentam-se no processo de formação, quando mediados por uma aprendizagem conscientizada e quando os motivos eficazes que instigam as alunas a agirem são fortalecidos no decorrer do processo formativo sustentado pela professora formadora, intencionalmente filiado à abordagem histórico-cultural.

Palavras-chave: Curso de Pedagogia; Teoria da Atividade; sentidos e significados; Educação Matemática.

ABSTRACT

This research's attempts to answer the problem: "how is the movement of production of meaning about teaching and learning mathematics students from the pedagogy course in the initial training trajectory and how they support the meaning they can produce?" The research is made from a training proposal referenced by Engeström's Activity Theory developed during Mathematics and Teaching Methodology classes and during the Supervised Internship with students of Pedagogy course. The research is characterized by investigating the production of meaning in a group of four female students during the classes of those two subjects that we have developed the Training Activity Systems. In the training proposal development and data analysis, we refer ourselves to the assumptions of historical-cultural theory, in particular, the Activity Theory of Vygostsky , Leontiev and Engeström. This study is characterized as a qualitative case study due to the nature of matter, context and individuals involved. Our source of research data was the portfolios of those two subjects and the supervised internship, researcher/ teacher's field diary and notes of supervised internship meetings. For analysis, we organize the data into five thematic blocks, defined from its own Supervised Internship Training System, that are: School history and production of meanings about learning and teaching mathematics; The planning and production of meanings about learning and teaching mathematics; The mathematical knowledge in movement; The production of meanings about learning and teaching mathematics in interactivity and evaluation and production of meanings about learning and teaching mathematics. The thematic blocks are consisted by training episodes, considering those moments when the contradictions, tensions, dialogicity and multivoiced were present and could reveal the movements of meaning constitution about the processes of teaching and learning mathematics. The results indicate that the female students change their way of teaching and learning mathematics, incorporating into their practices aspects of activity theory. We can highlight as features of meaning production movement about learning and teaching mathematics: it is situated and historical; the meanings are produced in the interrelation between the meanings in mathematics, teaching and learning; the meanings are produced from the dialogue, interaction, negotiation, and contradictions; the production of meaning is not linear, it presents discontinuities and oscillations. The meanings are underpinned in the training process, when they are mediated by conscious learning and when the effective reasons that instigate the female students to act are empowered during the training process intentionally sustained by the teacher educator affiliated with the historical-cultural approach

Keywords: Pedagogy course; Activity Theory; senses and meanings; Mathematics Education.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1. Modelo vygotskyano para se entender a atividade humana..... 29

Figura 2. Estrutura da atividade humana –Leontiev 31

Figura 3. A Estrutura de um Sistema de Atividade – Engeström 34

Figura 4. Dois sistemas de atividade e objeto potencialmente compartilhado 36

Figura 5. Modelo da proposta do Sistema de Atividade de Formação das Disciplinas de Matemática e Metodologia do Ensino elaborado analogamente ao modelo de Sistema de Atividade de Engeström 48

Figura 6. Modelo da proposta do Sistema de Atividade de Formação do Estágio Supervisionado elaborado analogamente ao modelo de Sistema de Atividade de Engeström 52

Figura 7. Ações desenvolvidas no Sistema de Atividade de Formação 53

Figura 8. Figura 5. Modelo da proposta do Sistema de Atividade de Formação interativos elaborado analogamente ao modelo de Sistema de Atividade de Engeström ... 54

Figura 9. Sentidos e significados na estrutura de um Sistema de Atividade Humana – Engeström 63

Quadro 1. Quadro síntese dos princípios da Teoria da Atividade de Engeström 37

Quadro 2. Quadro síntese dos tipos de artefatos mediadores e seus diferentes usos (Engeström, 1999b) 40

Foto1.Painel de Fotos da rua em que os alunos realizam o percurso na aula de campo 127

Foto 2. Registros de uma aluna sobre o trajeto percorrido da escola à Avenida Fernando Corrêa da Costa 139

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO..... 17

CAPÍTULO I – A Teoria da Atividade e a Proposta de Formação de Professores..... 27

1.1. A atividade humana 27

1.2. A proposta de formação desenvolvida 41

CAPÍTULO II – Sentidos e Significados..... 57

2.1. O sentido e significado na perspectiva histórico-cultural..... 57

2.2. Educação e ensino: unidade da produção de sentidos e significados..... 68

CAPÍTULO III - O Caminho Metodológico..... 71

3.1. O contexto e as alunas participantes da pesquisa..... 73

3.2. As fontes dos dados da pesquisa..... 74

3.2.1. A leitura e a organização dos dados..... 75

3.3. Procedimentos para a análise da produção de sentidos 76

CAPÍTULO IV - O movimento da produção de sentidos..... 79

4.1. Trajetórias escolares e a produção de sentidos sobre o aprender e o ensinar Matemática..... 82

4.2. O planejamento e a produção de sentidos sobre o aprender e o ensinar Matemática.... 99

4.3. A produção de sentidos sobre o aprender e o ensinar Matemática na interatividade... 118

4.4. A avaliação e a produção de sentidos sobre o aprender e o ensinar Matemática..... 137

4.5. O conhecimento matemático em movimento..... 153

CONSIDERAÇÕES FINAIS 165

REFERÊNCIAS 175

ANEXOS 191

1. Inventário de dados 193

2. Quadro síntese do planejamento das atividades de formação desenvolvidas nas disciplinas de Matemática e metodologia do ensino I, II, III 194

3. Quadro síntese do planejamento das atividades de formação desenvolvidas no Estágio Supervisionado 196

4.Registro de Reunião 197

5. Portfólio do estágio supervisionado (trechos de narrativas) 199

INTRODUÇÃO

> *Motivos não são simplesmente dados. Ao contrário, são estabelecidos no processo da atividade. A diversidade e variedade da atividade humana produzem respectivamente a diversidade da motivação humana. (LOMPSCHER, 1999).*

Ao apresentar os motivos que [1]me levaram a produzir este trabalho, ressalto a ideia de Lompscher (1999) de que os motivos não são dados simplesmente, e sim estabelecidos no percurso da atividade humana. No caso desta pesquisa, os motivos surgem e transformam-se a partir de nossa atividade profissional e de nosso percurso acadêmico.

A aproximação com a Educação Matemática ocorreu na formação inicial, ao cursar as disciplinas de Matemática e Metodologia do Ensino no curso de Licenciatura em Pedagogia. Nestas disciplinas, percebi a aversão de muitas colegas de curso pela Matemática: aquelas que ainda não eram professoras relatavam as dificuldades para aprender essa disciplina durante a trajetória escolar; as que já eram professoras afirmavam não gostar de lecioná-la. Um pequeno grupo, ao qual eu pertencia, mostrava-se indiferente, pois não tínhamos tido experiências frustrantes em nossa trajetória escolar em Matemática, mas também não lembrávamos de situações gratificantes. No decorrer das aulas, eu percebia que as concepções, os sentimentos em relação à Matemática iam se modificando, à medida que aprendia os conteúdos matemáticos, que compreendia e refletia sobre a minha própria aprendizagem e sobre o processo de ensino. Esse foi um momento importante na minha formação e, acredito, na de muitas colegas também.

O que presenciei nos primeiros dias das aulas de Metodologia da Matemática instigou-me a desenvolver um plano de estudo individual na área da Educação Matemática no Programa de Educação Tutorial ao qual eu pertencia[2]. Assim, os processos de ensino e aprendizagem da Matemática tornaram-se objeto de estudo até o término do curso.

---

[1] Tomo como ponto de vista narrativo, nesta Introdução, a primeira pessoa do singular, por referir-me a fatos e ideias de âmbito pessoal. A partir do Capítulo I, porém, assumo o foco plural, em razão de ser este trabalho o resultado de uma construção realizada por muitos outros atores, cujas vozes ressoam junto com a minha própria: minha orientadora; os pesquisadores estudados; os protagonistas de minha pesquisa.

[2] PET – Educação (Programa de Educação Tutorial) da Universidade Federal de Mato Grosso

As primeiras experiências como docente ocorreram quando eu ainda cursava Pedagogia. Primeiramente, lecionei para os anos iniciais em uma escola particular de ensino e, posteriormente, na rede municipal de ensino, como professora efetiva.

Ao terminar o curso de Pedagogia, iniciei uma pós-graduação em Psicopedagogia e dediquei a produção da monografia ao estudo das dificuldades de aprendizagem em Matemática. Nessa época, convidaram-me para compor a equipe de uma clínica de atendimento psicopedagógico. A equipe era multidisciplinar: fonoaudióloga, psicóloga e pedagogos. A proposta psicopedagógica era interessante e resolvi aceitar o desafio e atuar na área pedagógica. O diagnóstico e o trabalho de intervenção envolviam a integração entre família, escola e criança. No desenvolvimento da atividade, percebi que os alunos encaminhados pela escola como aqueles que não aprendiam Matemática, em sua maioria, não *tinham* e, sim, *apresentavam* naquele momento dificuldades para atender as solicitações da escola. No processo de avaliação e atendimento pedagógico, eu constatava que essas crianças não apresentavam dificuldades para *aprender*. Os problemas manifestados (como a não compreensão de um conceito, a tarefa sempre incompleta, a aversão à Matemática) eram provenientes do processo de *ensino*, causados, por exemplo, pela inadequação do conteúdo à série, pela metodologia utilizada, pela intolerância do professor à diversidade de ritmos de aprendizagem presente na sala de aula. Profissionalmente esse trabalho instigou-me a refletir sobre a própria prática pedagógica e a olhar por outro ângulo o ser professora, a escola e a aprendizagem do aluno.

Além da atividade psicopedagógica, durante dez anos atuei como professora nos diferentes níveis de ensino: na Educação Infantil, nos anos iniciais, na Educação de Jovens e Adultos e na coordenação de uma escola de Educação Infantil. Nessa trajetória, fui refletindo sobre o meu processo de formação e desenvolvimento profissional.

Nesse contexto, em 1996, iniciei o Mestrado em Educação na Universidade Federal de Mato Grosso. Inicialmente, a intenção era desenvolver um projeto com ênfase nas dificuldades de aprendizagem em Matemática. Após diagnóstico nas escolas campo de pesquisa, constatei que os professores indicavam que, dentre todas as atividades matemáticas propostas aos alunos, aquelas em que eles apresentavam mais dificuldades envolviam a resolução de problemas matemáticos. A experiência no atendimento psicopedagógico dava-me indícios da necessidade de investigar não apenas o aluno, mas as concepções e as práticas dos professores. Assim, interessei-me em

investigar as concepções em resolução de problemas matemáticos de professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental.

No segundo semestre de 1996, iniciei as atividades docentes em uma instituição de ensino superior para o curso de Pedagogia. Nesta instituição, lecionei as disciplinas de Metodologia do Ensino, Educação Infantil e orientei o estágio supervisionado. Paralelamente, em 2001, assumi as disciplinas de Matemática e Metodologia do Ensino e Educação Infantil em outra instituição de ensino superior. Nesta instituição, de 2002 ao início de 2005, assumi a coordenação do estágio supervisionado integrado das licenciaturas: Pedagogia, Matemática, História, Geografia e Letras. Além disso, coordenava os projetos nas creches que envolviam o curso de Pedagogia, Educação Física e Enfermagem.

A atuação no ensino superior também me aproximou dos professores em exercício, ao assumir projetos de formação continuada na área de educação matemática das Secretarias de Educação Municipal e Estadual.

Assim, nos últimos quatorze anos, tenho-me dedicado à formação inicial e continuada de professores para a Educação Infantil e para os anos iniciais do Ensino Fundamental, especificamente no que diz respeito ao ensino da Matemática.

A dificuldade em organizar os processos de ensino e aprendizagem relatada por professores em exercício, o pouco domínio do conhecimento matemático de futuras professoras, os índices de baixo rendimento escolar em Matemática, dentre outros fatores, fazem-me considerar cada vez mais a necessidade de o professor da Educação Infantil e dos anos iniciais formar-se e desenvolver-se pessoal e profissionalmente, para que possa intencionalmente - a partir das dimensões éticas, políticas, sociais e pedagógicas do ato educativo - organizar o processo de ensino de maneira a propiciar que seus alunos aprendam Matemática com significado.

Na formação inicial, o desenvolvimento das disciplinas de Matemática e Metodologia do Ensino e a orientação e supervisão de estágios supervisionados, disciplinas nas quais atuo no curso de Pedagogia, têm-me possibilitado muitas aprendizagens; mas também me vejo diante de muitos dilemas e questionamentos em relação ao que, a como e por que desencadear os processos de ensinar e aprender Matemática na formação inicial de professores, o que me motiva a compreender cada vez mais esse espaço formativo. Assim, o *locus* desta pesquisa é a formação de

professores que vão ensinar Matemática para a Educação Infantil e anos iniciais do Ensino Fundamental.

O espaço que a formação específica em Matemática tem ocupado historicamente no currículo do curso de Pedagogia; a relação que geralmente os alunos do curso estabelecem com a Matemática; a distância entre os conhecimentos matemáticos que os alunos apresentam ter e aqueles necessários para o exercício da profissão delineiam características próprias da formação inicial de professores que vão ensinar Matemática na Educação Infantil e anos iniciais do Ensino Fundamental.

Em relação ao currículo do curso de Pedagogia, as pesquisas de Monteiro (2002), Palhares (2003) e Serrazina (2002, 2003); de pesquisadores espanhóis como Blanco Nieto (1996) e Llinares (1996); de norte-americanos como Ball (1991) revelam o que já vivenciamos na prática: os cursos de Pedagogia, por vezes, não contemplam uma disciplina específica para tratar da Matemática e de seus processos de ensino e aprendizagem; outros apresentam uma disciplina com uma carga horária ínfima para tratar das discussões necessárias para uma formação de qualidade.

Curi (2004), ao fazer um estudo histórico sobre a formação matemática no Brasil, destaca que, desde os Cursos Normais, "não há presença de disciplinas destinadas ao tratamento dos conhecimentos matemáticos". E, quando elas existem, o conhecimento "de e sobre Matemática" é muito pouco enfatizado. Por vezes, o enfoque da disciplina não contempla os conteúdos que os futuros professores terão que ensinar para os alunos dos anos iniciais, principalmente no que se refere aos conteúdos de grandeza e medidas, espaço e forma e tratamento da informação. Ainda, segundo a autora, parece haver um enfoque nos aspectos metodológicos em detrimento dos conteúdos matemáticos.

Batista e Lanner de Moura (2007, 2008) analisaram as características, os fundamentos e as tendências da formação para o ensino de Matemática nos cursos oficiais de Pedagogia do Estado de São Paulo. Dos 316 cursos de Pedagogia registrados no MEC, conseguiram acessar os currículos de 206 cursos e verificar que 71% deles contemplam disciplinas específicas em Matemática. O que indica, segundo os autores, que, no mínimo, 29% dos futuros professores de Matemática dos anos iniciais do Ensino Fundamental não terão nenhuma formação específica no curso de formação de professores para ensinar Matemática. Assim, provavelmente, o futuro professor tomará como referência para ensinar Matemática apenas o que aprendeu na sua

trajetória escolar, faltando aprimorar esses conhecimentos para ensiná-los adequadamente ao aluno.

Llinares (1996), ao tratar do tema, destaca que a Matemática desempenha um papel importante no currículo nos anos iniciais e que seria fundamental dar destaque a tal papel na formação de professores. Para o autor, as reformas curriculares na formação de professores deveriam apresentar novas formas de compreender a Matemática, seus conteúdos e suas metodologias de ensino.

Além disso, geralmente, os alunos do curso de Pedagogia não se sentem à vontade para lecionar Matemática. Em seus relatos, afirmam que as experiências vividas nas aulas de Matemática despertam sentimentos e lembranças de pavor, medo, insegurança e frustração em relação a essa área de conhecimento.

É o que revela o estudo de Lanner de Moura e Palma (2008), que analisaram 60 memoriais sobre a trajetória escolar em Matemática de alunos do curso de Pedagogia da Unicamp, com o objetivo de investigar como a avaliação escolar é lembrada, como pode ter influenciado a formação matemática do aluno e a relação que ele estabelece com esse conhecimento. A análise dos memoriais indicou que mais de 50% dos alunos que se pronunciaram sobre a relação que têm hoje com a Matemática reconhecem ter construído, ao longo da trajetória escolar, uma relação de rejeição, medo, incapacidade e mesmo "raiva" da Matemática. A pesquisa dá indícios de que essa relação pode estar relacionada à vivência escolar de processos avaliativos em Matemática, com ênfase em resultados e no julgamento quantitativo, relatada pelos alunos.

Parte dos alunos do curso de Pedagogia que já são professores relata preferir as turmas mais novas, porque se sentem mais seguros para desenvolver os conteúdos. No entanto, eles se afligem quando é necessário assumir turmas do 4º e 5º anos, devido às dificuldades que enfrentam para desenvolver determinados conteúdos com os alunos e utilizar adequadamente os recursos didáticos.

Os estudos de Darsie (1998), Lanner de Moura (2005) e Llinares (1996), revelam que, geralmente, os alunos, futuros professores, tiveram uma formação matemática deficitária nos anos anteriores, seja pelo pouco contato com a área, seja pela proposta teórico-metodológica vivenciada. Nesses estudos, o relato dos alunos retrata experiências escolares em que o ensino se

caracterizava pela transmissão do conhecimento matemático e a aprendizagem, pela memorização.

O pouco conhecimento matemático adquirido, associado ao fracasso escolar com a Matemática, colabora para que muitos alunos, futuros professores, estabeleçam uma relação de "distanciamento" em relação à Matemática. Conforme Darsie (1998, p. 34), "tudo indica que a não aprendizagem dos conteúdos gera uma visão distorcida da matéria, criando estereótipos e levando à construção de crenças negativas". Assim, tornou-se comum ouvir de alunos expressões como: *"Não gosto de Matemática"*, *"Matemática é difícil"*, *"Não consigo aprender Matemática"*.

Os resultados das pesquisas de Ball (1991), Blanco Nieto (1996), Darsie (1998), Lanner de Moura (2005), Llinares (1996) e Palma (1999) indicam que parte dos alunos do curso de Pedagogia não domina os conteúdos matemáticos do Ensino Fundamental e Médio. É consenso entre estes pesquisadores a necessidade de os cursos de formação de professores possibilitarem aos alunos os conhecimentos fundamentais para ensinar Matemática. Conforme denominação de Shulman (1986), esses conhecimentos dizem respeito ao conhecimento do conteúdo da disciplina, ao conhecimento didático do conteúdo da disciplina e ao conhecimento do currículo.

Por certo, as deficiências provenientes de todo um percurso escolar podem ser minimizadas, mas dificilmente serão sanadas durante o curso de Pedagogia. Nesse sentido, concordo com Serrazina (2002, p. 11), quando afirma que, além dos conteúdos matemáticos, é importante, num curso de formação inicial, propiciar que os alunos, futuros professores, desenvolvam "uma atitude de investigação e de constante questionamento em Matemática".

Em relação ao vínculo negativo que os alunos do curso de Pedagogia têm acerca da Matemática, Lanner de Moura (2005, p. 5) destaca a necessidade de desenvolver uma proposta que possibilite uma relação, "afetivamente mais positiva" com a Matemática. Os pressupostos básicos que movem o seu trabalho são: "esses alunos são ou serão professores de Matemática e [que], portanto, precisam estabelecer um relacionamento com esta área de conhecimento que os satisfaça"; esses alunos serão professores de Matemática de crianças da Educação Infantil e das séries iniciais do Ensino Fundamental, "momento em que se formam as bases para que ela (a criança) possa ter seu próprio movimento perante a aprendizagem dos conceitos".

As experiências escolares corroboram a configuração de concepções e crenças que os alunos têm sobre a Matemática, sobre o aprender e ensinar Matemática. Os estudos revelam,

ainda, que parte das concepções e das crenças permanecerá inalterada se, durante o processo de formação, os futuros professores não tiverem oportunidade de reconstituir a sua relação com a Matemática.

Diante desse quadro, caberia aos cursos de formação inicial de professores desencadear propostas que possibilitassem aos alunos ressignificar a relação que têm com a Matemática, o que passa necessariamente por aprender Matemática e aprender a ensinar Matemática.

Esse processo pode ser desencadeado, segundo os estudos visitados, a partir da tomada de consciência das concepções, das crenças e dos conhecimentos que os alunos têm sobre a Matemática, sua aprendizagem e ensino, bem como sobre a aprendizagem dos conteúdos matemáticos, "já que ninguém ensina o que não sabe"; e do como ensinar, "pois como não se ensina o que não se sabe, não se ensina sem saber ensinar" (DARSIE, 1998, p. 32).

A compreensão da natureza da Matemática e a finalidade de seu ensino nos anos iniciais também estão relacionadas ao tipo de atividades que os alunos irão vivenciar no curso de formação de professores. Sendo assim, os estudos convergem para a necessidade de os alunos vivenciarem experiências de aprendizagem em Matemática do tipo das que se espera que venham a proporcionar aos seus alunos (DARSIE, 1998; SERRAZINA, 2003).

Para isso, é importante que o curso insira os alunos em ambientes de aprendizagem que possibilitem a observação, a investigação; o planejar e gerir projetos de ensino; a reflexão sobre o que pensa e faz, além de propiciar estudo e discussão sobre pesquisas e documentos que tratam da Matemática e da educação matemática. (GARCIA, 1995; LLINARES, 1996; SERRAZINA, 2003).

Diante desse contexto, minha intenção como educadora tem sido, dentro dos limites de atuação que aqui expus, propiciar aos alunos a vivência de um espaço formativo que possibilite a compreensão da natureza da Matemática, seus objetivos e finalidades, assim como ressignificar e aprender novos conteúdos matemáticos, de maneira que se sintam à vontade para desenvolver a docência e compreendam a necessidade do contínuo aprendizado. Como pesquisadora, acredito ser necessário investigar e produzir conhecimentos nessa área, para que possamos compreender os processos de ensinar e aprender Matemática na formação de professores e avançar em propostas que propiciem a melhoria da qualidade de ensino na Educação Infantil e anos iniciais do Ensino Fundamental.

Nesse contexto, ao iniciar o doutorado no Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Estadual de Campinas - Unicamp, as disciplinas cursadas e a participação no Grupo de Educação Conceitual[3] aproximaram-me do referencial teórico da psicologia histórico-cultural. A partir das leituras dos teóricos de Davydov (1982, 1988), Engeström (1999), Leontiev (1983, 2004) e Vygotsky (1989, 2001), abriu-se uma nova possibilidade de compreender os processos da aprendizagem, do ensino e da formação docente. Dessas leituras, destacam-se as referentes à Teoria da Atividade, as quais contribuíram para delimitar o foco de investigação desta pesquisa.

As leituras sobre a Teoria da Atividade, sobre a formação de professores e formação de professores que vão ensinar Matemática na Educação Infantil e nos anos iniciais no Ensino Fundamental levaram-me a desenvolver uma proposta de formação pautada nos princípios da perspectiva psicológica histórico-cultural, especificamente referendada na Teoria da Atividade de Engeström, com os alunos do curso de Pedagogia, na universidade[4] em que atuo como docente. Foi dessa experiência que emergiu o problema de investigação desta pesquisa.

A proposta foi desenvolvida com uma turma no decorrer das três disciplinas específicas de Matemática (Matemática e Metodologia do Ensino I, II e III) e no estágio supervisionado. Em linhas gerais, a proposta desenvolvida nas disciplinas de Matemática e Metodologia do Ensino configurava-se no resgate das memórias escolares em Matemática, na vivência, na análise e na elaboração de atividades de ensino envolvendo os conteúdos da Educação Infantil e dos anos iniciais do Ensino Fundamental.

Além disso, eu tinha a convicção de que o estágio supervisionado pudesse ser um espaço de formação para aprender Matemática e para aprender a ensinar Matemática. Dessa forma, apresentei para o grupo de alunos que haviam participado das três disciplinas de Matemática e Metodologia do Ensino a proposta do estágio supervisionado pautada na elaboração, no desenvolvimento e na avaliação de atividades de ensino. A partir dos critérios estabelecidos, que serão no decorrer deste trabalho explicitados, participaram da proposta de estágio supervisionado seis alunas e, destas, quatro são os sujeitos desta pesquisa.

Com o desenvolvimento da proposta de formação, eu tinha, inicialmente, a intenção de investigar as aprendizagens dos alunos em um processo formativo pautado na Teoria da

[3] O grupo de Educação Conceitual tem como coordenadora a Profª Drª Anna Regina Lanner de Moura e dele participam alunos da pós-graduação.
[4] Universidade Federal de Mato Grosso — UFMT.

Atividade. Para acompanhar o movimento da formação das alunas, solicitei que elaborassem o portfólio de sala de aula e do estágio supervisionado. Com a sua permissão, registramos em áudio aulas, orientações e reuniões de estágio supervisionado. Além disso, no percurso da proposta produzi o meu diário de campo, em que procurei registrar minhas observações e as análises prévias.

Ao término do desenvolvimento da proposta, comecei a questionar-me sobre o que mobiliza os sujeitos nas atividades que realizam; aqui, especificamente, no desenvolvimento do estágio supervisionado. Foi na teoria da atividade que encontrei elementos para compreender esse processo. O que mobiliza os sujeitos não é apenas aquilo que aprendem, mas os sentidos que atribuem ao que aprendem, os motivos que os incitam a pensar e a agir. Assim, percebi que não desejava apenas compreender o que aprendem os alunos no processo de formação inicial, mas sim os *sentidos* que atribuem ao que aprendem; mais especificamente, o movimento de produção de sentidos acerca dos processos de ensinar e aprender Matemática e como sustentam os sentidos que produzem no processo formativo.

A palavra "sentidos" é comumente mencionada em nosso cotidiano. Cabe aqui destacar que utilizo a expressão "sentidos" na acepção de Leontiev (1983), teórico da psicologia russa que destinou parte de sua produção ao estudo dos sentidos e dos significados. Para o autor, o ser humano vê-se imerso em um mundo de significações a partir das atividades que realiza. Essas significações traduzem e lhe apresentam as normas, os conhecimentos à cultura de uma determinada sociedade. O que essas significações se tornam para o ser humano é o que denominamos de *sentidos*.

Em minha busca por compreender o objeto de estudo, constatei que as pesquisas voltadas à formação inicial para a Educação Infantil e os anos iniciais do Ensino Fundamental com enfoque na teoria da atividade são em número restrito. Os estudos realizados sobre a formação inicial ou apresentam enfoques de investigação diferentes daqueles por mim desenvolvidos (LOPES, 2004; SERRÃO, 2006) ou têm como *locus* de investigação os licenciandos em Matemática (CEDRO, 2008).

Para investigar os *sentidos* produzidos sobre os processos de ensinar e de aprender Matemática, analisei as narrativas escritas e orais produzidas pelas alunas participantes da pesquisa e pela formadora/pesquisadora a partir dos registros produzidos: os portfólios, os dados das reuniões de estágio supervisionado e o diário de campo da professora investigadora.

Para revelar a trajetória de minha pesquisa, apresentarei a tese em quatro capítulos. No *primeiro capítulo*, intitulado "A teoria da atividade e a formação de professores", exporei o referencial teórico em que me pautei para organizar a proposta de formação e, posteriormente, apresentarei brevemente a proposta de formação desenvolvida, *locus* em que surge o meu problema de investigação.

No *segundo capítulo*, desenvolverei a discussão sobre a produção de sentidos e significados acerca da Matemática e dos processos de ensinar e aprender Matemática. Explicitarei primeiramente como as categorias "sentido" e "significado" são compreendidas na perspectiva da teoria psicológica histórico-cultural; posteriormente, abordarei a relação entre educação e ensino e a produção de sentidos e significados.

No *terceiro capítulo*, exporei o caminho metodológico da pesquisa. Neste capítulo, serão discutidos a opção teórico-metodológica da pesquisa, os sujeitos e os procedimentos de análise dos dados da pesquisa.

No *quarto capítulo*, intitulado "A produção de sentidos em movimento", apresentarei a análise dos dados, respondendo a minha pergunta de investigação a partir de cinco blocos temáticos: Trajetórias escolares e a produção de sentidos sobre o aprender e o ensinar Matemática. O planejamento e a produção de sentidos sobre o aprender e o ensinar Matemática. A produção de sentidos sobre o aprender e o ensinar Matemática na interatividade, Avaliação e a produção de sentidos sobre o aprender e o ensinar Matemática e O conhecimento matemático em movimento. Por fim, tecerei as considerações finais.

Pondero que muito pouco se sabe sobre como se constitui o movimento de formação do professor, tendo presentes os *sentidos* que atribui ao universo de significações que se vê envolvido no processo formativo. Assim, a pesquisa visa contribuir para a compreensão do movimento da produção de sentidos e significados na formação inicial.

CAPÍTULO I

A TEORIA DA ATIVIDADE E A PROPOSTA DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES

Na introdução deste trabalho esclareci que o nosso problema de investigação surgiu a partir de uma proposta de formação pautada na Teoria da Atividade desenvolvida durante as disciplinas de Matemática e Metodologia do Ensino e no Estágio Supervisionado com alunos do curso de Pedagogia.

A proposta de formação foi delineada analogamente ao Sistema de Atividade de Engeström, o que nos coloca a necessidade de discutir os princípios que a sustentam, antes, ainda, de discuti-la. Nesse sentido, procuramos explicitar primeiramente o que envolve a ideia da atividade humana na perspectiva da teoria psicológica histórico-cultural. Reportamo-nos a Leontiev, autor russo que sistematizou a Teoria da Atividade, e a Engeström que, a partir da ideia de mediação cultural de Vygotsky e com base nos estudos de Leontiev, propôs um novo modelo de representação da atividade humana.

1.1. A atividade humana

A origem do conceito de atividade na psicologia soviética surgiu nos primeiros escritos de Vygotsky a partir de 1920. Esse conceito foi elaborado em meio a uma crise vivida pela psicologia soviética nas primeiras décadas do século XX, devido a tensões entre as escolas idealistas e materialistas. Vygotsky entendia que ambas as tendências eram incapazes de estudar e descrever a manifestação superior do psiquismo, que ele considerava ser a consciência.

Segundo a concepção de Vygotsky, a consciência procede da experiência social e depende psicologicamente do meio. Para o pesquisador, o estudo da consciência colocava para a psicologia uma questão filosófico-metodológica, pois apenas o materialismo dialético, com sua

base filosófica, seria capaz de estudar e desvendar os complexos fenômenos psicológicos. Com base no materialismo histórico dialético, Vygotsky lançou-se ao projeto de construir uma teoria geral para a Psicologia. (TEIXEIRA, 2005).

Dentre os pressupostos do materialismo dialético, a atividade é uma categoria central. Leontiev (1983) destaca que Marx, ao introduzir o conceito de atividade em sua teoria, distingue-se das posições idealistas que reconhecem a atividade apenas em sua forma abstrata e especulativa. Para Marx, a atividade prática sensorial do ser humano é que dá origem ao desenvolvimento social e ao desenvolvimento individual. A partir da práxis – produção material e intelectual de sua existência – o ser humano transforma a sua realidade natural e social e por ela é transformado. Nesse sentido, Marx postula que a consciência, desde seu inicio, é um produto social e só pode ser compreendida no conjunto das relações sociais em que os indivíduos se circunscrevem. (LEONTIEV, 1983).

Asbahr (2005, p. 42), ao estabelecer relação entre os pressupostos da teoria marxista e a psicologia soviética, destaca que

> se, para economia política de Marx, cabe estudar o desenvolvimento dos modos de produção no decorrer da história, ou seja, as formas como os homens produziram suas vidas por meio de sua atividade produtiva, para a psicologia soviética cabe o desafio de compreender como as formas sociais de atividade produzem formas específicas de psiquismo humano, ou como se desenvolvem socialmente as formas individuais do psiquismo. Dessa maneira, o projeto central da psicologia marxista é estudar a formação da subjetividade dos indivíduos a partir de seu mundo objetivo, concreto, isto é, a formação da consciência humana em sua relação com a atividade.

Nesse contexto, Vygotsky, tendo por referência o conceito marxista de atividade como práxis mediada, elabora o conceito de atividade sugerindo "que a atividade socialmente significativa pode servir como principio explanatório em relação à consciência humana e ser considerado como um gerador da consciência humana" (KOZULIM, 2002, p. 111).

Para Vygotsky, existe uma relação dialética entre o homem e o meio sociocultural. O homem transforma o meio para atender às suas necessidades básicas e, nesse processo, transforma a si mesmo. Assim, o funcionamento psicológico fundamenta-se nas relações sociais do indivíduo e em seu contexto cultural e social.

Nesse sentido, a relação que o homem estabelece com o mundo não é uma relação direta, mas fundamentalmente mediada. Assim, o esquema S-R (estímulo-resposta / sujeito-objeto) propagado pela teoria psicológica behaviorista não corresponde à atividade humana. Vygotsky

propõe um novo esquema para representar a relação do homem com o mundo, comumente representada pela tríade sujeito — objeto — artefato de mediação.

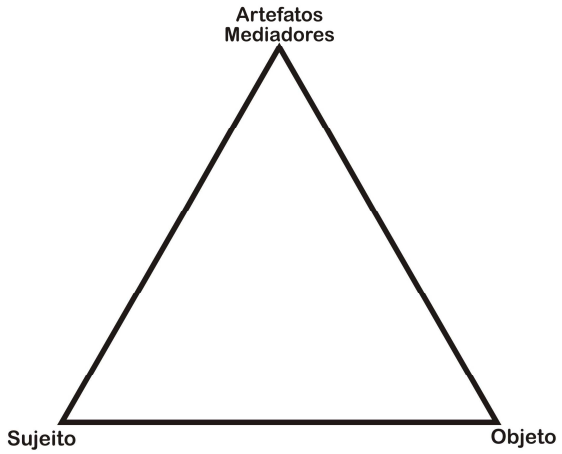


Figura 1: Modelo vygotskyano para se entender a atividade humana.

Vygotsky acreditava que o ser humano, ao longo de sua história, constrói artefatos mediadores[5] — signos, símbolos e instrumentos —, que não mudam apenas a realidade, mas ao próprio homem interna e externamente. Quer dizer, existe uma relação dialética do homem com o meio sociocultural. O homem transforma o meio para atender às suas necessidades básicas e, nesse processo, transforma-se a si mesmo. Assim, a "internalização de sistemas de signos produzidos culturalmente provoca transformações no desenvolvimento do indivíduo, [...], portanto, o mecanismo de mudança do indivíduo ao longo do desenvolvimento tem uma raiz na sociedade e na cultura" (COLE; SCRIBNER, 1991, p. 8). O funcionamento psicológico fundamenta-se nas relações sociais do individuo e em seu contexto cultural e social.

Apesar de a categoria atividade fazer parte dos estudos de Vygotsky, é Leontiev que assume aprofundar e desenvolver teoricamente as relações psicológicas e epistemológicas no interior do esquema vygoskyano da atividade. Portanto, Leontiev passou a ser o representante principal da Teoria da Atividade, desenvolvendo-a como uma teoria que explica os problemas do desenvolvimento da mente humana relacionados à consciência e à personalidade.

[5] Este elemento do sistema de atividade recebe dos pesquisadores diferentes nomes (instrumento mediador, artefato mediador, artefato). Nos diagramas elaborados pelos autores vamos manter a denominação atribuída por eles. Nos nossos diagramas e no texto referimo-nos a artefatos mediadores, por concordarmos com Cole, que nos apresenta os conceitos de ferramentas e artefatos numa relação de dependência. Para ele, ferramentas fazem parte de uma subcategoria dos artefatos, noção mais abrangente. Ou seja, não somente ferramentas (sejam elas psicológicas ou materiais) podem atuar como mediadoras, mas também seres humanos podem fazer isso.

Segundo Kozulin (2002), o primeiro esboço da teoria da atividade psicológica do autor aparece em seus *Ensaios sobre o desenvolvimento da mente* (1974), seguido das obras *Atividade, consciência e personalidade* (1978) e *Problemas do desenvolvimento da mente* (1981).

Para Leontiev a ideia de atividade envolve a ação de que o ser humano se orienta por objetivos, agindo de forma intencional, por ações planejadas que o distinguem de outros animais. As atividades humanas estão sempre associadas a uma necessidade percebida; além disso, são consideradas elos de relação do ser humano com o mundo, dirigidas por motivos, para fins a serem alcançados.

Leontiev (1983, p.68) define *atividade* como

> aqueles processos que, realizando as relações do homem com o mundo, satisfazem uma necessidade especial correspondente a ele. [...] Por atividade, designamos os processo psicologicamente caracterizados por aquilo a que o processo, como um todo, se dirige (seu objeto), coincidindo sempre com o objetivo que estimula o sujeito a executar essa atividade, isto é, o motivo.

Para o autor, o que distingue uma atividade de outra, ou seja, os processos de suas relações com o mundo, é o objeto da atividade. O objeto de uma atividade é o seu motivo e está sempre associado a uma necessidade. O conceito de atividade está necessariamente relacionado ao conceito de motivo. O motivo pode ser tanto externo como ideal, tanto dado perceptualmente como existente só na imaginação. (LEONTIEV, 1983, p. 83). Como um dado perceptualmente, por exemplo, podemos considerar a comida, o diploma universitário; e como dado ideal, uma viagem ainda não realizada, os resultados desta pesquisa, o aluno idealizado etc.

Leontiev (1983), para explicar a teoria da atividade, propôs uma estrutura de atividade - a *atividade* corresponde a um *motivo,* a *ação* corresponde a um *objetivo* e *operação* depende de *condições*.

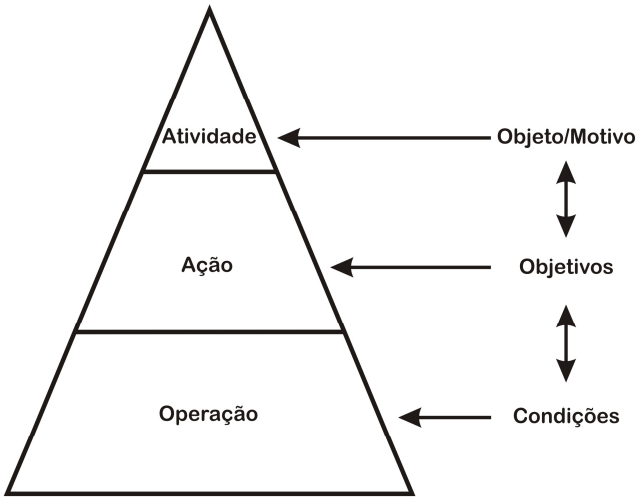


Figura 2: Estrutura da Atividade Humana - Leontiev

O autor utiliza o exemplo da caçada para explicar cada um dos elementos. Quando estão caçando, os membros de uma tribo têm, individualmente, metas separadas e estão encarregados de diversas "ações". Alguns estão afugentando um bando de animais na direção de outros caçadores que abatem as feras, já outros membros têm outras tarefas. Essas ações têm metas imediatas, mas o real motivo está além da caçada. Se analisarmos isoladamente a ação do batedor, por exemplo, que é de afugentar os animais, poderemos dizer que não há sentido em que um caçador espante o animal, se pretende caçá-lo. Mas esse caçador afugenta os animais para o grupo de caçadores que os abate. Assim, a sua ação não está isolada, ela faz parte de uma atividade de que está sendo coletivamente desenvolvida. Como diz Duarte (2004, p. 53): "somente como parte desse conjunto é que a ação individual adquire sentido racional". Juntos, esses caçadores têm em vista obter comida e roupa, permanecer vivos. Para entender por que ações separadas são significativas, é preciso compreender o "motivo por trás da atividade como um todo". Essa ilustração aponta que a "atividade" é guiada por um motivo.

A atividade envolve finalidades conscientes, atuação coletiva e cooperativa e é, portanto, como vimos, realizada a partir de ações. As "ações" mediante as quais se realiza a atividade constituem seus "componentes" fundamentais. Leontiev denomina "ação" ao "processo que se subordina à representação de qualquer resultado que deve ser alcançado, quer dizer, o processo subordinado a um objetivo consciente". Infere-se daí que o conceito de "motivo" se relaciona com o conceito de "atividade", assim como o conceito de "objetivo" se relaciona com conceito de "ação".

Segundo Leontiev (2004), a atividade não constitui um processo aditivo. As ações propriamente ditas não são elementos especialmente separados, e sim incorporados à atividade. Para ele, a atividade humana não pode existir de outra maneira a não ser em forma de ações ou grupo de ações, mas, para o autor, o inverso não é verdadeiro: uma ação ou um conjunto de ações, por si sós, não constituem uma atividade. Por exemplo, diante da proposta para que resolva uma atividade de ensino que envolve o controle de quantidades, o aluno pode resolvê-la simplesmente porque o professor assim está solicitando. É claro que o motivo que o incita a resolver a atividade não é o conteúdo da atividade enquanto tal, mas apenas a necessidade de cumprir uma exigência externa. Nesse caso, podemos dizer que a resolução não era uma atividade propriamente dita, e sim uma "ação". Se, por outro lado, o aluno resolve a atividade porque deseja aprender o conteúdo, compreender a importância do controle de quantidades para a elaboração do número pela criança, a resolução da atividade o incita a resolver a situação proposta e constitui o motivo da resolução da atividade pelo aluno. Em outros termos, resolver a situação problema satisfaz diretamente uma necessidade particular do estudante, a necessidade de saber, compreender, elucidar aquilo de que trata a atividade. (LEONTIEV, 2004, p. 316).

A atividade é regularmente realizada mediante certo conjunto de ações subordinadas a objetivos parciais que podem ser subtraídos do objetivo geral. Nesse caso, a característica de graus superiores de desenvolvimento consiste em fazer com que o objetivo geral realize um motivo consciente que se transforma, em virtude de seu caráter consciente, em um motivo – "objetivo".

As "operações" referem-se ao aspecto prático da realização das ações. A ação que o sujeito realiza responde a uma tarefa: o objetivo dado mediante condições determinadas. Por isso, a ação apresenta uma qualidade própria, um componente gerador peculiar, que são precisamente as formas e os métodos através dos quais ela se realiza. Esses modos de desempenhar uma ação são denominados "operações".

As terminologias "ação" e "operação" frequentemente não se diferenciam. Não obstante, no contexto da análise psicológica da atividade, sua clara distinção se faz absolutamente imprescindível. As "ações" correlacionam-se com os objetivos, e as "operações", com as condições.

> Assim, ao fluxo geral da atividade que forma a vida humana em suas manifestações superiores, mediadas pelo reflexo psíquico, depreendem-se em primeiro lugar, distintas - especialidades-atividades, segundo o *motivo* que as impele, depois se depreendem as *ações*-processos subordinados a *objetivos* conscientes e, finalmente, as *operações* que dependem diretamente das *condições* para alcançar o objetivo concreto dado[6]. (LEONTIEV, 1983, p. 89, tradução nossa; grifos do autor).

A atividade também está associada a uma classe particular de impressões: as emoções e os sentimentos, diretamente relacionados pelo objeto — o desenvolvimento e o tipo de atividade da qual o sujeito faz parte. Podemos dizer que os motivos podem ser os mesmos para um coletivo de pessoas, bem como seus produtos, a fome saciada, a viagem realizada, o diploma conseguido, o aluno nota dez etc., ou seja, poderíamos considerá-los como elementos universais da atividade e que, como tais, perpassam o tempo. Mas o que é singular nos processos constitutivos da atividade é o movimento próprio do sujeito, são as emoções e os sentimentos, as impressões de cada um ao realizar uma atividade, mesmo que coletivamente. As impressões ao conseguir o diploma mudam de sujeito para sujeito, bem como as que acompanham a realização de uma viagem, mesmo que feita em grupo.

Engeström (1987) apoia-se nas teorias de Vygotsky sobre os estudos de mediação cultura e em Leontiev, nos estudos sobre a diferença entre a ação individual e uma atividade coletiva, e propõe um novo modelo de representação da atividade humana. Expande o triângulo vygotskiano básico e o concebe como um subtriângulo que representa as ações individuais e de grupo inseridas numa estrutura mais ampla, o "sistema de atividade coletiva". O autor representa os elementos sociais /coletivos num sistema de atividade, pela adição dos elementos: "comunidade", "regras" e "divisão de trabalho". Apresenta no modelo triangular as relações que se produzem na atividade realizada coletivamente e determina seu caráter social como elemento constitutivo da realidade.

[6]No texto, em espanhol, lê-se: "*Y así, del flujo de la actividad que forma la vida humana en sus manifestaciones superiores mediadas por el reflejo psíquico, se desprenden en primer término, distintas – especiales – actividades según el motivo que las impela; después se desprenden las acciones – procesos – subordinadas a objetivos conscientes; y finalmente, las operaciones que dependen directamente de las condiciones para el logro del objetivo concreto dado".*

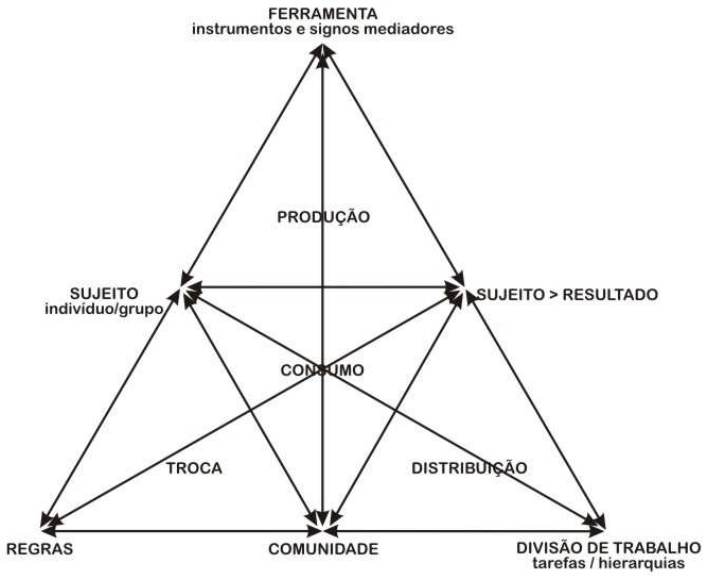


Figura 3: A estrutura de um Sistema de Atividade Humana (Engeström, 1993)

Ao incluir em seu modelo da teoria da atividade o triângulo original de Vygotsky e o entendimento de ação individual e atividade coletiva de Leontiev, fica subentendido que as relações que se geram nesse nível do modelo de Engeström mantêm as características estudadas pelos dois teóricos e ampliam essas relações. Desse modo, ao focalizarmos em nossa pesquisa os sentidos e significados produzidos pelas alunas que dela participaram, segundo a abordagem de Leontiev e Vygotsky, entendemos não estar em contradição com o modelo expandido de Engeström, o qual tomamos como referência em nossa proposta de formação.

A atividade tem uma formação coletiva e sistêmica, apresentando uma estrutura mediacional complexa. Para Engeström (1987, p. 78), o modelo sugere a "possibilidade de análise da multiplicidade de relações entre a estrutura triangular da atividade. Contudo, sua tarefa essencial é sempre a percepção da totalidade sistêmica, e não apenas das conexões separadamente".

Quando expõe o sistema de atividade humana, Engeström representa as ações individuais ou de grupo inseridas numa estrutura mais ampla, o sistema de atividade coletiva. Assim, o sistema adotado como unidade de análise no estudo das atividades humanas permite integrar os aspectos individuais e coletivos.

Engeström explica a função de todos os elementos na estrutura do sistema da atividade[7] como segue:

> No modelo, o *sujeito* refere-se ao indivíduo ou subgrupo cuja maneira de agir é tomada como ponto de vista na análise. O *objeto* refere-se ao "espaço do problema" para o qual a atividade está direcionada e que é moldado ou transformado em resultados com a ajuda de *ferramentas* físicas e simbólicas, externas e internas (instrumentos e signos mediadores). A *comunidade* compreende indivíduos e/ou subgrupos que compartilham o mesmo objetivo geral. A *divisão de trabalho* refere-se tanto à divisão horizontal de tarefas entre os membros da comunidade quanto à divisão vertical de poder e status. Finalmente as r*egras* referem-se aos regulamentos implícitos e explícitos, normas e convenções que restringem as ações e interações no interior do sistema de atividade. (ENGESTRÖM, 1993, p. 67, grifos do autor).

Para o autor, a estrutura de um elemento do sistema de atividade é sempre dinâmica, os elementos iniciais podem transformar-se em outros elementos. Engeström (1996) apresenta o exemplo da doença, que surge inicialmente como um problema, transforma-se em um diagnóstico e em um tratamento bem sucedido; posteriormente, o relato do caso é utilizado instrumentalmente como um modelo para casos semelhantes e gradualmente se sedimenta como procedimento para todos os casos que se enquadrem na categoria.

O conceito de atividade continuou a evoluir, sobretudo pelo surgimento do interesse internacional nas questões pertinentes à diversidade, à interculturalidade e ao diálogo entre as diferentes tradições e perspectivas. Para responder a esse desafio, Engeström (1999a) concebe ser necessário desenvolver "ferramentas conceituais para compreender os diálogos, as múltiplas perspectivas e redes dos sistemas de atividade interativa" (DANIELS, 2003, p. 121). Desse modo, na perspectiva do autor, não se pode explicar o desenvolvimento de um sistema de atividade isoladamente, na medida em que os sistemas de atividade interagem. Expande, assim, o modelo anterior proposto (figura 1), incluindo a interação de pelo menos dois sistemas de atividades. Dessa forma, os objetos podem ser potencialmente compartilhados.

[7] A expressão "sistema de atividade" começou a ser utilizada pelos pesquisadores da Teoria da Atividade quando elementos foram inseridos na estrutura da atividade. Foi Engeström quem elaborou o modelo gráfico incluindo os componentes: regras, comunidade e divisão do trabalho. Para o autor, a atividade é composta por uma rede de múltiplos sistemas que se contradizem e se complementam.

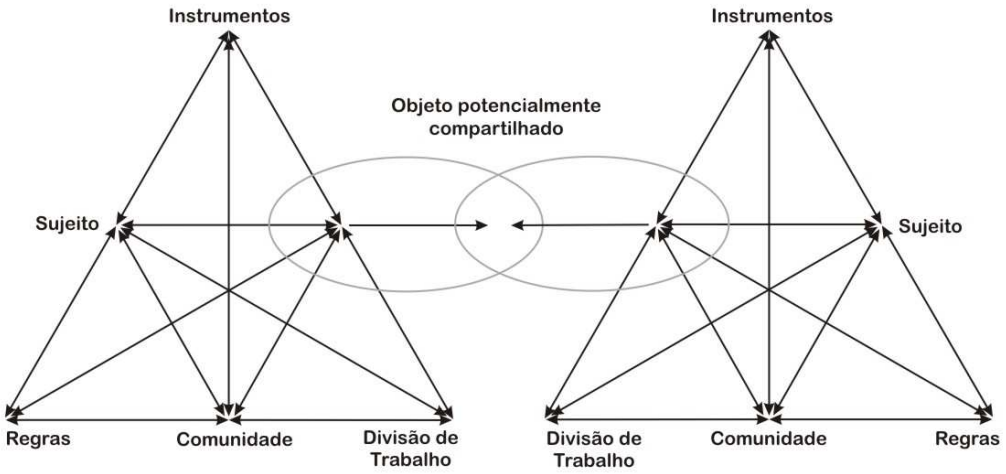


Figura 4: Dois sistemas de atividade e objeto potencialmente compartilhado (Engeström, 2009, p.305).

Para explicar os dois sistemas de atividade e o objeto potencialmente compartilhado, Engeström apresenta o seguinte exemplo:

> O objeto passa de um estado inicial de "matéria bruta" irrefletida, situacionalmente dada (objeto 1; por exemplo, um paciente específico entrando num consultório médico) para um objeto coletivamente significativo, construído pelo sistema de atividade (objeto 2; por exemplo, o paciente construído como um espécime de uma categoria biomédica de enfermidade e, portanto, uma instanciação do objeto geral de doença/saúde) e para um objeto potencialmente compartilhado ou conjuntamente construído (objeto 3; por exemplo, uma compreensão colaborativa construída da situação de vida e do plano de saúde do paciente). O objeto de atividade é alvo móvel, não redutível a metas conscientes de curta duração. (ENGESTRÖM, 1999, apud DANIELS, 2003, p. 121)

Para Engeström (2001), a teoria da atividade pode ser compreendida a partir de cinco princípios que apresentamos no quadro síntese a seguir.

PRINCÍPIOS	CARACTERÍSTICAS
O sistema de atividade como unidade de análise	Um sistema de atividade coletivo, mediado por artefatos e orientado para o objetivo, visto em suas relações de rede com outros sistemas de atividade, é assumido como unidade primária de análise. As ações desencadeadas individualmente ou em grupo voltadas para um objetivo são unidades relativamente independentes, mas que só podem ser analisadas e compreendidas no sistema de atividade como um todo.
A multivocalidade	Engeström desenvolve ferramentas conceituais para compreender os diálogos, as múltiplas perspectivas e as redes dos sistemas de atividades interativas. Para isso, recorre a ideias de dialogicidade e multivocalidade. Um sistema de atividade é permeado por múltiplas vozes, diferentes pontos de vista e tradições. Engeström considera dois aspectos no sistema de atividade: a divisão horizontal, que relaciona à divisão do trabalho e, portanto, corresponde à voz da especialização; e a divisão vertical, que orienta as regras dentro do sistema de atividade e que, portanto, cumpre a função reguladora. O sistema de atividade carrega em si uma multiplicidade de vozes que se revelam, por exemplo, nos artefatos e nas regras. Este contexto exige dos sujeitos a tradução, a compreensão e a negociação.
A historicidade	É o princípio que destaca que todo o sistema de atividade tem uma história, ao assumir forma e ser transformado ao longo do tempo. Destaca o autor que os problemas e as potencialidades só podem ser compreendidos com base na própria história.
As contradições	Engeström baseou-se em Il'enkov (1977), para enfatizar a importância das contradições nos sistemas de atividade. O sistema de atividade é dinâmico, aberto, constituído a partir da interação dos elementos que o compõem, e as contradições e tensões fazem parte de sua constituição. Contradições e tensões não podem ser confundidas com problemas ou conflitos, são construções historicamente situadas. Engeström (1987) classifica as contradições em quatro níveis: a *contradição primária* existe dentro de cada elemento constitutivo da atividade central, numa relação dele com ele próprio. Esta contradição evidencia-se quando o sujeito tem que decidir entre o valor de uso e o valor de troca das mercadorias. A *contradição secundária* estabelece-se entre os componentes da atividade central. A *contradição terciária* surge quando o objeto/motivo da forma dominante da atividade central entra em contato com o objeto/motivo de uma forma culturalmente mais avançada. A *contradição quaternária* acontece entre a atividade central e as suas atividades vizinhas.
Transformações expansivas	Uma transformação expansiva é realizada quando um objeto ou motivo da atividade é reconceituado para alcançar um horizonte mais amplo de possibilidades do que o modo anterior da atividade.

Quadro 1. Quadro síntese dos princípios do Sistema de Teoria da Atividade de Engeström

Esses princípios compõem a referência teórica que pode contribuir para elucidar melhor o fenômeno de formação que pretendemos interpretar nesta pesquisa. Com base nesse pressuposto, permitimo-nos fazer algumas relações entre esses princípios e a constituição do material empírico desenvolvido pela pesquisa.

Na pesquisa, analogamente ao modelo do Sistema de Atividade de Engeström, consideramos o sistema de atividade de formação proposto na constituição das disciplinas Matemática e Metodologia do Ensino e Estágio Supervisionado como o sistema coletivo no seio do qual são produzidos os sentidos e significados. Todo Sistema de Atividade tem uma história, assim como aqueles que dele participam. Em nossa pesquisa é fundamental ter presente a história dos sujeitos em relação aos processos de ensino e aprendizagem em Matemática, assim como a própria história do ensino da Matemática — que traz subjacente um modelo de ensino, com suas regras e artefatos —, uma vez que podem influenciar nos motivos que levam nossos sujeitos a querer aprender ou não Matemática na formação inicial.

Um sistema de atividade também é marcado pelas interações que os elementos (os sujeitos, a comunidade, os artefatos mediadores, regras, etc.) estabelecem entre si. As alunas, ao desenvolverem as atividades, seja na universidade ou na escola campo de estágio, estão inseridas em contexto com culturas escolares diferentes. Por vezes, atuam já como docentes e lá também encontram uma outra realidade. Nesse contexto, muitas são as vozes que se encontram e se desencontram, espaços que estão abertos ao diálogo e outros que se fecham, situações que geram tranquilidade ou tensão. É possível, portanto, considerar a multivocalidade e dialogicidade que constitui este sistema de formação e como esta pode interferir na produção dos sentidos e significados e, especificamente, nos sentidos produzidos pelos alunos a respeito da Matemática e do aprender e ensinar Matemática.

No desenvolvimento do Sistema de Atividade de Formação, podemos ainda investigar quais são as contradições que emergem entre os elementos do sistema de atividade e entre sistemas de atividade e por quê. E como as alunas lidam com as contradições presentes no processo formativo.

É possível, também, considerar como esses sentidos e significados podem modificar-se ao longo do processo de formação, que contradições podem estar influenciando essas modificações; e, ainda, conjecturar sobre a natureza expansiva ou não dessas modificações/transformações.

Nesta pesquisa, vamo-nos reportar principalmente aos princípios da historicidade, da multivocalidade e da contradição, para analisar os dados e compreender a produção de sentidos das alunas no que diz respeito aos processos de ensinar e aprender Matemática.

Na teoria de Engeström (2001), também assumem papel fundamental os "artefatos", sejam ferramentas ou símbolos, pois eles têm papel essencial na formulação da teoria da mediação cultural de Vygotsky. Para o autor, o sistema de atividade é coletivamente organizado mediado por artefatos. E, além de mediarem a atividade, estes decorrem igualmente "da atividade", na medida em que são criados pelos sujeitos para controlar o seu próprio comportamento. Os artefatos enraízam-se na atividade através do espaço e do tempo, carregam consigo uma cultura e uma história particulares e são sempre produzidos num determinado contexto sócio-histórico e cultural.

Na realização de uma atividade vemo-nos envolvidos em artefatos. Algumas vezes, esses artefatos passam a pertencer à atividade de forma indireta, não intencional, sem serem previamente escolhidos como recursos. Mas interessa-nos, nesta pesquisa, tratar da relação que as alunas estabelecem tanto com os artefatos com os quais se veem envolvidas no estágio supervisionado como com aqueles escolhidos, elaborados, planejados e desenvolvidos por elas para a realização das atividades com os alunos da escola campo. Concordamos com Santos (2004) de que é no contexto de desenvolvimento da atividade que os artefatos adquirem estatuto de recursos pertinentes à atividade. Sabemos que, apesar de terem sido pensados para um determinado fim, podem ser utilizados de forma diferente. Por isso, a contribuição para a produção de sentidos deve ser analisada no contexto de seu uso.

Geralmente, os artefatos são classificados em dois tipos: ferramentas e signos ou símbolos e como algo externo (prático) ou interno (cognitivo). Essas duas formas estão relacionadas às características do próprio artefato, que ditam a sua classificação, independentemente da atividade em que estão sendo usados. (SANTOS, 2004)

> Os artefatos de mediação incluem ferramentas e signos, ambos implementos externos e representações internas, assim como modelos mentais. Não é particularmente útil categorizar artefatos de mediação em externos ou práticos por um lado, e internos ou cognitivos por outro. Essas funções estão em constante fluxo e transformação enquanto a atividade está ocorrendo. (ENGESTRÖM, 1999 b, p. 381)

Engeström (1999b) afirma que essa dicotomia não é útil e considera os artefatos de acordo com sua função e uso, uma vez que se encontram em constante transformação. Salienta que algo

que é interno, em dados momentos é externalizado (através da fala, por exemplo), tal como os processos externos em determinados momentos podem ser internalizados. Dessa forma, propõe uma diferenciação relativamente aos próprios processos, ou seja, aos diferentes usos dos artefatos, sugerindo quatro tipos de artefatos: o quê, como, por quê, para onde.

O *quê*	Artefatos utilizados na identificação e na descrição de objetos que nos orientam em direção ao objeto da atividade, como livros, diários de campo.
C*omo*	Artefatos usados para orientar e dirigir os processos e procedimentos, entre e sobre os objetos, como projetos, estratégias.
Por quê	Artefatos utilizados para diagnosticar e explicar as propriedades e os comportamentos dos objetos, que permitem entender o motivo da realização do objeto.
O*nde*	Artefatos utilizados na previsão do futuro ou do potencial de desenvolvimento dos objetos, incluindo as instituições e os sistemas sociais, como a implantação de uma proposta, novos instrumentos.

Quadro 2. Quadro síntese dos tipos de artefatos mediadores e seus diferentes usos (Engeström, 1999b)

A construção de objetos mediada por artefatos é um processo que só pode ser colaborativo e dialógico e em que diferentes vozes se encontram e se misturam.

Compreendemos que, em nossa pesquisa, a atividade que as alunas desenvolvem exige que utilizem artefatos que as orientem na compreensão do objeto; na organização de procedimentos adequados; no diagnóstico e na compreensão da realidade; e na possibilidade de implantar novas propostas. Sendo assim, as quatro funções dos artefatos mediadores fazem-se presentes.

A estrutura da atividade humana de Engeström também visa, a partir de dois processos básicos e contínuos - internalização e externalização –, a possibilitar o "ciclo expansivo". A "internalização" está relacionada à reprodução da cultura. Ou seja, o ser humano, em contato com a realidade, internaliza conhecimentos, valores e significados e passa a reproduzi-los em suas relações sociais. Já a "externalização" é a capacidade criativa do ser humano de produzir novos artefatos culturais, o que torna possível transformar a realidade. Nesse sentido, novas ferramentas são criadas, potencializando a superação do processo de reprodução cultural e caracterizando um ciclo expansivo de desenvolvimento. Acreditamos que, no planejamento e no desenvolvimento

dos projetos de ensino no estágio supervisionado e nas reuniões de orientação do estágio supervisionado, poderemos compreender em que medida os processos de internalização e de externalização se fazem presentes.

Segundo Engeström, um ciclo expansivo começa com os indivíduos questionando práticas aceitas e, aos poucos, expande-se, em movimento que pode envolver nesse processo um grupo, alguns grupos e até todos aqueles envolvidos no sistema de atividade. Nesse sentido, o conflito, o questionamento e a insatisfação são fundamentais à sua noção de desenvolvimento, pois argumenta que a transformação da prática nasce deles. (DANIELS, 2003, p. 123).

Engeström caracteriza a sequência ideal de ações epistemológicas de um ciclo expansivo em sete etapas: questionar, analisar, modelar uma nova solução, examinar o modelo, implementar o novo modelo, refletir sobre o processo, consolidar uma nova prática. Em nossa pesquisa, não seguimos a sequência do ciclo expansivo proposto por Engeström. No Sistema de Atividades de Formação que propomos, nas disciplinas contexto desta pesquisa, com o objetivo de formar futuros professores, a sequência de ações foi organizada de maneira a atender aos objetivos apresentados no projeto de formação, conforme exporemos a seguir.

1.2. A proposta de formação desenvolvida

O curso de Pedagogia em que atuamos e desenvolvemos a proposta de formação tem por objetivo a formação de profissionais para atuarem na Educação Infantil e Anos Iniciais do Ensino Fundamental. O curso tem duração de quatro anos, é anual, e a proposta curricular é desenvolvida em sistema modular. Assim, ao assumir uma disciplina, o professor desenvolve quatro horas diárias até o término da carga horária.

O currículo do curso contempla três disciplinas, especificamente para tratar da formação em Matemática, intituladas: Matemática e Metodologia I, II e III, totalizando 240 horas assim distribuídas: no 2º ano do curso, 90 horas; no 3º ano, 90 horas; e, no 4º ano, 60 horas.

A turma em que desencadeamos a proposta era composta de 29 mulheres[8] . Com exceção de duas alunas, as demais não exerciam a docência e não tinham dela experiência alguma. Apenas cinco alunas da turma já tinham tido alguma formação específica para a docência, ao cursar habilitação para o magistério.

[8] Nesse sentido, ao longo desta produção, vamos referir-nos *às alunas* do curso de Pedagogia.

A proposta de formação foi desenvolvida em duas etapas: a primeira, nos períodos letivos de 2005/2[9], 2006/2 e 2007/1 nas disciplinas de Matemática e Metodologia do Ensino I, II e III e a segunda, na Prática de Ensino/Estágio Supervisionado[10], no período letivo de 2007/2.

Para desencadear um processo formativo, referenciado na perspectiva da psicologia histórico-cultural e na teoria da atividade de Engeström, ambas fundamentadas no materialismo histórico dialético, buscamos possibilitar às alunas, futuras professoras, aprender Matemática e aprender a ensinar Matemática de acordo com as especificidades da Educação Infantil e dos anos iniciais do Ensino Fundamental.

A teoria da psicologia histórico-cultural pode contribuir para (re) pensar os projetos de formação que tenham como objetivo o desenvolvimento pessoal e profissional do educador nos âmbitos pedagógico, político, ético e social, ao ter como princípio que o ser humano é um ser social e histórico, que se constitui na relação dialética que estabelece com o mundo.

Ao considerar o professor como sujeito histórico, podemos afirmar que sua formação se inicia muito antes de sua entrada no curso de formação de professores. A dimensão profissional insere-se no percurso formativo da vida. Segundo Nóvoa (1992, p. 26), "a formação está indissociavelmente ligada à produção de sentidos" sobre as vivências e sobre as experiências de vida. Assim, os sentidos são produzidos a partir das atividades que os sujeitos desenvolvem e das relações que estabelecem com as mais diversas esferas. Nesse sentido, cabe considerar a formação inicial não como uma etapa que em si encerra o processo de formação, mas como uma das fases de um longo processo de desenvolvimento profissional.

Acreditamos que uma proposta de formação de professores deve considerar o desenvolvimento pessoal e profissional, valorizar a articulação entre a formação e os projetos das escolas, e ter presente que o desenvolvimento profissional do professor tem uma dupla perspectiva: individual e do coletivo docente.

Nesse sentido, a perspectiva da Teoria da Atividade de Engeström possibilita-nos compreender o processo de formação dos professores inserido em um sistema de atividade, em que as ações individuais ou de grupo estão inseridas em uma estrutura mais ampla, o sistema de atividade coletivo.

[9] O semestre letivo 2005/2 foi desenvolvido no início de 2006 em virtude da reposição de aula do período de greve.
[10] A disciplina assim é intitulada na proposta curricular do curso.

Ao pensarmos na formação matemática de professoras que irão ensinar na Educação Infantil e anos iniciais do Ensino Fundamental, temos presente que "a Matemática é produto da atividade humana e constitui-se no desenvolvimento de solução de problemas criados nas interações que produzem o modo humano de viver socialmente num determinado tempo e contexto" (MOURA, 2006a, p. 489). Nesse sentido, o conhecimento matemático é impregnado de significados culturais e constitui-se historicamente como instrumento simbólico; e, como tal, deve ser socializado.

Cabe à escola possibilitar a elaboração sistemática dos conteúdos de conhecimentos produzidos e acumulados historicamente pela humanidade; e, ao mesmo tempo, assegurar que a aprendizagem dessa apropriação seja desenvolvida de forma ativa e efetiva pelos alunos, de maneira a possibilitar não só a compreensão do que está sendo ensinado, mas potencializá-los para a elaboração de novos conhecimentos.

Se as futuras professoras não vivenciaram essa Matemática na escola, teriam os cursos de formação inicial e continuada a responsabilidade de fazer com que iniciassem essa experiência e de tentar romper o círculo vicioso, instaurado em nossas escolas, da não aprendizagem matemática.

Nesse contexto, tínhamos convicção, ao encaminhar a proposta de formação, de que o nosso objeto de ensino só se transformaria em objeto de aprendizagem se as alunas, futuras professoras, também assumissem a necessidade de aprender Matemática e aprender a ensinar Matemática. Assim, desencadeamos o processo de formação com o intuito de criar um ambiente de troca de significações entre professor, conteúdos e alunas, de forma a possibilitar que a atividade de formação fosse assumida como uma necessidade coletiva. (LEONTIEV, 2003).

As atividades de formação elaboradas e desenvolvidas foram norteadas pelos seguintes princípios: as situações problemas como mobilizadoras de aprendizagem; a relação entre teoria e prática; a aprendizagem no contexto de atuação (a escola, especificamente a sala de aula); a apropriação do referencial teórico sobre a Matemática e os processos de ensino e aprendizagem numa perspectiva da psicologia histórico-cultural da atividade; a reflexão sobre os processos de ensinar e aprender; e o desenvolvimento da autonomia.

A proposta consistiu no desenvolvimento de dois Sistemas de Atividade de Formação. O primeiro desenvolvido no decorrer das disciplinas de Matemática e Metodologia do Ensino, momento específico destinado à formação em Matemática no curso de Pedagogia; o segundo, no

Estágio Supervisionado. A seguir, apresentamos como os sistemas de atividades de formação foram desenvolvidos.

O Sistema de Atividade de Formação nas Disciplinas de Matemática e Metodologia do Ensino I, II , III

Ao organizarmos a proposta do Sistema de Atividade de Formação das Disciplinas de Matemática e Metodologia do Ensino, elegemos seis atividades que pudessem contemplar esse movimento: a) problematizar a formação em Matemática: o resgate das memórias escolares; b) aprender Matemática para poder ensinar: a resolução de atividades de ensino; c) compreender a Matemática, o aprender e ensinar Matemática; d) analisar situações de ensino e pesquisa; e) organizar os processos de ensino e aprendizagem: elaboração, desenvolvimento e avaliação de uma atividade de ensino e f) produzir o portfólio de sala de aula. A seguir, apresentamos brevemente como essas atividades foram propostas[11].

*Problematizar a formação em Matemática: o resgate das memórias escolares***.** A nossa experiência profissional e os estudos realizados (LANNER DE MOURA; PALMA, 2007) apontavam que a proposta de elaboração das memórias acerca da trajetória escolar em Matemática possibilita às alunas, ao terem que escrever as suas memórias, conseguir revelar os episódios de sucesso ou de fracasso escolar, as frustrações, as metodologias de ensino, os materiais, a avaliação da postura dos seus professores, a relação com a disciplina; enfim, o ensino da Matemática vivenciado.

A proposta não consistiu apenas na elaboração do memorial, mas, também, na sua análise e socialização a partir de questões norteadoras: Como se constituíram as trajetórias escolares em Matemática? Em que pontos convergiam? Em que pontos divergiam?

Buscamos, com a elaboração das memórias, desencadear três movimentos. No *movimento individual,* a construção das memórias apresenta o aspecto único, a singularidade de cada trajetória. Como diz Cunha (1997), "através da narrativa vão se descobrindo os significados que se tem atribuído aos fatos que se viveu, e assim vai se reconstruindo a compreensão que tem de si mesmo". O segundo, o *movimento coletivo*, na medida em que toda narrativa traz em si um contexto sociocultural, é marcado e circunscrito pelo tempo/espaço em que é narrado (GUEDES-

[11] Quadro síntese das atividades desenvolvidas no anexo 2.

PINTO, 2006). E o terceiro, o *movimento formativo*, é de fundamental importância, pois permitiria perceber como as alunas, ao iniciarem o processo de compreensão e reflexões sobre a trajetória escolar, manifestar-se-iam em relação a sua formação.

Durante as atividades das disciplinas de Matemática e Metodologia do Ensino, as alunas foram incentivadas a lembrar de outros aspectos envolvendo a Matemática, como o trabalho vivenciado em resolução de problemas, os materiais didáticos utilizados e a avaliação. Além de como os conteúdos específicos de número, geometria, estatística e medida foram ensinados. Assim, o processo de rememorar a trajetória escolar da Matemática esteve presente durante o desenvolvimento das disciplinas de Matemática e Metodologia do Ensino.

Aprender Matemática para poder ensinar: a resolução de atividades de ensino. Para o exercício da profissão, é necessário ter conhecimentos profissionais, dentre eles o conhecimento específico do conteúdo (SHULMAN, 1986). Pesquisadores como Darsie (1998), Lanner de Moura (2005), Llinares (1996) e Serrazina (2002, 2003) têm destacado a necessidade de os alunos do curso de Pedagogia vivenciarem novas formas de conceber, aprender e ensinar Matemática. Concordamos com Garcia (1995) e Llinares (1996), no que diz respeito à necessidade de estabelecer uma relação coerente entre o modelo de formação e o modelo didático que desejamos que os alunos assumam profissionalmente. Neste sentido, a proposta de formação foi organizada a partir dos pressupostos da teoria histórico-cultural porque pretendíamos que as alunas, futuras professoras, compreendessem a natureza histórica, cultural e social da produção dos conhecimentos matemáticos e, a partir desses pressupostos, pudessem organizar atividades de ensino com vistas à aprendizagem de seus alunos.

A proposta da atividade foi consubstanciada na hipótese de que a vivência das atividades de ensino possibilitaria às alunas integrarem-se ao movimento dos conceitos, para que tivessem a possibilidade de elaborar, compreender e ressignificar o conhecimento matemático. Assim, buscamos que dois movimentos ocorressem: ao resolverem atividades de ensino, as alunas, futuras professoras, elaborariam conceitos, ressignificando a Matemática, e aprenderiam Matemática; e, ao mesmo tempo, essa experiência indicaria uma alternativa de como organizar o processo de ensino. Nesse sentido, era fundamental que as alunas não apenas realizassem as atividades, mas que refletissem sobre o processo de aprendizagem e de ensino da Matemática.

Compreender a Matemática, o aprender e ensinar Matemática. As atividades de formação devem possibilitar que as alunas, futuras professoras, elaborem, paulatinamente, um

referencial teórico necessário para que possam compreender as situações pedagógicas e empreender propostas que visem à superação de práticas tradicionais arraigadas. Além disso, a teoria como cultura objetivada "data os sujeitos de pontos de vistas variados para uma ação contextualizada" (PIMENTA, 2002, p. 26).

Nessa perspectiva, consideramos fundamental que as alunas, no processo formativo, tivessem a possibilidade de aprofundar seus conhecimentos acerca do aprender e ensinar Matemática, por meio de referenciais teóricos. Por isso, recorremos aos estudos de Caraça (1997) e Ifrah (1996), em relação ao conhecimento matemático; a Lanner de Moura (2003, 2007), sobre a educação conceitual; e a Moura (2002), sobre a atividade de ensino. Além disso, privilegiamos o estudo e a análise de documentos oficiais que tratam das orientações para o ensino da Matemática, como propostas das secretarias de Educação do Município de Cuiabá e da Secretaria de Estado de Educação de Mato Grosso e os Parâmetros Curriculares Nacionais-PCN.

Analisar situações de ensino e pesquisa. Consideramos como necessário que as alunas tivessem acesso a pesquisas em que os conceitos matemáticos fossem elaborados, desencadeados a partir de situações problemas. Assim, apresentamos esses estudos com o intuito de que elas pudessem investigar a natureza dessas atividades, suas características, o conteúdo matemático, a situação problema apresentada, a postura dos professores, a reação dos alunos, o tratamento dispensado aos dados. Propusemos, então, a análise dos estudos de Lanner de Moura (2001) e Moura (1992) sobre o desenvolvimento de atividades de ensino com crianças da Educação Infantil.

Organizar os processos de ensino e aprendizagem: a elaboração, o desenvolvimento e a avaliação de uma atividade de ensino. A disciplina de Matemática e Metodologia do Ensino III contempla, em sua ementa, desenvolvimento de projetos de ensino nas unidades escolares. Diante dessa propositura, apresentamos às alunas a sugestão de uma "oficina pedagógica" com alunos da Educação Infantil e anos iniciais do Ensino Fundamental da rede pública de ensino, o que foi aceito pela turma com entusiasmo. Em virtude do pouco tempo para planejar, o grupo estabeleceu que nesse momento adaptar-se-iam as atividades já realizadas pelos pesquisadores estudados[12]. Caberia, portanto, compreender a atividade e planejar o seu desenvolvimento com os alunos.

[12] Lanner de Moura (1996), Moura (1992).

Produzir o portfólio de sala de aula. No desenvolvimento dos sistemas de atividade, priorizamos que as alunas, durante o processo de formação, encontrassem um espaço formativo em que pudessem narrar suas experiências. Segundo Araújo (2009, p. 9), o professor, ao comunicar verbalmente sua atividade, "além de revelar suas representações mentais acerca das ações realizadas [...] possibilita que o grupo envolvido também realize uma ordenação teórica e prática da atividade em questão", ou seja, compartilha significados.

Além de possibilitar um ambiente em que os alunos pudessem falar do processo de formação, consideramos importante que tivessem a oportunidade de escrever sobre as suas experiências. Consubstanciada pelas pesquisas de Araújo (2007), Palma e Lanner de Moura (2007) e Sá-Chaves (2000, 2005), propusemos às alunas a utilização do portfólio como instrumento de registro da trajetória de formação, por considerá-lo capaz de "evidenciar não apenas os produtos decorrentes dos processos de formação, mas, sobretudo, a natureza, a lógica, a organização e o fluir dos processos" (SÁ-CHAVES, 2000, p. 15).

Acompanhar a elaboração do portfólio foi um desafio, considerando o desenvolvimento das disciplinas em módulos. Lê-lo apenas no final do módulo não nos possibilitaria estabelecer o diálogo com a produção das alunas. Assim, estabelecemos que os portfólios fossem entregues para leitura a cada três dias. A partir da leitura, fazíamos anotações — comentários e questionamentos —, com o objetivo de fazê-las pensar em aspectos não abordados; acompanhar a elaboração conceitual; detectar as hesitações, os medos, os anseios; e incentivá-las a continuar os registros. As leituras e as anotações deram-nos a possibilidade de criar mais um *espaço de interação*, para que, dessa forma, pudéssemos intervir no processo de formação das alunas ao longo das disciplinas e do estágio supervisionado. O portfólio foi, portanto, utilizado como instrumento mediador no processo de formação das alunas.

Apresentamos, a seguir, o diagrama do Sistema de Atividade de Formação elaborado analogamente ao modelo de Sistema de Atividade de Formação de Engeström.

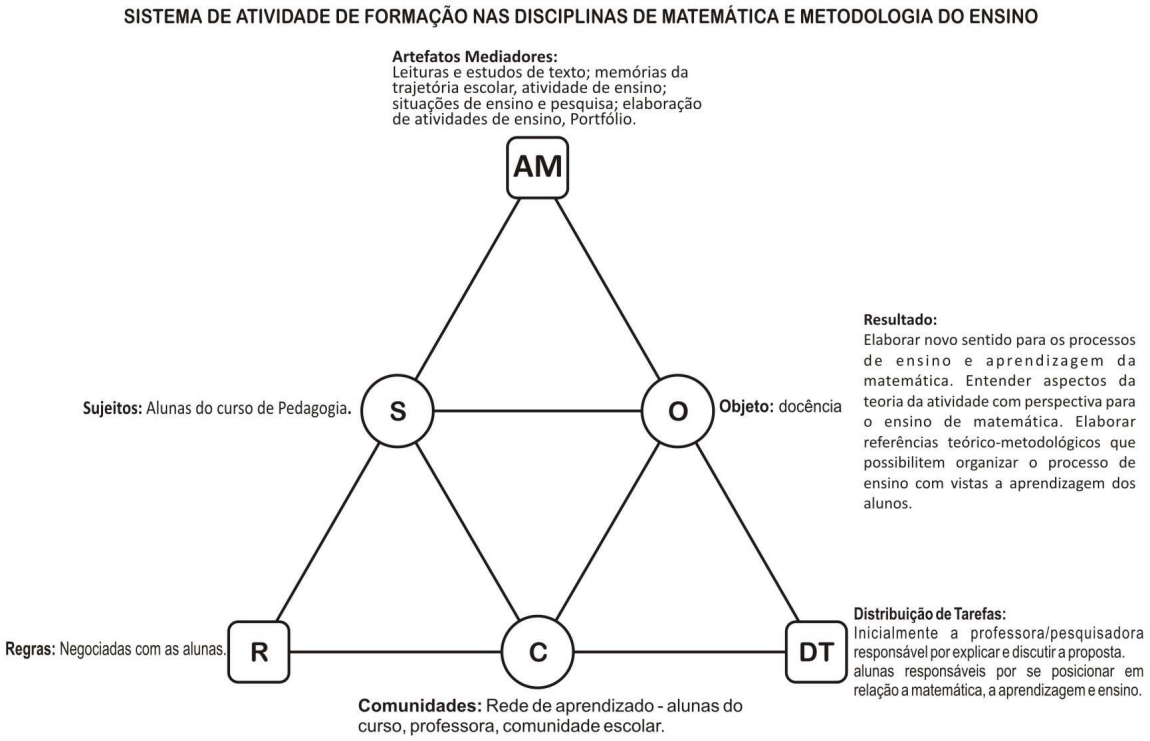


Figura 5: Modelo da proposta do Sistema de Atividade de Formação das Disciplinas de Matemática e Metodologia de Ensino elaborado analogamente ao modelo de Sistema de Atividade de Engeström apresentado na figura 3 deste capítulo.

Geralmente, a formação em Matemática nos cursos de Pedagogia é concluída com o término das disciplinas específicas. No entanto, consideramos que o estágio supervisionado pode contribuir para dar continuidade à formação matemática das alunas. Nesse sentido, a proposta de estágio supervisionado foi desenvolvida após as alunas terem cursado as disciplinas de Matemática e Metodologia do Ensino I, II e III. Segue, abaixo, o Sistema de Atividades de Formação do Estágio Supervisionado:

O Sistema de Atividade de Formação no Estágio Supervisionado

Acreditamos que o Estágio Supervisionado é uma atividade de formação quando possibilita aos futuros professores um espaço de diálogo, de planejamento, de reflexão sobre o que veem, pensam e fazem. Nessa perspectiva, o estágio supervisionado passa a ser uma *atividade* de formação, na medida em que o aluno, futuro professor, assume a atividade docente como sua necessidade. Assim, ao organizar os processos de ensino e aprendizagem, terá como

objetivo a aprendizagem dos alunos e direcionará as suas ações para que isso ocorra (LEONTIEV, 1983).

O estágio supervisionado, no 4º ano do curso, tem por objetivo a investigação e o desenvolvimento de projetos de ensino em turmas da Educação Infantil e anos iniciais do Ensino Fundamental da rede pública de ensino.

O projeto de estágio no 4º ano é desenvolvido em 200 horas, com as atividades assim distribuídas: 20 horas de estudo acerca do estágio supervisionado; 20 horas de observação/investigação na unidade escolar; 60 horas de planejamento; 60 horas para o desenvolvimento do projeto de ensino na unidade escolar; e 40 horas para a produção final do portfólio.

O estágio supervisionado a que nos referimos transcorreu em uma escola pública de ensino, destinada à Educação Infantil e aos primeiro e segundo ciclos (1º ao 6º ano). A orientação do projeto de ensino das alunas estagiárias é realizada na universidade por um grupo de professores de Didática e de Conteúdo e Metodologia de Ensino (de Matemática, Linguagem, Ciências, História e Geografia) do qual fazemos parte. A supervisão dos projetos nas escolas é acompanhada *in loco* pelos professores orientadores dos projetos de ensino. No ano em que coletamos os dados, foram selecionadas duas escolas para a realização do estágio supervisionado. Na escola em que acompanhamos o estágio supervisionado, estabeleceu-se que cada professor orientador ficaria responsável pela supervisão mais sistemática de seis alunas estagiárias.

Uma vez que a nossa proposta de estágio supervisionado estava vinculada à elaboração de atividades de ensino e do portfólio de estágio, e não do relatório final proposto pelo curso, apresentamos a proposta à turma, para que as alunas interessadas se manifestassem. Como 22 alunas manifestaram o desejo de participar do projeto de estágio supervisionado, foi necessário estabelecer critérios para essa participação. Após discussão com as alunas interessadas, estabeleceu-se que poderiam participar do projeto: a) aquelas alunas que haviam frequentado todas as disciplinas de Matemática e Metodologia do Ensino sob nossa responsabilidade; b) alunas que já haviam mantido contato com a escola no período em que se desenvolveu a oficina pedagógica[13]. A partir desses critérios, seis alunas foram selecionadas. E, dessas seis alunas, quatro serão sujeitos desta pesquisa.

[13] A oficina pedagógica diz respeito à atividade de adaptação de atividades de ensino e ao seu desenvolvimento no período de dois dias em uma escola da rede municipal de ensino. A atividade foi realizada no decorrer da disciplina de Matemática e Metodologia do Ensino III.

Conforme o projeto do curso, as alunas desenvolvem o estágio supervisionado em duplas. As alunas constituíram as duplas por afinidades. Na distribuição das salas de aula, as alunas estagiárias sob nossa supervisão assumiram uma turma de Educação Infantil (Mara e Kelle), uma turma de 1º ano (Edna e Bia) e uma turma de 2º ano (Shenia e Bete).

O estágio supervisionado é dividido em: investigação da dinâmica da sala de aula; elaboração do projeto e atividades de ensino; desenvolvimento e avaliação do projeto e das atividades de ensino; produção do portfólio de estágio supervisionado[14].

Investigar a dinâmica da sala de aula: estabelecemos a *sala de aula* nosso lócus de investigação[15]. Esta etapa tinha por objetivo possibilitar às alunas estagiárias aproximarem-se da realidade em que iriam atuar como docentes. Além da observação, considerada pelo grupo como instrumento importante para a compreensão e a análise da prática educativa, a análise dos materiais dos alunos e da professora da classe em que iriam desenvolver o projeto de ensino também foi relevante nesse processo. A fim de conhecer a trajetória profissional da professora e detectar a sua percepção dos alunos, as estagiárias realizaram uma entrevista. A partir dos dados coletados na observação, da entrevista com a professora, da análise do material dos alunos, do contato com os alunos, as estagiárias elaboraram um primeiro texto em que apresentaram uma análise ainda inicial, questionamentos e reflexão sobre os processos de ensino e aprendizagem na escola.

Elaborar o projeto de ensino e as atividades de ensino. A escola campo de estágio desenvolve o projeto curricular a partir da metodologia de projetos. A fim de não comprometer o desenvolvimento desse projeto, essa metodologia deveria continuar a ser desenvolvida no período de estágio supervisionado. Sendo assim, cada dupla de estagiárias atendeu às solicitações da escola quanto ao tema do projeto a ser trabalhado naquele período e, a partir da elaboração do projeto de ensino, as atividades de ensino foram sendo planejadas.

Desenvolver e avaliar o projeto de ensino e as atividades de ensino. Durante o período de três semanas, 60 horas, as alunas diariamente desenvolveram os projetos de ensino na sala de aula em que estagiaram. Essa etapa foi realizada ao longo do desenvolvimento do projeto de ensino, a partir das produções (orais e escritas) dos alunos, de modo que as alunas pudessem rever o planejamento e refletir sobre a prática pedagógica desenvolvida. No final do estágio

[14] Quadro síntese das atividades desenvolvidas no anexo 3.
[15] As alunas, em semestres anteriores, já tinham realizado a investigação e a análise da escola nos âmbitos administrativos, curricular e pedagógico e da comunidade escolar.

supervisionado, as alunas puderam, a partir desse movimento realizado, analisar outros aspectos do desenvolvimento do projeto que, no movimento diário, não tiveram possibilidade de realizar.

Produzir o portfólio de estágio supervisionado. Nesse portfólio, além de registrar o próprio processo de formação durante o estágio supervisionado, as alunas apresentam registros e reflexões sobre o processo de ensino mobilizado por elas e a trajetória de aprendizagem dos alunos nas salas de aula em que desenvolveram o estágio supervisionado. O procedimento da professora/pesquisadora em relação ao acompanhamento, à leitura e às anotações dos portfólios continuou o mesmo desenvolvido em relação ao portfólio de sala de aula: leitura do portfólio a cada três dias, anotações por escrito e diálogo com as alunas sobre a elaboração e o conteúdo do texto.

Consideramos o estágio supervisionado uma atividade formativa na medida em que possibilite às estagiárias o exercício e a compreensão do fazer docente. E, nesse processo, pensamos ser fundamental a troca de experiências entre estagiárias e professora orientadora/pesquisadora.

Assim, em conjunto, estabelecemos a supervisão *in loco* do desenvolvimento das atividades, pois o acompanhamento das aulas possibilitaria perceber quais eram as dúvidas, as hesitações mais presentes no desenvolvimento das atividades. Nas reuniões de orientação de estágio supervisionado, conversávamos sobre o desenvolvimento do projeto com as alunas estagiárias.

As reuniões de orientação ora eram com o grupo todo — momento em que as alunas socializavam as ideias, as atividades, os registros dos alunos —, ora com as duplas, para discutirmos o desenvolvimento das atividades de ensino em sala de aula.

A seguir, apresentamos o diagrama do Sistema de Atividade de Formação do Estágio Supervisionado.

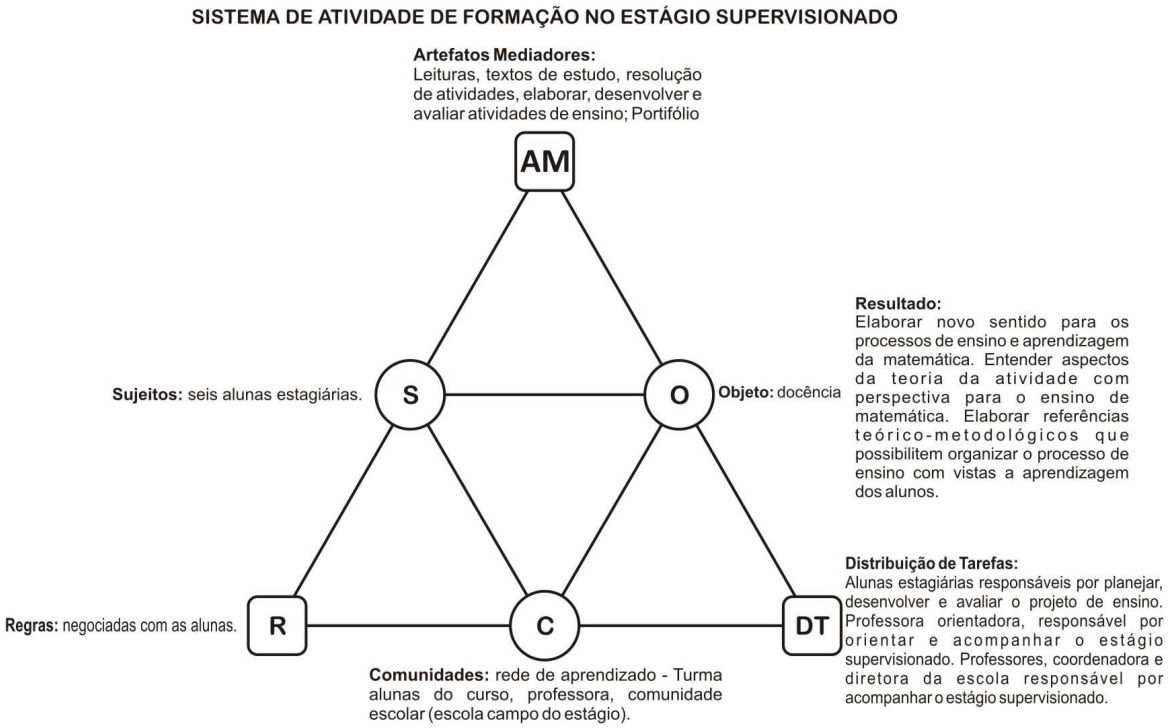


Figura 6: Modelo da proposta do Sistema de Atividade de Formação do Estágio Supervisionado elaborado analogamente ao modelo de Sistema de Atividade de Engeström apresentado na figura 3 deste capítulo.

As ações desenvolvidas nas disciplinas de Matemática e Metodologia de Ensino e no Estágio Supervisionado não seguem sequência rígida tal qual a apresentamos; elas estão, na realidade, imbricadas. À medida que um aluno resolve uma atividade de ensino, pode rememorar como o conteúdo foi desenvolvido na sua época escolar e como pensa em desenvolvê-lo com seus alunos futuramente. Ou, ao analisar a produção do aluno durante o estágio supervisionado, o aluno estagiário sente a necessidade de retomar leituras para compreender o movimento de elaboração conceitual. Nesse sentido, podemos dizer que as ações desencadeadas nas disciplinas estabelecem relações entre si, assim como estabelecem relações com as atividades desenvolvidas no estágio supervisionado e vice-versa. Como afirma Araújo (2003, p. 68), para que se constitua uma atividade, "é necessário que as ações sejam compreendidas em sua dinâmica de interdependência, permitindo aos professores uma interação consciente com cada uma das ações e com o conjunto delas, numa dimensão social e profissional".

O diagrama abaixo apresenta uma síntese das ações que foram desenvolvidas nos dois Sistemas de Formação.

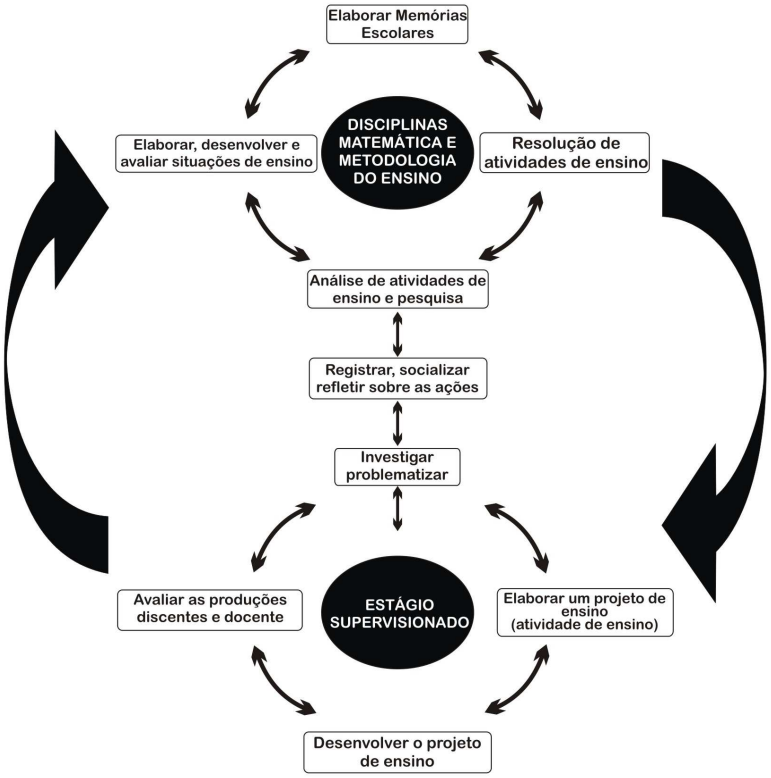


Figura 7: Ações desenvolvidas nos Sistemas de Atividade de Formação.

Durante o processo de formação, os alunos participaram de dois sistemas interativos de formação: o Sistema de Atividade de Formação, desencadeado nas disciplinas de Matemática e Metodologia do Ensino, e o Sistema de Formação do Estágio Supervisionado. Consideramos que as diversas disciplinas que compõem o currículo do curso contribuem para a formação dos futuros professores; no entanto, nesta pesquisa vamo-nos ater a analisar esses dois sistemas de formação. Acreditamos que o movimento de aprender ou ressignificar determinados conceitos e conteúdos pode favorecer a elaboração de referenciais teóricos e metodológicos para ensinar Matemática. E, enquanto ensinam Matemática (ainda que na condição de estagiárias), as alunas podem aprender Matemática.

O diagrama abaixo, adaptado analogamente ao de Engeström (1999b, 2009), possibilita retratar esse processo interativo entre os sistemas de atividade da proposta de formação.

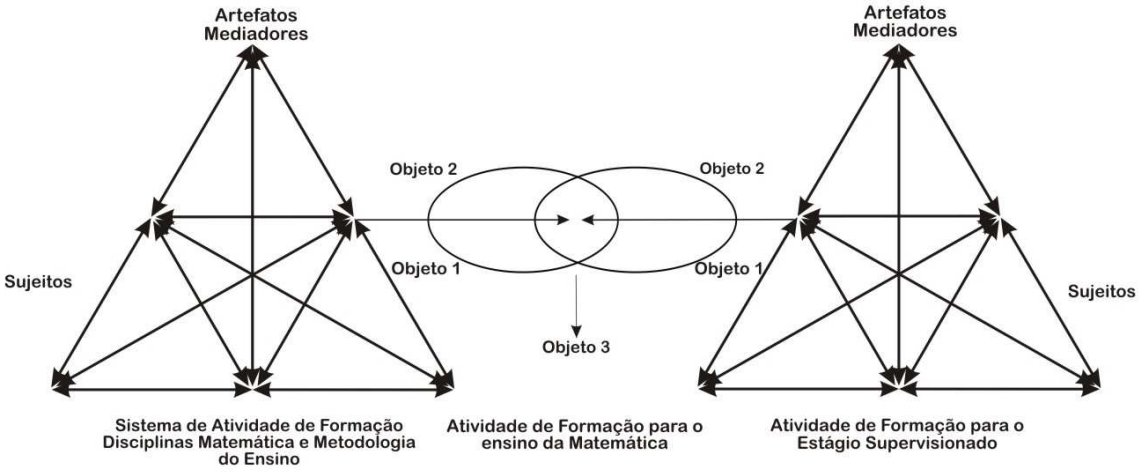


Figura 8: Modelo da proposta do Sistema de Atividade de Formação interativos elaborado analogamente ao modelo de Sistema de Atividade de Engeström apresentado na figura 4, deste capítulo.

Pensamos seja possível fazer esta analogia entre o Sistema de Atividade de Engeström e a organização do Sistema de Atividade de Formação desenvolvido nesta pesquisa, por considerarmos que a produção de sentido pessoal está relacionada ao sistema mais amplo e coletivo do sistema de formação.

À medida que os alunos participam dos sistemas de atividade de formação, podem transformar o objeto (a docência da Matemática para a Educação Infantil e os anos iniciais do Ensino Fundamental), antes "matéria bruta" irrefletida (objeto1), para objeto coletivamente significado, construído pelo sistema de atividade (objeto 2); para um objeto potencialmente compartilhado ou conjuntamente construído (objeto 3), como denomina Engeström (1999b).

Ao final do desenvolvimento da proposta de formação, começamos a questionar-nos não apenas sobre o movimento do processo de formação. E nosso problema de investigação assim se delineia:

Como se dá o movimento de produção de sentidos acerca do ensinar e do aprender Matemática de alunas do curso de Pedagogia na trajetória de formação inicial e como sustentam os sentidos que produzem?

Nesta pesquisa, temos, como **objetivo principal**, compreender o movimento de produção de sentidos sobre o aprender e o ensinar Matemática, do qual elegemos outros **três objetivos**, compreender:

- quais as possíveis mudanças nos sentidos e significados a respeito do aprender e ensinar Matemática.
- qual a relação com a multivocalidade, com a contradição e com a historicidade que se constitui no sistema da atividade de formação;
- quais as características do movimento de produção dos sentidos e significados produzidos;

Procuramos, ainda, nesta pesquisa, investigar:

- o que possibilita que as alunas sustentem os sentidos que produzem no decorrer da proposta de formação.

CAPÍTULO II

SENTIDOS E SIGNIFICADOS

Em atividade de formação, supõe-se que os alunos, futuros professores, desenvolvam, entre outros, sentidos e significados sobre sua formação. No caso desta pesquisa, cujo contexto de formação se caracteriza por um projeto de formação inicial que incluiu as disciplinas de Matemática e Metodologia do Ensino e o Estágio Supervisionado, nossa investigação centra-se em analisar que sentidos e significados sobre o aprender e o ensinar Matemática foram produzidos por alunos dessas disciplinas; e como estes sustentam os sentidos que produzem. Detalhando esta questão à luz dos princípios de Engeström (2001), perguntamo-nos sobre as características desses sentidos e significados; como esses se relacionam com a multivocalidade, as contradições e a historicidade que se constitui no sistema da atividade de formação; e como se modificam/transformam ao longo do processo de formação. Para tentar esclarecer essas questões que lançamos em torno da produção de sentidos e significados pelas alunas sujeitos da pesquisa, pautamo-nos na teoria da psicologia histórico-cultural e na Teoria da Atividade, cujos conceitos, sentido e significado procuraremos aprofundar nos itens que desenvolveremos a seguir: o sentido e o significado na perspectiva histórico-cultural e a relação entre a educação e o ensino.

2.1. O sentido e o significado na perspectiva histórico-cultural

As categorias significado e sentido têm sido, ao longo do desenvolvimento das ciências, categorias de análise, principalmente entre pesquisadores da área da linguística. No entanto, também foram desenvolvidas por teóricos da psicologia histórico-cultural; dentre eles, destacamos Engeström, Leontiev e Vygotsky, que adotam o método de análise por unidades em suas pesquisas.

Vygostsky (1989) assume, como unidade de análise da linguagem com dupla função, comunicativa e meio de pensamento, o "significado da palavra". Leontiev (1983) amplia essa concepção de análise, ao estabelecer a relação entre a "estrutura da atividade e a estrutura da

consciência humana". Engeström (2001) apresenta um modelo de estrutura de sistema de atividade, introduzindo outros elementos - divisão do trabalho, regras e comunidade – que, associados aos elementos já apresentados por Vygotsky e Leontiev - sujeitos, objeto, ferramentas -, ampliam as relações estabelecidas no sistema de atividade. Assim, o autor propõe como unidade de análise o "sistema da atividade" e, ao estudar as relações entre os elementos dos sistemas de atividades, procura entender nos sujeitos a produção de sentidos dos significados histórica e culturalmente situados.

Na teoria de Vygotsky (1989, p. 104), o significado da palavra ocupa lugar central para a compreensão da relação entre pensamento e linguagem. Para o autor, o significado de uma palavra representa

> um amálgama tão estreito do pensamento e da linguagem, que fica difícil dizer se se trata de um fenômeno da fala ou de um fenômeno do pensamento. Uma palavra sem significado é um som vazio; o significado, portanto, é um critério da "palavra", seu componente indispensável. Pareceria, então, que o significado poderia ser visto como um fenômeno da fala. Mas, do ponto de vista da psicologia, o significado de cada palavra é uma generalização ou um conceito. E como as generalizações e os conceitos são inegavelmente atos de pensamento, podemos considerar o significado como um fenômeno do pensamento.

Para Vygotsky (2001, p. 399, grifo do autor), a grande contribuição de sua teoria do pensamento e linguagem "é a descoberta de que os significados das palavras *se desenvolvem",* já que esse aspecto não fora tratado anteriormente por nenhum pesquisador.

O desenvolvimento dos significados das palavras pode ser compreendido ao tomar como referência a própria história da língua, a qual revela que, ao longo do tempo, palavras usadas para designar determinado conceito vão sofrendo modificações, refinamentos ou acréscimos.

Vygotsky destaca que no processo de aquisição da linguagem pela criança também ocorre transformação de significados na medida em que, ao longo do desenvolvimento, o sistema de relações e generalizações contido numa palavra muda.

Oliveira (1995) destaca que a ideia de transformação dos significados das palavras está relacionada a outro aspecto da questão do significado. Vygotsky distingue dois componentes do significado da palavra: o significado propriamente dito e o sentido. O significado refere-se ao "sistema de relações objetivas que se formou no processo de desenvolvimento da palavra, consistindo num núcleo relativamente estável de compreensão da palavra, compartilhado com todas as pessoas que a utilizam." (OLIVEIRA, 1995, p. 50). O sentido refere-se ao significado

que cada indivíduo atribui à palavra, a partir de suas experiências e do contexto de uso da palavra.

Nesta pesquisa, podemos exemplificar o sentido e o significado da palavra matemática. O significado da palavra matemática no dicionário[16] é descrito como "a ciência que estuda, por método dedutivo, objetos abstratos (números, figuras, funções) e as relações existentes entre eles". Por outro lado, o sentido da palavra pode variar conforme a pessoa que a utiliza; assim, para o professor pode significar uma atividade humana construída e em construção pelas relações humanas, a partir das necessidades impostas historicamente ao homem; já, para um aluno, pode ser uma disciplina que suscita satisfação e prazer; e, para outro, algo que causa temor.

Vygostsky (2001, p. 465) assim define o sentido:

> é sempre uma formação dinâmica, fluida, complexa, que tem várias zonas de estabilidade variada. O significado é apenas uma dessas zonas do sentido e, ademais, uma zona mais estável, uniforme e exata. Como se sabe, em contextos diferentes a palavra muda facilmente de sentido. O significado, ao contrário, é um ponto imóvel e imutável que permanece estável em todas as mudanças de sentido da palavra em diferentes contextos. [...] O sentido real de uma palavra é inconstante. Em uma operação ela aparece com um sentido, em outra, adquire outro.

Pino (2005), ao analisar a concepção de Vygotsky sobre a constituição cultural do ser humano, afirma que o autor deixa entender que o campo da significação não é algo homogêneo, pois há áreas de maior estabilidade e unidade, como os significados socialmente instituídos; e áreas de maior instabilidade e diversidade, como é o caso do sentido que os significados culturais instituídos têm para o indivíduo e grupos diferentes. Segundo o autor, isso é importante para entender a maneira como ocorre o processo de constituição cultural do ser humano. "Se, de um lado, é o resultado da conversão dos significados culturais da sociedade em significados próprios, do outro, estes não são uma mera reprodução daqueles, mas o resultado de uma interpretação por parte do sujeito que pode lhes atribuir um sentido próprio, como o termo conversão implica." (PINO, 2005, p. 19).

Rey (2003), ao analisar a obra de Vygotsky, discute que este, em seus escritos sobre a arte, ao abordar a questão do sentido, busca a unidade entre afeto e intelecto, considerando essa forma um sistema dinâmico de sentidos. "Em geral, o problema não é a unidade do afeto e do

[16] *Dicionário eletrônico Houaiss da língua portuguesa*, 1.0, 2009.

intelecto como tal, mas a realização desta unidade em forma de um 'sistema dinâmico de sentidos', a qual implica a 'dinâmica do pensamento' (intelecto), assim como a 'dinâmica da conduta da atividade concreta da personalidade'" (VYGOTSKY, 1982, p. 22, apud REY, 2003, p. 78).

Segundo Rey (2003, p. 80), esta elaboração de Vygotsky deixa claro "o caráter integrador e sistêmico do sentido", categoria que se relaciona com o funcionamento integral da psique. Nessa perspectiva, "o pensamento aparece organicamente integrado a um processo de produção de sentidos que caracteriza a vida do sujeito como um todo".

As categorias significado e sentido assumem papel importante na Teoria da Atividade de Leontiev. Segundo Dmitry A. Leontiev[17] (1996, p. 388), o conceito de sentido pessoal foi discutido pela primeira vez no âmbito da teoria da atividade, por Leontiev, em seus escritos, por volta de 1940. Ao estudar o significado e o sentido, Leontiev diferencia-se dos demais pesquisadoes, pois estabelece como unidade de análise do psiquismo humano a relação entre a "estrutura da atividade e a estrutura da consciência humana".

Em relação à consciência, um dos aspectos destacados por Leontiev (2004, p. 95) é concebê-la não como um constructo acabado, imóvel; ao contrário, o autor compreende a consciência no seu devir e desenvolvimento, "determinado pelas relações sociais existentes e pelo lugar que o individuo ocupa nestas relações". Desse modo, existe uma relação intrínseca entre o desenvolvimento qualitativo da consciência e o decurso do desenvolvimento histórico e social.

A passagem à humanidade foi acompanhada de uma mudança do tipo geral de reflexo psíquico e do aparecimento de um tipo superior de psiquismo: a consciência. Esta passagem está relacionada ao aparecimento das relações de produção entre os seres humanos. O trabalho criou o próprio ser humano e criou a sua consciência. (ENGELS, s/d). O ser humano não age apenas sobre a natureza, mas estabelece relação com outros seres humanos. Foi, possivelmente, da necessidade de estabelecer relação e de comunicar-se que ocorreu o surgimento da linguagem. A relação entre a linguagem e a atividade de trabalho é que possibilitou ao homem desenvolver o reflexo consciente e objetivado da realidade.

As particularidades do psiquismo humano são determinadas pelas particularidades dessas relações e dependem delas. Por outro lado, sabe-se que as relações de produção se transformam

[17] Dmitry A. Leontiev é neto de Alexis Leontiev e continuou o estudo sobre o sentido pessoal. Neste trabalho, vamo-nos referir a esse autor como D. A. Leontiev.

ao longo dos tempos: as relações de produção nas comunidades primitivas e na sociedade capitalista, por exemplo, são diferentes. Podemos inferir que uma transformação radical das relações de produção acarreta uma transformação não menos radical da consciência humana, que se torna diferente qualitativamente.

O desenvolvimento da consciência possibilitou paulatinamente ao ser humano planejar, prever situações, agir, pensar sobre as suas ações, estabelecer relações com diferentes grupos. Pelo processo da atividade coletiva o ser humano "torna-se capaz de produzir sentido, capaz de relacionar os motivos da atividade aos objetos das ações realizadas e aos objetivos que se pretende com a primeira" (SERRÃO, 2006, p. 150).

Para o ser humano compreender o mundo e a si mesmo, para produzir e desenvolver-se, tem que assimilar a experiência de gerações precedentes, a experiência humana generalizada e refletida. Este processo é chamado de significação.

Para Leontiev (2004, p.100),

> a significação é a generalização da realidade que é cristalizada e fixada num vetor sensível, ordinariamente a palavra ou a locução. É a forma ideal, espiritual da cristalização da experiência e da prática social da humanidade. A sua esfera de representações de uma sociedade, a sua ciência, a sua língua existe enquanto sistemas de significação correspondentes. A significação pertence, portanto, antes de mais nada ao mundo dos fenômenos objetivamente históricos.

Apesar de a significação estar relacionada ao mundo dos "fenômenos objetivamente históricos", existe também como fato da consciência individual. A consciência humana é determinada pelas "representações e conhecimentos da sua época e da sua sociedade".

> No decurso da sua vida, o homem assimila as experiências das gerações precedentes; este processo realiza-se precisamente sob a forma da aquisição das significações e na medida desta aquisição. A "significação é, portanto, a forma sob a qual um homem assimila a experiência humana generalizada e refletida". (LEONTIEV, 2004, p. 101)

No entanto, a significação, como fato da consciência individual, não perde por isso o seu conteúdo objetivo, não se torna de modo algum uma coisa puramente psicológica. De acordo com Leontiev (2004, p. 101), "um conceito não deixa de ser conceito quando se torna conceito de um indivíduo".

Leontiev, ao questionar-se sobre o papel da significação na vida psíquica do ser humano, esclarece que

> a realidade aparece ao homem na sua significação, mas de maneira particular. A significação mediatiza o reflexo do mundo pelo homem na medida em que ele tem consciência deste, isto é, na medida em que o seu reflexo do mundo se apóia na experiência da prática social e a integra. (LEONTIEV, 2004, p. 101)

A significação é o reflexo da realidade, independentemente da relação individual ou pessoal do ser humano com esta. No mundo, em suas relações sociais, o ser humano vê-se inserido num sistema de significações elaborado historicamente. Ele se apropria desse sistema de significação, como se se apropriasse de um instrumento; mas, ao mesmo tempo que se apropria, modifica-o e modifica-se. Nenhum sistema de atividade permanece idêntico a si mesmo através do tempo, porque cada indivíduo que dele se apropria o faz com sentidos situados em seu tempo histórico. Leontiev (2004, p. 102) também se questiona acerca de onde reside o fato psicológico da significação. Para o autor, o importante para a vida do sujeito não é se ele se apropriou ou não de dada significação, e sim em que grau assimilou e o que essa significação se tornou para ele, para sua personalidade. A personalidade depende do sentido subjetivo que a significação tem para o sujeito.

Assim, o sentido "é antes de mais nada uma relação que se cria na vida, na atividade do sujeito" (LEONTIEV, 2004, p. 102).

Esse sentido consciente é criado pela relação objetiva, que se reflete no cérebro do ser humano, entre aquilo que o incita a agir e aquilo para o qual a sua ação se orienta como resultado imediato; traduz, portanto, a relação do motivo com o fim.

A distinção entre significação e sentido apresenta-se na realidade das pessoas. Por exemplo, todos os alunos do curso de pedagogia compreendem que devem conseguir a aprovação no estágio supervisionado para concluir o curso. No entanto, o estágio supervisionado pode ter sentidos distintos para cada aluno. Digamos que, para uns, pode ser um passo para a profissão escolhida; para outros, um momento em que podem continuar aprendendo sobre a profissão. Essa circunstância indica a necessidade de nos atermos à distinção entre significação objetiva e sentido. A significação do estágio supervisionado, por exemplo, pode assumir na consciência do aluno um sentido pessoal.

Segundo Leontiev (2004, p.104), "todo sentido é sentido de qualquer coisa", não há sentidos "puros". Subjetivamente, "o sentido faz de certa maneira parte integrante do conteúdo da consciência e parece entrar na significação objetiva". Assim, sentido e significação estão intrinsecamente relacionados um ao outro. No entanto, o sentido é mais amplo, porque constitui a produção do sujeito diante da realidade.

Nas palavras de Leontiev (2004, p. 100, grifo nosso), o "reflexo consciente é psicologicamente caracterizado pela presença de uma relação interna específica, a relação entre *sentido subjetivo e significação*".

Engeström (2001, p. 134, tradução nossa), ao apresentar a estrutura do sistema da atividade humana como constituída pelos elementos: divisão do trabalho, regras e comunidade, também situa no diagrama os sentidos e os significados. O diagrama abaixo mostra que o objeto é representado com a ajuda de uma circunferência, indicando que "orientadas a um objeto, as ações são sempre explicita ou implicitamente, caracterizadas pela ambiguidade, surpresa, interpretação, criação de sentidos e potencial para a mudança".[18]

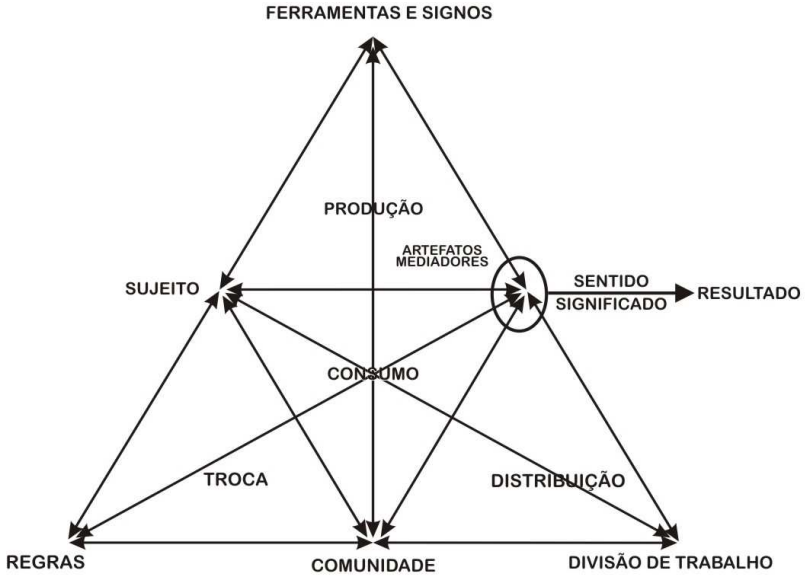


Figura 9: Sentidos e significados a estrutura de um Sistema de Atividade Humana (Engeström, 1987, p.78)

Como já tratado anteriormente, a consciência constitui-se a partir da atividade do sujeito no contexto em que se encontra inserido. Isto é, a consciência não existe fora da atividade do sujeito. Nesse processo, a consciência é orientada para um objeto marcado por uma relação interna específica que, segundo Leontiev (1983), é a relação entre o sentido e o significado. Engeström apropria-se dessas categorias (sentido e significado) e as insere em seu diagrama da

[18] No texto em inglês, lê-se: "[…] *that object-oriented actions are always, explicitly or implicitly, characterized by ambiguity, surprise, interpretation, sense making, and potential for change"*.

estrutura da atividade coletiva. Desse modo, o ser humano não tem sua consciência reduzida às suas experiências pessoais, tampouco aos fenômenos objetivamente históricos.

Para o autor, o estudo e a compreensão de como os objetos são internalizados e de como os elementos da estrutura do sistema de atividade (divisão do trabalho, regras, comunidade, sujeito, artefatos) se relacionam entre si e com outros sistemas de atividades podem possibilitar a compreensão dos sentidos que orientam os sujeitos em suas atividades e estabelecer a relação entre os sentidos pessoais e os processos de desenvolvimento e transformação das práticas sociais.

A relação entre significado e sentido não permanece constante, porque as atividades do ser humano e as relações sociais mudam no decorrer do desenvolvimento histórico, gerando distintos tipos de estrutura da consciência.

Na sociedade primitiva, constata-se a coincidência dos sentidos e das significações. Assim, o sentido que um "fenômeno consciente tem para um indivíduo coincide com o sentido que ele tem para a coletividade e que se fixa nas significações lingüísticas" (LEONTIEV, 2004, p. 109). Tentando exemplificar, para algumas culturas indígenas, podemos dizer que o significado coletivo de curandeiro da tribo coincide com o sentido que cada indivíduo da tribo atribui a esse personagem, o que difere da relação entre significado e sentido que a sociedade ocidental atribui a um médico.

Como afirma esse autor, a decomposição dessa formação da consciência começa no próprio seio da sociedade primitiva "desencadeada pelo alargamento da esfera dos fenômenos conscientes e pela defasagem consecutiva entre a riqueza do consciente e a relativa pobreza da linguagem", que se tornou por vezes insuficiente para diferenciar as significações. (LEONTIEV, 2004, p. 121).

Mas foram o aparecimento e o desenvolvimento da divisão social do trabalho e das relações de propriedade privada que deram origem a uma nova estrutura da consciência. Este novo fenômeno desenvolveu um aspecto da estrutura da consciência que não a constitui na sociedade primitiva: a alienação. A não coincidência entre os sentidos e as significações caracteriza uma nova estrutura da consciência, concebida por Leontiev como "desintegrada". O autor (2004, p. 131) exemplifica a dissociação entre sentido e significação da ação do trabalho em uma tecelagem:

> A tecelagem tem, portanto, para o operário a significação objetiva de tecelagem, a fiação de fiação. Todavia, não é por aí que se caracteriza a sua consciência, mas pela relação que existe entre estas significações e o sentido pessoal que tem para ele as ações de trabalho. Sabemos que o sentido depende do motivo. Por conseqüência, o sentido da tecelagem ou da fiação para o operário é determinado por aquilo que o incita a tecer ou a fiar. Mas são tais as suas condições de existência que ele não fia ou não tece para corresponder às necessidades da sociedade em fio ou em tecido, mas unicamente pelo salário; é o salário que confere ao fio e ao tecido o sentido para o operário que o produziu. [..] Com efeito, para o capitalista o sentido da fiação ou da tecelagem reside no lucro que dela tira, isto é, numa coisa estranha às propriedades do fruto da produção e à sua significação objetiva.

Nesta pesquisa, a relação entre significado e sentido é fundamental. No curso de formação inicial, o aluno, a partir de leituras e discussões, pode elaborar um discurso que enuncie um significado da Matemática como ciência dinâmica, humanizadora, capaz de possibilitar aos alunos a leitura e uma determinada compreensão da realidade, por constatar ser essa a significação aceita pela academia; e, no entanto, apresentar sentidos que se distanciam dessa significação. Por isso, a discussão, nos cursos de formação, não deve concentrar-se apenas no âmbito da aprendizagem dos conhecimentos profissionais necessários para ensinar Matemática. Faz-se necessário também dar destaque aos sentidos que os futuros professores constroem sobre aquilo que aprendem.

Nesse contexto, não basta que o aluno assimile a significação do objeto dado. É necessário que produza uma relação adequada com aquilo que aprende, pois, como diz Leontiev, os conhecimentos adquiridos convertem-se para ele em conhecimentos vivos, que mediatizam sua relação com o mundo.

A reintegração da consciência passa necessariamente por dois movimentos: pela transformação prática das condições objetivas que a criaram e pela formação ativa das novas qualidades psicológicas, desencadeada pelo processo de educação dos seres humanos. (LEONTIEV, 2004).

Esses dois elementos são importantes, ao considerarmos as condições objetivas de trabalho do professor na escola e a necessária discussão e implementação de programas de formação inicial e continuada que possibilitem ao professor seguir desenvolvendo-se pessoal e profissionalmente.

Segundo Basso (1998), a natureza do trabalho docente não tem possibilitado uma maior objetivação do processo, aquela que propicie certa autonomia ao professor e evidencie a importância das condições subjetivas para a prática pedagógica. Tais condições subjetivas

referem-se, fundamentalmente, à formação do professor, o que inclui a compreensão do significado de sua atividade.

Há um consenso entre os pesquisadores Asbahr (2005), Basso (1998) e Vasconcellos (2000) de que a "cisão entre significado e sentido pessoal" no trabalho docente compromete o produto do trabalho do educador e interfere diretamente na qualidade do ensino ministrado.

No que se refere aos processos psicológicos, a ruptura entre sentido e significado das ações humanas tem como uma de suas consequências o cerceamento do processo de desenvolvimento da personalidade humana. Isso ocorre porque o indivíduo, por vender sua força de trabalho e, em decorrência disso, ter o sentido de sua atividade como algo dissociado do conteúdo desta, acaba por distanciar o núcleo de sua personalidade da atividade de trabalho. (DUARTE, 2004, p. 59).

Nesse sentido, Martins (2004, p. 97) destaca que o empobrecimento da individualidade humana sob condições de alienação tem influência tanto no âmbito do trabalho social quanto no âmbito da vida pessoal, "uma vez que a ordem de relações políticas e econômicas subordina a si o próprio desenvolvimento do psiquismo. Por esse processo os indivíduos deixam de ser autores e se convertem em co-atores de sua própria vida".

Ao tratarmos da constituição de sentidos, necessariamente devemos reportar-nos aos motivos que mobilizam o sujeito. Leontiev (1983) destaca que o sentido da ação varia conjuntamente com a variação do motivo.

O mesmo autor (1983, p. 155) descreve os motivos como "uma série de fenômenos distintos: os impulsos instintivos, os apetites e inclinações biológicas, as vivências emotivas, os interesses e desejos". Os motivos surgem de uma necessidade e criam uma disposição para a ação, para a satisfação da atividade.

Diante de uma determinada tarefa, o êxito no processo de resolução não está apenas determinado pelo seu conteúdo, mas depende também do motivo que instiga a agir, isto é, depende do sentido que o sujeito atribui à atividade que realiza, o que não significa que o motivo inicial do aluno em relação a sua atividade não se possa transformar. A atividade comporta um processo que se caracteriza por apresentar transformações em sucessões constantes. Ela pode perder seu motivo original e, então, transformar-se em uma ação capaz de realizar um tipo de relação completamente diferente; ou em uma ação que pode adquirir uma força própria e converter-se numa atividade específica. Uma ação pode ainda se transformar em um

procedimento para alcançar um objetivo, em uma operação que coaduna a realização de distintas ações.

Há uma relação particular entre a atividade e a ação. O motivo da atividade pode tornar-se objeto (o alvo) da atividade, levando a ação a transformar-se em atividade. Esse processo é de uma importância extrema, pois constitui a base psicológica concreta sobre a qual se assentam as mudanças da atividade dominante e, por consequência, as passagens de um estágio de desenvolvimento a outro. A atividade dominante é, portanto, "aquela cujo desenvolvimento condiciona as principais mudanças nos processos psíquicos do sujeito e as particularidades psicológicas da sua personalidade num dado estágio do seu desenvolvimento". (LEONTIEV, 2004, p. 312).

Leontiev (2004, p. 311) destaca três características da atividade dominante do sujeito:

- É aquela sob cuja forma aparecem e no interior da qual se diferenciam tipos novos de atividade.
- É aquela na qual se formam ou se reorganizam os seus processos psíquicos particulares.
- É aquela de que dependem o mais estreitamente as mudanças psicológicas fundamentais da personalidade observadas numa dada etapa do desenvolvimento.

Para explicar o mecanismo psicológico desse processo, Leontiev (2004) distingue dois tipos de motivos: o "motivo eficaz ou motivo gerador de sentido e o motivo compreendido ou motivo-estímulo".

Suponhamos que um aluno, ao iniciar o estágio supervisionado, tenha como motivo cumprir a carga horária para que possa concluir essa etapa da formação. Podemos dizer que esse é um "motivo-estímulo", um motivo apenas compreendido, que é privado da função de conferir sentido à atividade; por outro lado, um outro aluno pode ter como motivo dar continuidade às suas aprendizagens da docência; este "motivo é eficaz", é gerador de sentidos.

A diferença aqui estará não somente no aproveitamento que o sujeito tem da atividade desenvolvida, mas também no grau de sua conscientização, no lugar que esta ocupa na formação de sua personalidade e em que sentido adquire para ele (LEONTIEV, 1983, p. 239).

D. A. Leontiev (1996, p. 139, tradução nossa) destaca que os princípios mais gerais da teoria da atividade, ao abordar a questão dos sentidos, podem assim ser resumidos:

> 1. Os sentidos são gerados por relações concretas, do indivíduo com o mundo. Isto significa que as "significações", os objetos, os eventos, as pessoas, ou os estados só fazem sentido no lugar que ocupam nessas relações.
> 2. As motivações e as necessidades são as fontes imediatas de sentido, sendo, por sua vez, a ligação entre o indivíduo e o mundo.
> 3. O sentido é eficaz, isto é, não influencia só a compreensão que o indivíduo tem da realidade, mas também sua atividade prática.
> 4. A formação de sentidos constitui um sistema integrado, onde estes não estão isolados.
> 5. O sentido pode ser gerado ou alterado apenas no âmbito de uma atividade que percebe as relações de vida do indivíduo. O conceito de viver como uma atividade interna também é relevante aqui.[19]

2.2. Educação e ensino: unidade da produção de sentidos e significados

Acreditamos que a formação e o desenvolvimento do pensamento não possam ser totalmente reduzidos ao problema do domínio de conhecimentos, habilidades e hábitos mentais. Há que ter presentes os sentidos produzidos pelos sujeitos. O sentido é uma relação e, como tal, não pode ser ensinado, mas sim mobilizado, potencializado, transformado "em uma ideia desenvolvida, claramente conscientizada, dotando o educando de conhecimentos e atitudes correspondentes" (LEONTIEV, 1983, p. 234).

"O sentido não se ensina, o sentido educa"[20], diz Leontiev (1983, p. 234, tradução nossa).

> A unidade entre o ensino e a educação é a unidade da formação do sentido e das significações psicologicamente concretas. Todas as relações internas do conteúdo, que relacionam entre si o ensino e a educação, manifestam-se relativamente ao processo de formação da consciência precisamente como relações de sentido e significação[21].

Isso significa considerar que o ensino deve estar voltado para educar, promover, a partir do contexto de significações construídas historicamente, a constituição de sentidos daquilo que se ensina e daquilo que os alunos devem aprender.

---

[19] No texto, em inglês, lê-se: "*1. Sense is generated by practical relations, relating the individual to the world. This means that the "significant" objects, events, persons, or states make sense only from their place in these relations. 2. Motives and needs are the immediate sources of sense, being in turn the mediating link between the individual and the world. 3. Sense is effective, that is, influences not only the individual's comprehension of reality, but also his/her practical activity. 4. Sense formations constitute an integrated system, and are not isolated. 5. Sense can be generated or changed only in course of activity that realizes the individual's life relations. The concept of experiencing as an internal activity is also relevant here".*

[20] No texto, em espanhol, lê-se: '*El sentido no se enseña, el sentido se educa"* (grifo nosso).

[21] No texto, em espanhol, lê-se: "*La unidad entre la enseñanza y la educación es la unidad en la formación del sentido y de las significaciones psicológicamente concretas. Todas las relaciones internas de contenido, que relacionan entre sí la enseñanza y la educación, se manifestan con relación al proceso de formación de la conciencia precisamente como relaciones de sentido y significación".*

O sentido, portanto, educa, na medida em que possibilita ao sujeito compreender conscientemente as relações a sua volta, instiga-o a agir e propicia o desenvolvimento de novas aprendizagens.

As práticas pedagógicas relatadas por nossos alunos na graduação, aquelas que presenciamos nas escolas e em cursos de formação de professores, sejam iniciais ou de formação contínua, alertam-nos para o fato de que nem todo o processo de ensino possibilita o processo de educação.

Leontiev questiona o que pode conferir sentido ao que o aluno estuda. Conclui o autor que o sentido que adquire para o estudante o objeto de sua ação didática, o objeto de seu estudo, é determinado pelos motivos de sua atividade didática. Esse sentido também caracteriza a aprendizagem consciente de conhecimentos do estudante.

> A consciência como relação a respeito do mundo se apresenta diante de nós precisamente como um sistema de sentidos e as especificidades de sua estrutura, como especificidades da relação entre os sentidos e os significados. O desenvolvimento dos sentidos é um produto do desenvolvimento dos motivos da atividade, o desenvolvimento dos próprios motivos de atividade determina o desenvolvimento das reais relações do homem com o mundo, condicionadas pelas circunstâncias objetivo-históricas de sua vida. A consciência como uma relação, não é outra coisa que os sentidos que tem para o homem a realidade que se reflete em sua consciência. Por conseqüência, a conscientização dos conhecimentos se caracteriza precisamente pela natureza do sentido que ela tem para o homem. (LEONTIEV, 1983, p. 230,)[22]

Para tanto, não basta que o estudante assimile a significação do objeto dado, indiferentemente de ser de forma teórica ou prática; é necessário que produza uma relação adequada com respeito ao estudado, é necessário educá-lo nessa relação. Só assim se satisfaz a condição, "os conhecimentos adquiridos se convertem para ele, em conhecimentos vivos, serão 'organismos de sua individualidade' genuínos e, a sua vez, determinam, sua relação com respeito ao mundo". (LEONTIEV, 1983, p. 246).

Leontiev questiona, também, se a discussão sobre a produção de sentidos é pertinente apenas à educação, e não ao ensino. Poderíamos considerar, por exemplo, a produção de sentidos em Matemática e Física por parte dos alunos? Ao tratar dessa questão, Leontiev (1983) destaca

[22] No texto, em espanhol, lê-se: "*La conciencia como la relación respecto al mundo se despliega ante nosotros precisamente como un sistema de sentidos; y las especificidades de su estructura, como especificidades de ka relación establecida entre los sentidos y las significaciones. El desarrollo de los sentidos es un producto del desarrollo de los motivos de la actividad; el desarrollo de los propios motivos de la actividad lo determina el desarrollo de las relaciones reales del hombre con el mundo, condicionadas por las circunstancias objetivo históricas de su vida. La conciencia como la relación, no es otra cosa que el sentido que tenga para el hombre la realidad que se refleja en su conciencia. Por consiguiente, la concientización de los conocimientos se caracteriza precisamente por la naturaza del sentido que ellos tengan para el hombre*".

que, tanto na Matemática como na Física, os conhecimentos podem ser aprendidos de tal maneira que "resultem em conhecimentos mortos e que permanecem mortos até que a própria vida os reclame", o que só é possível acontecer se os conhecimentos ainda não desapareceram na memória do educando.

Podemos afirmar que, para o domínio das disciplinas escolares – como para o domínio de todo o conhecimento em geral, igual ao domínio da ciência —, o decisivo é o lugar que na vida do indivíduo ocupe o conhecimento: pode constituir-se numa parte de sua vida ou somente numa condição externa, imposta de fora.

Para que aquilo que aprendemos faça parte de nossa vida, seja algo mais do que um material a ser aprendido formalmente, "não basta passar pelo ensino, senão que este deve ser vivido, deve entrar a formar parte da vida do educando, deve ter para ele sentido vital." (LEONTIEV, 1983, p. 247).

Os aspectos destacados por Leontiev revelam que dar uma resposta perspectiva à educação consciente exige o planejamento, o desenvolvimento e a avaliação dessas atividades no ambiente escolar. Para que isso ocorra, é necessário que os professores estejam preparados para organizar o processo de ensino.

CAPÍTULO III

O CAMINHO METODOLÓGICO

Como já dito anteriormente, nosso problema de investigação – *como se dá o movimento de produção de sentidos acerca do ensinar e do aprender Matemática de alunas do curso de Pedagogia na trajetória de formação inicial e como sustentam os sentidos que produzem?* — tem origem em uma proposta de formação, pautada na Teoria da Atividade, desenvolvida com alunas do curso de Pedagogia em que atuamos como docente. Procuramos compreender quais as características dos sentidos e significados produzidos por elas; qual a relação com a multivocalidade, a contradição e a historicidade que se constituem no sistema da atividade de formação; quais as possíveis mudanças nos sentidos e significados a respeito do aprender e ensinar Matemática; e como as alunas sustentam os sentidos que produzem no decorrer da proposta de formação.

Como investigar a produção de sentidos sobre o aprender e ensinar Matemática das alunas futuras professoras? Caraça (1998, p. 105) responde a essa indagação com a necessidade de considerarmos um "isolado". O isolado estabelece-se na medida em que o pesquisador "recorta, destaca dessa totalidade interdependente um conjunto de seres e fatos, abstraindo de todos os outros que com eles estão relacionados [...] de modo a compreender nele todos os fatores dominantes, isto é, todos aqueles cuja ação de interdependência influi sensivelmente no fenômeno a estudar".

Nesse sentido, nosso isolado caracteriza-se por investigar a produção de sentidos de um grupo de alunas, nas disciplinas em que desenvolvemos os Sistemas de Atividade de Formação (disciplinas de Matemática e Metodologia do Ensino I, II e III e Estágio Supervisionado).

A partir da sistematização e da análise da diversidade de fontes de dados (portfólios, registros de reuniões, diário de campo), nossa intenção, ao investigar a produção de sentidos desse grupo de alunas, é "retratar a realidade de forma profunda e mais completa possível enfatizando [...] a análise do objeto, no contexto em que ele se encontra [...]", o que caracteriza

nossa pesquisa como um *estudo qualitativo de caso*. (FIORENTINI; LORENZATO, 2006, p. 110, grifo nosso).

Como afirmam Lüdke e André (1986, p. 22), o estudo de caso tem por objetivo "retratar uma unidade em ação"; no caso desta pesquisa, retratar o movimento de produção de sentidos de um grupo de alunas sobre o aprender e o ensinar Matemática.

Para alcançar esse objetivo, procuramos seguir os três princípios metodológicos a serem considerados no processo de investigação sugeridos por Engeström (2003):

- Seguir o objeto, em suas diversas manifestações, em sua temporalidade e trajetórias socioespaciais.
- Permitir que o objeto ganhe uma voz, ou múltiplas vozes, o que significa envolver os sujeitos em diálogos em que o objeto é visivelmente produzido, articulado e negociado.
- Expandir o objeto para tornar visível o potencial de seu desenvolvimento, intervindo onde os sujeitos construam novos modelos compartilhados, conceitos e ferramentas para dominar os objetos.

Para "seguir" o nosso objeto de investigação, *os sentidos*, optamos por estudá-los em seus processos de transformação e mudança, ou seja, em seus aspectos históricos. (VYGOTSKY, 1989). Como destacam Araújo e Moura (2008, p. 91), "a realização de uma pesquisa sobre formação na perspectiva histórico-cultural implica perceber o objeto em movimento", o que significa considerar as contradições, a continuidade e a descontinuidade, os saltos qualitativos e a superação.

A necessidade de investigar o objeto em movimento e desenvolvimento também é destacada por Andréiev (1984, p. 270, tradução nossa), que afirma: "para compreender a fundo os fenômenos materiais e conhecer o objeto em seu movimento, desenvolvimento, é preciso estudar as contradições, refleti-las em nossa consciência e desentranhar seu mecanismo[23]".

Para acompanhar o movimento de produção de sentidos, foi necessário observar a multivocalidade e a dialogicidade do Sistema de Atividade de Formação, assim como criar, mediar, instigar momentos em que as múltiplas vozes pudessem interagir, dialogar e compartilhar significados acerca dos processos de ensino e aprendizagem da Matemática.

[23] No texto, em espanhol, lê-se: "*Para penetrar en el fondo de los fenómenos materiales y conocer el objeto en su movimiento, desarrollo, es preciso estudiar dichas contradicciones, reflejarlas en nuestra conciencia y desentrañar su mecanismo.*"

Nesse contexto, assumimos o papel não de expectadora das reações das alunas diante da proposta de formação, e sim de problematizadora e mediadora, na busca de tornar presentes as contradições, as tensões e as dúvidas. À medida que as alunas se manifestavam, as intervenções eram realizadas, com a intenção de oportunizar os instrumentos mediadores e as colaborações necessárias para que pudessem redesenhar os significados e sentidos em relação aos processos de ensinar e aprender Matemática.

Para melhor explicitar o caminho metodológico percorrido, a seguir apresentaremos o contexto, os sujeitos da pesquisa, os instrumentos e os procedimentos utilizados para a coleta e a análise dos dados.

3.1. O contexto e as alunas participantes da pesquisa

Como já apresentado na proposta de formação desenvolvida, os dados foram coletados no curso de Pedagogia da Universidade Federal de Mato Grosso – UFMT, nas disciplinas de Matemática e Metodologia do Ensino I, II e III e no Estágio Supervisionado. Para proceder à análise do movimento da produção de sentidos, optamos por analisar os dados de duas duplas, para que pudéssemos aprofundar a análise de produção de sentidos e significados. Como o projeto pedagógico da turma do 1º ano se aproximava muito do projeto da turma de Educação Infantil, optamos por não analisar os dados produzidos pelas estagiárias desta turma. Assim, as alunas participantes da pesquisa foram Kelle e Mara (Educação Infantil) e Shenia e Bete (2º ano). A seguir, apresentaremos brevemente as alunas participantes da pesquisa:

Kelle[24]*,* à época com 22 anos, teve sua formação escolar integralmente na rede pública de ensino. Concluiu o Ensino Médio em 2002 e há dois meses lecionava para uma turma de 1ª série, em uma escola particular no município de Várzea Grande**.** Não tinha experiência anterior com a docência.

Mara tinha 21 anos, frequentou o ensino público até metade do Ensino Médio, o qual concluiu em uma escola da rede privada de ensino em 2003. Não tinha experiência na docência e, no decorrer da pesquisa, não exercia nenhuma atividade remunerada.

Shenia, 29 anos, teve sua formação integralmente na rede pública de ensino. Concluiu o curso de magistério em 1996 e há cinco anos atuava como auxiliar de desenvolvimento infantil

[24] Os nomes são pseudônimos.

(ADI)[25] em uma creche municipal no município de Várzea Grande. Não tinha experiência na docência até o período em que transcorreu o estágio supervisionado.

***Bete**, 32* anos de idade, frequentou escolas públicas durante toda a sua formação e concluiu o Ensino Médio em 2003. Não tinha experiência na docência e, no decorrer da pesquisa, não exercia nenhuma atividade remunerada**.**

3.2. As fontes dos dados da pesquisa

O objetivo de apreender e compreender a constituição dos sentidos aproxima-nos da singularidade dos sujeitos investigados e, ao mesmo tempo, dos contextos e das relações estabelecidas no processo de formação, na expectativa de encontrar respostas para o seguinte questionamento: o que poderia expressar os sentidos produzidos pelos sujeitos acerca dos processos de ensinar e aprender Matemática? A fim de responder a essa questão, tivemos a preocupação de selecionar os dados da pesquisa que, de alguma forma, expressassem esse movimento. Como dizem Bogdan e Biklen (1994, p. 149), "os dados são simultaneamente as provas e as pistas [...]", norteiam o processo de análise na medida em que "incluem os elementos necessários para pensar de forma adequada e profunda acerca dos aspectos da vida que pretendemos explorar".

O processo de formação foi permeado pelas narrativas orais e escritas e pelas ações de alunas e professora pesquisadora. Nesse sentido, selecionamos, como fonte de pesquisa, os **dois portfólios** produzidos pelos sujeitos: o primeiro, elaborado durante as atividades nas disciplinas de Matemática e Metodologia do Ensino, denominado *portfólio de sala de aula*; e o segundo, no Estágio Supervisionado, denominado *portfólio do estágio supervisionado*. Por serem instrumentos produzidos ao longo de quatro semestres, expressaram um percurso, possibilitando que as alunas deixassem fluir os processos subjacentes ao modo pessoal pelo qual cada uma se apropriou singularmente do mundo de significações.

Como diz Sá-Chaves (2005, p. 9), o portfólio pode permitir o acesso não apenas aos conhecimentos e às aprendizagens das alunas, por si mesmos evidenciados, mas também aos significados que quem o produz lhes "atribui e às circunstâncias que, ecologicamente,

[25] Nos municípios de Cuiabá e Várzea Grande, são denominadas ADIs as Auxiliares de Desenvolvimento Infantil e TDIs as Técnicas de Desenvolvimento Infantil. Essas profissionais têm por função cuidar das crianças nas creches municipais.

configuram e permitem compreender o modo como esses mesmos significados se constroem e interferem na reconfiguração das suas próprias identidades".

Além dos portfólios, utilizamos como dados os ***registros das reuniões*** de orientação, que foram gravados em áudio e depois transcritos. Desse instrumento, temos dados coletados nos encontros individuais, em duplas e em grupo. O caráter dialógico proposto para as reuniões fez com que as alunas se sentissem à vontade para expressar o que pensavam, quais eram as intenções, as dúvidas, as descobertas e as inquietações. Além disso, as alunas participantes foram convidadas a olhar para, a comentar sobre e a dar sentidos aos dados iniciais da pesquisa e à análise prévia. Os diálogos desses momentos dão voz aos sentidos das participantes. Em três reuniões coletivas (no início, no meio e no término do estágio supervisionado), sentimos necessidade de encaminhar a sistematização escrita das impressões do grupo.

Para compor os dados, outro instrumento utilizado foi o ***diário de campo da professora/ pesquisadora***, em que foram feitas anotações sobre *observações* das aulas desenvolvidas pelas alunas estagiárias; dos diálogos das reuniões de estágio; de aspectos que nos chamavam a atenção. Além disso, foram anotadas as impressões sobre os resultados das *intervenções* que fazíamos. As anotações iniciais eram complementadas com outras impressões, dados ou questionamentos. Esse procedimento possibilitou ativar a memória em relação aos fatos ocorridos, dando indicativo do que deveria ser observado e analisado no processo de formação.

Previamente, solicitamos e obtivemos a autorização das alunas para que nossas reuniões fossem gravadas em áudio e pudéssemos utilizar as narrativas escritas (portfólios) para compor os dados desta pesquisa.

3.2.1. A leitura e a organização dos dados

A imersão no universo de formação para o ensino da Matemática em dois momentos específicos gerou uma grande quantidade de material para análise. Foi necessário estabelecer uma sistematização de leitura e organização dos dados, que apresentaremos a seguir.

A leitura dos instrumentos foi realizada com o objetivo de identificar os momentos de produção de sentidos constituídos no movimento da atividade, assim como os momentos em que as contradições e as tensões presentes mobilizaram as alunas estagiárias, de maneira a produzirem novos sentidos e significados.

Para a *leitura dos portfólios,* adotamos o seguinte procedimento: ler os dois portfólios elaborados por cada aluna, separadamente, na sequência em que foram produzidos; ou seja, leitura do portfólio de sala de aula e do portfólio do estágio supervisionado.

Em primeiro lugar, realizamos uma leitura exploratória, que teve por objetivo a aproximação com a narrativa produzida pelos sujeitos. Trata-se de uma leitura que "permite ao mesmo tempo ter uma imagem completa do discurso global que evitaria uma visão fragmentada e atomística das diversas unidades narrativas" (ZABALZA, 1994, p. 107). Nas leituras seguintes, fazíamos anotações do lado dos parágrafos, com palavras-chave ou pequenas frases, como por exemplo: conteúdo, reflexão sobre o registro do aluno, dúvida no conceito, contradição e outros aspectos que se destacavam.

A *leitura do registro das reuniões* exigiu que, primeiramente, realizássemos o reconhecimento, nas narrativas, de episódios de formação que fossem significativos ao objetivo da pesquisa. Depois de caracterizar os aspectos que se destacaram, passamos à identificação dos autores da narrativa.

A *leitura de nosso diário de campo* contribuiu para situar as narrativas dos sujeitos no contexto em que ocorreram e em quais circunstâncias, a partir do registro das observações, dos comentários e das prévias análises por nós realizadas. Além disso, possibilitou situar as intervenções e a análise que delas fizemos no desenvolvimento da formação.

Ao realizar as leituras dos diferentes instrumentos, percebemos que, para apreender e organizar os sentidos produzidos, há necessidade de identificar não apenas os aspectos destacados com frequência pelos sujeitos em suas narrativas, mas também, pela ênfase, os sentimentos com que determinados aspectos foram apresentados. Além disso, é fundamental recorrer às anotações acerca das ações desenvolvidas por alunas e professora pesquisadora.

Para a leitura dos dados, optamos por assim apresentá-los: portfólio de disciplina (PD), portfólio de estágio supervisionado (PES), diário de campo da professora/pesquisadora (DC) e registro de reuniões (RR).

3.3. Procedimentos para a análise da produção de sentidos

Como já citado anteriormente, durante o processo de formação, as alunas participaram do que denominamos, analogamente à teoria da atividade de Engestrom, de dois sistemas interativos

de formação: o Sistema de Atividade de Formação desencadeado nas disciplinas de Matemática e Metodologia do Ensino e o Sistema de Formação do Estágio Supervisionado.

Nesta pesquisa, para analisar o movimento de produção de sentidos e significados dos sujeitos, optamos por tomar *como unidade de análise o Sistema de Atividade de Formação do Estágio Supervisionado*. Fizemos essa opção por compreendermos que as alunas estagiárias, ao planejarem, desenvolverem e avaliarem atividades de ensino com os alunos da escola campo de estágio, expressam os sentidos ressignificados ou elaborados durante as disciplinas de Matemática e Metodologia do Ensino.

Ao considerar que a unidade de análise é o sistema de atividade com todos os seus elementos e que todo o sistema de atividade é dinâmico, fazemos uma analogia à relação entre interdependência e fluência discutida por Caraça. A *interdependência* está vinculada à ideia de "que todas as coisas estão relacionadas umas com as outras e a realidade é, portanto um organismo vivo, cujos compartimentos comunicam e participam todos da vida uns dos outros". E a ideia de *fluência* explicita que "todas as coisas, a todo o momento, se transformam, tudo flui, tudo devém." (CARAÇA, 1998, p. 103).

Assim, o fato de assumirmos como unidade de análise o Sistema de Atividade de Formação do Estágio Supervisionado não exclui a utilização dos dados do Sistema de Atividade de Formação das disciplinas de Matemática e Metodologia do Ensino. Quando se fizer necessário, eles serão utilizados para situar ou expressar o movimento de produção de sentidos.

Para proceder à análise, organizamos os dados em blocos temáticos definidos a partir do próprio movimento do Sistema de Formação do Estágio Supervisionado. Os blocos temáticos são apresentados e desenvolvidos a partir de "episódios de formação", na acepção de Moura (1992). Para o pesquisador, os episódios de formação são ações reveladoras do processo de formação dos sujeitos. Nesta pesquisa, denominamos "episódios de formação" aqueles momentos em que as contradições, as tensões, a dialogicidade e a multivocalidade estiveram presentes e que podem revelar os movimentos de constituição de sentidos sobre os processos de ensinar e aprender Matemática. Determinados episódios de formação foram organizados em *cenas* que podem não apresentar uma linearidade, mas que revelam a interdependência entre uma ação formadora e outra. Os episódios são estruturados a partir de uma primeira interpretação dos diálogos ocorridos nos grupos, de nossos registros e das narrativas das alunas constantes nos portfólios, interpretação

esta que denominamos de narrativas. Essas narrativas estão separadas por episódios e os diferentes momentos dos episódios, distintos em cenas.

CAPÍTULO IV

O MOVIMENTO DA PRODUÇÃO DE *SENTIDOS*

Nos capítulos anteriores, a partir do referencial teórico de Leontiev e Engestrom, situamos que as ações individuais ou de grupo estão inseridas numa estrutura mais ampla, o "sistema de atividade coletivo", que se caracteriza pela complexidade de relações estabelecidas entre os componentes do sistema e pela dinamicidade. Esclarecemos, ainda, que, na atividade, os significados e sentidos são produzidos pelos seres humanos quando estes são mobilizados e mobilizam ações, segundo uma necessidade que se vincula a um objetivo e, a este, um motivo. Segundo Leontiev (1983), o sistema de significações com as quais o ser humano se depara são construções históricas e objetivas; e o que essas significações se tornam para ele depende do sentido pessoal e subjetivo que ele atribui a elas.

O caráter geral da atividade consiste em que toda a atividade humana se realiza por ações conscientes, pelas quais se efetua a passagem do objetivo ao produto da atividade e subordina-se aos motivos que a originam. Podemos chamar esse aspecto de invariante constitutivo da atividade. O caráter particular, que situa a atividade no contexto singular do sujeito, aquele que muda constantemente na atividade, reside nas relações que entrelaçam os objetivos e os motivos da atividade. Isso porque, para o sujeito, a conscientização e a consecução de objetivos concretos, o domínio de meios e operações são uma forma de afirmar a sua vida, de satisfazer e desenvolver suas necessidades materiais e espirituais, objetivadas e transformadas nos motivos de sua atividade. Para o aspecto singular da atividade, não importa tanto que o sujeito se conscientize dos motivos. A função do motivo consiste em valorizar o sentido vital que têm para o sujeito as circunstâncias objetivas em que se realiza a atividade, de modo que as ações confiram ao sujeito um sentido pessoal que não necessariamente coincide com a compreensão objetiva dessas circunstâncias.

Sentido e significado não coincidem, mas não necessariamente se opõem. Os significados que os objetos têm para o indivíduo são independentes das relações que eles têm com a sua vida, com suas necessidades, com seus motivos. Diferentemente dos significados, os sentidos pessoais não têm existência "supra-individual", "não psicológica", mas estão relacionados com a própria vida do indivíduo, com suas motivações.

Podemos inferir, a partir das considerações de Engeström (1999a), que a produção de sentidos e significados não se faz apenas a partir dos ciclos contínuos de desenvolvimento de um sistema de atividade, que vão se compondo historicamente, mas constitui-se também a partir de contradições e tensões, internas e externas, geradas em e entre sistemas de atividades. Nesse sentido, se, por um lado, as contradições geram conflitos, dúvidas, hesitações, por outro lado, promovem esforços, impulsionam a descoberta de novas soluções e de novas ferramentas, mobilizam os sujeitos a agir coletivamente e provocam mudanças e desenvolvimento no sistema de atividade.

Engeström (2001, 2009) considera que o sistema de atividade é sempre uma prática social; portanto, de natureza coletiva. Assim sendo, as transformações ocorridas em um sistema são também coletivas e não apenas do sujeito. As mudanças podem dar-se a partir dos indivíduos que começam a questionar a sua prática, as condições de vida e, aos poucos, expandem-se para um movimento coletivo. Nesse sentido, para o autor, as ações individuais ou de grupo são unidades relativamente independentes, mas são subordinadas na análise. Assim, para compreender os sentidos pessoais, é fundamental compreender o movimento desse sujeito nas relações coletivas; e, para analisar as contradições e o desenvolvimento de uma atividade, é necessário considerar o sujeito coletivo que dela faz parte.

Nesta pesquisa, na busca por responder *como se dá o movimento de produção de sentidos acerca do ensinar e do aprender Matemática de alunas do curso de Pedagogia na trajetória de formação inicial e como sustentam os sentidos que produzem,* optamos por acompanhar a produção de sentidos a partir do próprio movimento do Sistema de Atividade de Formação em que as alunas estiveram envolvidas. Assim, para proceder à análise, organizamos os dados em cinco blocos temáticos:

- **As trajetórias escolares e a produção de *sentidos* sobre o aprender e o ensinar Matemática.** Neste bloco temático, procuramos compreender os sentidos que inicialmente as

alunas manifestam ao iniciar a primeira disciplina de Matemática e Metodologia do Ensino, os motivos que as instigam a aprender Matemática e aprender a ensinar Matemática e os movimentos iniciais de produção de novos sentidos acerca do aprender e ensinar Matemática.

- **O planejamento e a produção de sentidos sobre o aprender e o ensinar Matemática.** Neste item, procuramos entender como as alunas planejam atividades de ensino e como esse processo contribui para que produzam novos sentidos sobre os processos de ensino e aprendizagem da Matemática.

- **A produção de sentidos sobre o aprender e o ensinar Matemática na interatividade.** Investigamos, a partir da análise do desenvolvimento das atividades de ensino, como interações contribuem para a produção de novos sentidos sobre o aprender e ensinar Matemática.

- **A avaliação e a produção de sentidos sobre o aprender e o ensinar Matemática.** Aqui procuramos compreender que aspectos são destacados pelas alunas como significativos no processo de avaliação e que sentidos elas produzem sobre os processos de ensino e aprendizagem.

- **O conhecimento matemático em movimento.** Neste bloco temático, tratamos do movimento de produção dos conceitos matemáticos pelas alunas, futuras professoras. Apresentamos os dados, destacando o movimento das alunas na produção de novos sentidos e significados para a Matemática.

4.1. Trajetórias escolares e a produção de *sentidos* sobre o aprender e o ensinar Matemática

Nesta seção, no intuito de compreender o movimento de produção de sentidos, procuramos aproximar-nos das *histórias das alunas*, mais especificamente de suas experiências escolares em Matemática. Dessa forma, o objetivo é apresentar os sentidos e significados inicialmente manifestados sobre os processos de ensino e aprendizagem da Matemática; e os motivos manifestados pelas alunas participantes desta pesquisa para aprender Matemática e aprender a ensinar Matemática, ao iniciarem a primeira disciplina de Matemática e Metodologia do Ensino.

As narrativas que apresentamos são recortes das *memórias escolares em Matemática*[26] escritas pelas alunas no primeiro dia de aula e de *depoimentos orais*[27] sobre essa trajetória escolar no momento de socialização das memórias escolares em uma aula subsequente a sua elaboração.

Ao propormos a elaboração das memórias, sabíamos que as lembranças podem não ter o mesmo "significado de antes, pois só podemos reavivá-las ao estabelecer relação com algo do presente e, ao fazê-lo, podemos temperá-las com a imaginação" (LANNER DE MOURA; PALMA, 2008, p. 11). No entanto, acreditávamos que, ao escreverem e compartilharem suas memórias escolares, as alunas poderiam trazer à lembrança o que de alguma forma tenha feito parte de suas vivências e tenha sido significativo para elas.

1.1. Sentidos e significados inicialmente manifestos sobre o aprender e o ensinar Matemática: marcas da trajetória escolar

Não podemos afirmar que os sentidos e significados sobre o aprender e o aprender a ensinar Matemática, manifestados pelas alunas, sejam provenientes apenas das experiências escolares anteriores à entrada no curso de formação; outros aspectos de suas vidas, como o contexto familiar, a utilização da Matemática em contextos não escolares, experiências

[26] As memórias escolares de Matemática foram escritas pelas alunas e compõem o portfólio de sala de aula.
[27] Os depoimentos das alunas em sala (registros audiogravados) compõem o diário de campo da pesquisadora.

profissionais, por exemplo, também podem ter influenciado. No entanto, as próprias alunas destacam as trajetórias escolares como aspecto importante na relação que estabelecem com a Matemática e seus processos de ensino e aprendizagem, como diz Mara: "*acho que muito do que sinto em relação à Matemática se deve às minhas experiências escolares"*. (Mara $_{PD}$[28]).

Os trechos transcritos abaixo são excertos das memórias escolares das alunas e compõem o portfólio da disciplina.

Em uma dinâmica realizada em sala, em que as alunas tinham de dizer três palavras que representavam o que sentiam em relação à Matemática, Shenia $_{(PD)}$ escreve: *"pavor, insegurança e medo".* Ao descrever sua trajetória escolar em Matemática, diz que aquilo que vivenciou a fez *"odiar Matemática [...] as aulas eram todas expositivas. Usava somente o livro didático, o giz e quadro negro, a professora passava muita atividade na sala e muita tarefa para que fosse feita em casa. [...] No dia seguinte começava a aula e ela mandava que a gente fosse até o quadro resolver os exercícios e, quando não conseguíamos, ela gritava e colocava de castigo"*. Ensino semelhante parece ter vivenciado Kelle $_{(PD)}$, que se recorda muito *"do livro didático, quadro negro e giz. Para a explicação, a professora passava no quadro alguns conceitos com exemplos e resolvia um para demonstrar como deveríamos fazer. A maioria das atividades que resolvíamos em sala de aula apresentava o formato de arme e efetue. Mesmo não aprendendo o conteúdo, eu conseguia passar de ano"*. A aluna mostra um sentimento de indiferença ao *dizer "não gosto e nem desgosto da Matemática"*.

Mara $_{(PD)}$ diz que*, "apesar dos exercícios repetitivos e de nenhum professor utilizar jogos como recurso pedagógico, nem mesmo o jogo pelo jogo para passar o tempo, nas séries iniciais foi a matéria que mais gostei"*. Sua relação com a Matemática começa a mudar a partir do término dos anos iniciais, e se recorda que sua *"trajetória escolar foi marcada ora por momentos de prazer e aprendizagem, ora de desconforto e pouca aprendizagem. [...]"*. Para a aluna,

---

[28] Utilizaremos PD para referirmo-nos ao portfólio elaborado no decorrer das disciplinas.

> mais do que o tipo de exercício que o professor propunha, o que a marcava era a postura do professor: *"as situações prazerosas estão relacionadas principalmente com a postura do professor. Com a professora X, nós, alunos, podíamos dizer que não tínhamos compreendido que ela retomava explicação [...]"*. Para Mara, sua relação com a Matemática é normal, *"nunca reprovei, nem amo, nem deixo de gostar"*, enuncia a aluna.
>
> Bete já diz que *"nas séries iniciais, tirando a tabuada, não tive tantos problemas com a Matemática. As maiores dificuldades iniciaram mesmo a partir da 5ª série, quando me apresentaram expressões, equações e tantas outras atividades, que até hoje não sei direito onde usá-las. Acho que tem uma série de conteúdos que deveria ter aprendido, mas não aprendi. [...] Mas sempre consegui passar de ano"*. A aluna descreve *que "hoje não tenho tanto medo da Matemática, sei que é uma matéria complicada, mas, se eu me esforçar um pouco, posso torná-la menos complicada [...] tenho uma relação tranquila com a Matemática"* (Bete $_{PD}$).

As experiências das alunas em relação à Matemática são muito similares, em geral pautadas nos pressupostos empiristas. O ensino vivenciado era repetitivo e mecânico, centrado no professor que seleciona e organiza as informações do meio externo que deverão ser internalizadas pelos alunos. Como nesta perspectiva se acredita numa memória associacionista, em que os fatos são armazenados e recuperados, cabe ao aluno reter o máximo de conhecimentos para que possa recuperá-los quando necessário Assim se explica a sequência de ações: expor o conteúdo, fazer demonstrações e propor exercícios para treinar o que foi exposto. Alguns professores assumiam uma postura mais disciplinadora, impondo situações que geraram constrangimento, insegurança e medo. O ensino pautado nessa perspectiva caracteriza-se, nas aulas de Matemática, pelo apelo ao estímulo visual, pela atenção à exposição oral do professor e aos exercícios de associação e pela repetição. (MIGUEL; VILELA, 2008, p. 103).

A ênfase com que as alunas narram suas trajetórias escolares e a forma como se sentem possibilita-nos dizer que Shenia é a aluna que sente um maior desconforto em relação à Matemática: afirma explicitamente não gostar da disciplina e ter muitas dificuldades para entendê-la. Bete, Mara e Kelle narram ter uma relação de indiferença em relação à disciplina. No

entanto, a ênfase dada ao fato de nunca terem sido reprovadas, "mesmo não aprendendo o conteúdo", confirma o que já temos constatado: a relação que estabelecem com a Matemática parece não estar no fato de terem aprendido significativamente os conteúdos ou não, mas de não terem sido reprovadas. (LANNER DE MOURA; PALMA, 2008).

Na intenção de aproximarmo-nos das concepções das alunas sobre os processos de ensino e aprendizagem da Matemática, solicitamos que as alunas registrassem em seus portfólios o que era, como se aprendia e como se deveria ensinar Matemática.

Ao serem questionadas sobre o que é Matemática e a finalidade de seu ensino, as respostas das alunas convergem: concebem a Matemática como ***"****a ciência que estuda os números"* (Mara $_{PD}$), ***"****ciência que estuda os números e suas relações"* (Shenia, Bete e Kelle).

Para elas, a Matemática deve ser ensinada aos alunos *"para aprender a fazer contas"* (Shenia $_{PD}$), para que *"possam utilizá-la no dia a dia"* (Kelle, Shenia, Bete $_{PD}$), *"para poder quando adultos exercer uma profissão"* (Mara $_{PD}$).

Em relação aos processos de aprender e ensinar Matemática, apesar das críticas que fazem ao modelo escolar vivenciado, dizem que a "*aula deve ser interessante, com muitos recursos didáticos, como jogos"* (Mara $_{PD}$); *"deve estimular os alunos, ter números espalhados pela sala, formas geométricas"* (Kelle $_{PD}$); *"o professor deve explicar bem o conteúdo, quantas vezes for necessário, perceber se todos entenderam e depois propor exercícios"* (Shenia $_{PD}$); *"o professor tem que organizar a aula de maneira que a criança se sinta interessada em prestar atenção e depois deve fazer bastantes exercícios para aprender o conteúdo"* (Mara $_{PD}$).

Apesar de terem manifestado em suas lembranças escolares a insatisfação com o ensino pautado na repetição e na memorização, ao serem questionadas sobre a forma como o aluno aprende e como o professor deve ensinar Matemática, os significados relativos à realização de exercícios e à memorização estão presentes. A Matemática é concebida como a ciência que estuda os números e deve ser ensinada para que os alunos possam aprender a fazer contas, utilizá-

la no dia a dia e no trabalho, quando adultos. As concepções de Matemática manifestadas pelas alunas aproximam-se dos resultados de outros estudos.

Segundo Ponte (1992, p. 186), a Matemática "é um assunto acerca do qual é difícil não ter concepções". Isso porque é uma disciplina que vem, há muito tempo, ocupando lugar privilegiado no currículo escolar; tem sido utilizada como instrumento seletivo; e é envolvida por uma série de mitos que se perpetuam de geração a geração.

Em suas pesquisas, o autor constatou que as concepções mais prevalecentes entre os professores são: o cálculo é a parte mais substancial da Matemática, a mais acessível e fundamental, o que significa reduzi-la a um dos aspectos mais "pobres e de menor valor formativo", enfatizando os aspectos procedimentais; a Matemática consiste na demonstração de proposições a partir de sistemas de axiomas mais ou menos arbitrários, o que a reduz à sua estrutura dedutiva; a Matemática seria o domínio do rigor absoluto, da perfeição total, em que não há lugar para dúvidas, hesitações ou erros; quanto mais autossuficiente, "pura" e abstrata, melhor seria a Matemática escolar, pois revela a existência em si para si; por fim, nada de novo ou criativo pode ser feito em Matemática, a não ser pelos "gênios", o que revela a concepção sobre quem pode aprender Matemática.

As investigações realizadas por Thompson (1992) demonstram que concepções manifestadas pelos professores se aproximam de uma visão absolutista e instrumental da Matemática, em que a valorização do acúmulo de fatos, regras, procedimentos e destrezas está presente. Em seus estudos a autora também se deparou com professores que tinham uma visão mais dinâmica da Matemática, "encarando-a como um domínio em evolução". Segundo ela, o resultado de suas pesquisas aponta que os professores demonstram ter pouco conhecimento matemático sobre o que ensinam, além de não terem, de modo geral, uma cultura filosófica e histórica da Matemática, fato que influenciaria nas posições assumidas.

Guimarães (1988), conforme relata Ponte (1992), constatou que as falas dos professores acerca da Matemática geralmente estão relacionadas essencialmente com uma disciplina escolar e caracterizam-na como uma disciplina de caráter lógico, exata, rigorosa e dedutiva.

As constatações que Loureiro (1991), segundo Ponte (1992) e Gonzáles (1995), relata em seus estudos não se diferenciam das demais pesquisas: a Matemática é concebida como uma ciência pronta e acabada, essencialmente formal, dividida em áreas, das quais as que mais se sobressaem são a Geometria e o Cálculo.

Apesar de a trajetória escolar ter influenciado de maneira diferente as alunas (o não gostar e a indiferença), todas revelam o mesmo sentimento de impotência em relação a ter que ensinar Matemática, como exemplificaremos a partir das narrativas de duas alunas:

> *"Hoje me vejo com dificuldades de ir para uma sala de aula e, sobretudo, ensinar Matemática. Acredito que de todas as matérias, a que terei mais dificuldades será Matemática, porém não desistirei. [...] Tenho muitas expectativas em aprender cada vez mais sobre novos conhecimentos de Matemática, novos conceitos, metodologias"* (Mara $_{PD}$). O mesmo sentimento manifesta Shenia, ao expressar *"o medo, pavor, revolta são sinônimos para mim de Matemática, uma sensação de incapacidade. Talvez a forma como me foi apresentada tenha me causado sensações desagradáveis. Fico apavorada quando penso em assumir uma sala de aula, pois vou ter que ensinar o que não sei. A revolta é por meus professores não terem cobrado mais e ministrado aulas atrativas que despertassem o interesse em aprender. O medo é de não conseguir me colocar no mercado de trabalho. Talvez seja por isso que eu goste tanto da Educação Infantil, sei que tenho que ensinar Matemática, mas pelo menos não serão aquelas expressões que não consigo resolver e que me deixam frustrada"* (Shenia $_{PD}$).

O fato de não gostarem ou de acreditarem que não tenham domínio dos conhecimentos matemáticos necessários fez com que as alunas manifestassem preocupação por ter que ensinar Matemática, como bem expressa Shenia: "Como ensinar o que não sei?". Esses questionamentos são os primeiros indícios de problematização das alunas sobre a sua formação para ensinar Matemática.

1.2. Os motivos para aprender Matemática e aprender a ensinar Matemática

Ao apresentarmos a proposta de elaboração e posteriormente socializar as memórias escolares, tínhamos por objetivo problematizar, a partir das trajetórias individuais, os projetos de

formação vivenciados; destacar aspectos convergentes e divergentes; e aprofundar, a partir de leituras e discussões, temas referentes à educação matemática escolar.

As narrativas das alunas, carregadas de emoção, de subjetividade, trazem à tona aspectos objetivos que permearam o percurso escolar, como a metodologia utilizada, as concepções subjacentes à prática pedagógica, os materiais didáticos utilizados, o tipo de avaliação, dentre tantos outros aspectos. A pesquisa realizada por Miguel e Miorim (2004, p. 172) parece convergir para essa mesma posição. Os pesquisadores, ao socializarem uma proposta pedagógica realizada com licenciandos do curso de Matemática, em que solicitavam que os alunos realizassem por escrito a sua memória individual do tema escolhido, para depois compartilharem-na com toda a classe, pontuam que:

> [...] essa primeira forma de Matemática e de educação matemática escolares é sempre um conhecimento subjetivo, uma vez que é, sempre e simultaneamente, um conhecimento afetivo e singularmente constituído, apropriado, revivido, revisitado, racionalizado, julgado, etc.; mas é também, e em certo sentido, um conhecimento objetivo, uma vez que foi constituído com base em uma cultura escolar já produzida e efetivamente posta em circulação no interior da instituição escolar. Essa primeira forma de Matemática e de educação matemática escolares não constitui, portanto, uma construção imaginária e arbitrária do sujeito com base, exclusivamente, em seus próprios recursos cognitivos.

No caso de nossa pesquisa, no momento da socialização das memórias, as alunas narraram fatos marcantes, descreveram características do ensino da Matemática vivido, compartilharam sentimentos, dúvidas e receios. E foi nesse contexto que os depoimentos abaixo foram produzidos.

Bete interrompe uma das colegas e diz: *"Escutando vocês, escuto parte do que vivi. Sempre atribuí exclusivamente a mim o fato de não ter sido tão bem-sucedida em Matemática. Não tinha nascido para coisa! Acho que estou conseguindo perceber que o contexto pedagógico não era também tão propício para aprender com significado. [...] vou ter que assumir que tipo de profissional quero ser"* (Bete $_{DC}$). Mara diz: *"Engraçado, professora, não imaginei que essa turma aqui mais jovem ainda tivesse vivido aulas assim. A Graça estava dizendo no grupo que a filha dela foi com três folhas de papel sulfite com continhas para fazer em casa. Acho isso preocupante. E nós? Vamos ensinar como?"* (Mara $_{DC}$).

Shenia, que cursou o magistério no Ensino Médio, diz: *"E fazer um monte de*

---

material e não saber para que, não tem muita utilidade. Já fiz isso no magistério. Eu preciso saber o que estou ensinando e por quê" (Shenia $_{DC}$). Kelle parece ver-se sem saída: *"Não tem jeito, não. Vamos ter que aprender Matemática! Mesmo quem já sabe tem que aprender de um outro jeito"* (Kelle $_{DC}$).

Bete assume em seu depoimento que os insucessos em Matemática fizeram com que acreditasse *"que não tinha nascido para a coisa",* explicando o seu fracasso a partir de uma concepção epistemológica racionalista. Nesta perspectiva, concebe-se que o conhecimento é inato ao sujeito. Assim, ou o sujeito nasceu para aprender Matemática ou não. A dinâmica da socialização parece ter levado a aluna a rever sua posição: *"Acho que estou conseguindo perceber que o contexto pedagógico não era também tão propício para aprender com significado"*.

Compartilhar os significados sobre Matemática e os seus processos de aprender e ensinar Matemática foi importante para as alunas participantes desta pesquisa. O fato de "não saber, ter dificuldade ou não gostar" e de sentirem "receio de ensinar Matemática" fez com que as alunas sentissem necessidade e se direcionassem a um objeto em comum (aprender Matemática e aprender a ensinar Matemática), configurando, assim, as necessidades em motivos. Em dimensões que não podemos avaliar, a formação em Matemática começa a configurar-se como um motivo para as alunas, e não apenas para a professora formadora, como traduzem as narrativas abaixo:

Mara destaca que *"muitos conhecimentos acerca dos processos ensino aprendizagem eu já adquiri, mas ainda espero aprender como posso ensinar Matemática sem repetir as mesmas práticas pedagógicas presentes hoje na escola e a qual fui ensinada durante a vida escolar"* (Mara $_{DC}$). Kelle diz que deseja *"aprender Matemática e novas formas de ensinar Matemática para que os alunos aprendam Matemática com significado"* (Kelle $_{DC}$). Bete reporta-se às suas próprias experiências para expressar: *"não quero que os meus alunos passem pelas mesmas angústias que eu passei, pelos medos, pela*

insegurança, não quero repetir com eles o que fizeram comigo. Por isso preciso aprender Matemática, assim terei condições de ensiná-la" (Bete $_{DC}$). Shenia afirma: **"***Sei que não existe uma receita, mas gostaria de ter subsídios que me auxiliassem a desenvolver uma boa prática pedagógica em relação à Matemática. Tenho esperança que até o final do curso eu consiga me envolver mais com a Matemática, aprendê-la. Eu preciso e quero aprender Matemática, para que possa organizar o ensino de maneira que os alunos aprendam Matemática com significado"* (Shenia, $_{DC}$).

O desejo de aprender Matemática para organizar o ensino de maneira a possibilitar a aprendizagem dos alunos de forma prazerosa e significativa parece contribuir para que se envolvam com o processo formativo na área da educação matemática ao longo do curso de formação inicial.

Os motivos das alunas participantes da pesquisa mobilizadas para aprender Matemática parecem ter sido fortalecidos, porque dois anos depois, ao finalizarem a última disciplina de Matemática e Metodologia e serem questionadas por que desejavam participar do projeto de estágio supervisionado que iríamos desenvolver, as respostas convergiram para a possibilidade de continuar a aprender Matemática e de aprender a ensinar Matemática.

As alunas manifestam que desejam inserir-se no projeto de estágio supervisionado. Parecem perceber que a dinâmica vai exigir um esforço do grupo: *"Tenho certeza que vamos trabalhar mais do que os outros grupos, mas também tenho certeza que vai valer a pena"* (Shenia $_{RR}$)*; "acho que, apesar de trabalhoso, vai ser interessante"* (Mara $_{RR}$); e explicam por quê: **"***Tenho aprendido muito, mas muitas são as dúvidas e dificuldades. Quero participar do projeto porque eu quero continuar aprendendo. Será uma boa oportunidade, pois estaremos na escola, em sala de aula",* diz (Shenia $_{RR}$[29]). Mara destaca: "*Espero não só poder organizar o projeto de ensino de maneira*

[29] A sigla $_{RR}$ significa "registro de reuniões".

que os alunos sintam interesse e efetivamente aprendam, mas eu também estou disposta a continuar aprendendo". Bete diz que *"vai ser uma boa oportunidade de aprendizagem sobre a Matemática, sobre o ensino, sobre a aprendizagem. Espero realizar um bom projeto e possibilitar que os alunos também tenham momentos de aprendizagem"*. (Bete $_{RR}$). E Kelle acredita que *"lá na escola, na sala de aula vão surgir muitas situações. E acho que a partir dos nossos erros e acertos, de nossas discussões, vamos continuar a aprender Matemática"* (Kelle $_{RR}$).

Nesta seção, as alunas relatam que suas experiências em Matemática durante sua formação escolar caracterizaram-se por um modelo de ensino empirista e/ou racionalista, em que ora eram bem-sucedidas, ora mal-sucedidas. Acreditam que os conteúdos que aprenderam durante a trajetória escolar não foram suficientes. Talvez por isso não se sintam preparadas para ensinar Matemática aos alunos da Educação Infantil e anos iniciais do Ensino Fundamental.

A socialização das memórias desencadeia a compreensão de suas trajetórias escolares em Matemática e da própria história do ensino da Matemática. As alunas parecem assumir a necessidade de aprender Matemática e aprender a ensinar Matemática.

Acreditamos que o processo de rememorar as trajetórias escolares em Matemática, que teve início na primeira aula e esteve presente até o término do projeto de formação, possibilitou às alunas e à professora-pesquisadora situar em que contexto o Sistema de Atividade de Formação estava inserido, quais eram as expectativas, as possibilidades, as potencialidades e os desafios. Para Engeström (1999b), a *historicidade* é um princípio importante e está presente nos Sistemas de Atividade.

1.3. O movimento de produção de um novo sentido para o conhecimento matemático

Nos episódios a seguir apresentaremos os primeiros indícios de elaboração de um novo sentido e significado para o conhecimento matemático. As narrativas dos episódios foram produzidas no decorrer das aulas de Metodologia do Ensino da Matemática e foram registradas no portfólio da disciplina.

Episódio 1. A natureza do conhecimento matemático

Neste episódio, apresentamos o início do movimento de produção de novos sentidos para a Matemática e os processos de ensino e aprendizagem das alunas participantes desta pesquisa.

Cena 1

Mara (PD), em uma de suas narrativas, diz que "a professora solicitou que nós escrevêssemos o que sabíamos sobre o movimento do número na história e na criança. Meu Deus! No início tive uma dificuldade para escrever, falar e pensar sobre isso. Lembrei que aprendi os números pela repetição, 0, 1, 2, 3.... Escrevi que o número serve para representar as quantidades e só. Era disso que eu lembrava e é isso que eu vejo nas escolas. Depois que resolvemos a situação problema do Pastor e das leituras do Ifrah é que fui compreendendo quais eram as relações que envolviam a elaboração do conceito de número, a necessidade do controle de quantidade, a correspondência um a um, os primeiros agrupamentos, o registro do movimento quantitativo. Comecei a entender que a Matemática foi sendo construída a partir da necessidade humana. Que Matemática tem uma história, é uma construção social e que não existe apenas uma Matemática, mas muitas matemáticas". Shenia (PD), em seus registros, destaca que compreender o conceito de número possibilita que pense em atividades em que a criança tenha a necessidade de controlar quantidades. "Percebi hoje que, se eu compreender os conceitos matemáticos a serem trabalhados com os alunos, vou conseguir elaborar situações em que eles possam construir os conceitos. Já fiquei imaginando que situações podem ser criadas para que a criança sinta a necessidade de controlar e registrar as quantidades". Bete (PD) registra em seu portfólio da disciplina: "Quando a professora perguntou o que era medir, fiquei pensando que a pergunta parecia tão simples, mas confesso que logo de início apenas me lembrava dos instrumentos usuais que utilizamos para medir, como fita métrica, trena, etc. Na verdade, foi a partir da atividade que fizemos de medir com o corpo, com vários

> objetos e dos questionamentos que a professora fez é que fui me dando conta que medir sempre envolve uma comparação. [...] Compreendi, a partir da leitura de Caraça e das atividades que realizamos, que medir envolve a escolha da unidade, a comparação com a unidade e a expressão do resultado dessa comparação por um número. Compreender isso, para mim, faz toda a diferença, porque, quando estudei medidas na escola, a professora apresentava os sistemas de medidas e logo estávamos contando vírgulas para transformar centímetro em milímetros, nem sabia para que fazer aquilo. Também achei interessante a história das medidas de comprimento. Agora sei por que alguns livros apresentam exercícios para que a criança utilize o corpo ou outros instrumentos para medir. Bem, só que no livro esses exercícios aparecem numa sequência dissociada dessa história. Para mim está claro que compreender a origem dos conceitos e sua evolução histórica tem contribuído para que eu passe a olhar a Matemática com outros olhos". Kelle$_{(PD)}$, em uma de suas narrativas, destaca*:* "Hoje fiquei pensando que o movimento de elaboração da Matemática está associado ao próprio movimento do ser humano, com as relações que estabelecem, com a cultura, as necessidades impostas pelo tempo histórico, pelas disputas econômicas e políticas. Estou tentando compreender essas diversas dimensões que envolvem o conhecimento matemático. Estou admirada porque tenho gostado de ler, discutir sobre isso".

Das narrativas de Mara, Bete e Shenia, destacamos que as alunas têm como ponto de análise o processo que vivenciam a partir das experiências acadêmicas ou profissionais anteriores. Além disso, as alunas manifestam em suas narrativas estarem atribuindo novos significados aos conceitos matemáticos. Parece-nos que o acesso à história do surgimento do número e das medidas de comprimento, por exemplo, possibilitou às alunas compreender, ainda que inicialmente, o movimento de elaboração desses conceitos. A Matemática deixa de ser concebida como um conhecimento pronto e acabado e passa a ser considerada nas suas dimensões históricas, culturais e sociais.

As alunas parecem perceber a necessidade de compreender a gênese dos conceitos, como manifestam as narrativas de Shenia e Kelle:

Cena 2

"Hoje a professora solicitou que pensássemos sobre como surgiram as quatro operações. Fiquei pensando, se o número surgiu da necessidade de controlar as quantidades, então as quatro operações podem ter surgido para controlar o aumento de quantidades. Vou fazer a leitura do Ifrah para confirmar se é isso mesmo". (Shenia $_{PD}$).

"A Matemática para mim sempre foi desprovida de sentido, era apenas uma aula em que tinha que decorar as fórmulas. Agora, já na universidade, descubro que a Matemática tem uma história. E cada vez mais percebo a importância de saber a origem dos conceitos matemáticos. Agora antes de iniciar uma unidade já fico pensando, como surgiu? A partir de que necessidade? Adianto as leituras para descobrir". (Kelle $_{PD}$)

Kelle destaca que foi na universidade que descobriu que a Matemática tem uma história e percebeu a importância de conhecê-la. Conhecer o movimento de elaboração dos conceitos parece envolver as alunas, e a busca por respostas aos questionamentos indicam autonomia e compromisso com a aprendizagem e a formação profissional.

As narrativas das alunas manifestam que, possuidoras do sentido de uma Matemática destituída de história, de significado, ao se envolverem nas atividades propostas, começam a elaboração de um sentido de uma Matemática como uma produção humana.

Episódio 2. Como aprendem Matemática

Neste episódio, destacamos, a partir das narrativas das alunas, as atividades vivenciadas que elas enunciam como importantes para o processo de formação. Ressaltamos que as atividades de resolução de problemas, análise de material didático, análise de pesquisas em ensino foram destacadas nas narrativas de todas as alunas participantes desta pesquisa, que exemplificamos com os excertos de textos a seguir:

"Nunca imaginei que um dia escreveria isto. Eu aprendo Matemática quando resolvo problemas matemáticos, é assim que tenho aprendido. Essa tem sido uma grande lição para mim. Quando estou envolvida nem vejo o tempo passar. Acho que esse deve ser o caminho a ser feito com os meus futuros alunos. [...] tenho percebido que, ao socializar as minhas estratégias, ao verificar as estratégias das colegas, tenho aprendido a ouvir e a argumentar". (Mara $_{PD}$)

"Hoje vivenciei a resolução da situação problema do Sr Linus. Situação que me obrigou a pensar e elaborar uma estratégia para contar as ovelhas com menos pedras. Senti-me desafiada e queria encontrar a solução a todo o custo. A apresentação do grupo e a discussão foram esclarecedoras, nunca tinha pensado sobre nada disso, correspondência um a um, agrupamentos, regularidade, características de um sistema de numeração". (Bete $_{PD}$)

"Analisar materiais de alunos, de professores tem sido importante. Nem acreditei, apenas eu e uma outra colega não analisamos corretamente as duas atividades sobre a história do número dos livros didáticos. Como vi aquela figura do pastor com as ovelhas e a história da correspondência um a um presentes, avaliei como adequado. No momento da discussão com as colegas é que percebi a superficialidade da minha análise, a história apresentada é apenas uma história, eu diria figurativa e ainda fragmentada. Ela não apresenta o movimento de elaboração do número pela humanidade como estudamos. Valeu a experiência, vou ficar atenta". (Bete $_{PD}$)

"Já ouvi muito, aqui no curso, que o jogo deve estar presente nas aulas, mas agora isso começa a fazer sentido. Não é o jogo pelo jogo. O professor tem que ter intencionalidade ao propô-lo nas aulas de Matemática. Que jogo? Para quê? Quando? São perguntas que devem estar presentes. [...] não imaginei que pudéssemos observar e analisar como a criança lida com os conhecimentos matemáticos ao jogar". (Shenia $_{PD}$)

"Gosto de ler pesquisas sobre o ensino da Matemática. Ontem lemos parte do estudo sobre operações aritméticas. Desde que me entendo por gente, faço as quatro operações como a professora ensinou, unidade debaixo de unidade, dezenas debaixo de dezena, centena debaixo de centena. Ao ler a pesquisa, percebi que nem sempre foi assim e que a técnica escolar utilizada hoje é uma prática escolar instituída". (Kelle $_{PD}$)

"Na leitura da pesquisa fiquei atenta em como a professora encaminha as atividades, como ela pergunta e responde as perguntas das crianças. Achei interessante o procedimento em que ela repete em voz alta o que dizem os alunos para todos tomarem conhecimento do que o colega disse e poderem opinar, argumentar. É a partir da fala das crianças, das suas hipóteses, que a professora faz as suas intervenções. Também acho que, ao ler essas pesquisas, aprendo, não significa que vou fazer igual, mas acho importante conhecer experiências que se aproximam do referencial teórico que estamos trabalhando". (Mara $_{PD}$)

"Acho que a dinâmica que temos utilizado favorece bastante a aprendizagem, estamos sempre produzindo, individualmente, nos pequenos grupos, com a classe toda. Essa oportunidade de interagir com as colegas, ter que se manifestar, compreender o raciocínio do outro, se fazer entender tem sido interessante".

Nossa intenção, ao propor as atividades, era justamente colocar as alunas em situação de aprendizagem para que pudessem atribuir novos significados ou ressignificar os já existentes, a partir do movimento de elaboração do conceito. As alunas, ao vivenciarem as atividades, começam a identificar características dessas situações que diferem daquelas comumente trabalhadas em sala de aula ou que vivenciaram na sua trajetória escolar**.**

No percurso de resolução de um problema matemático, ao terem que pensar, planejar, elaborar estratégias e discuti-las, escolher aquela que consideram a mais adequada, percebem a

importância da colaboração, do trabalho em grupo, da necessidade de pensar, planejar, ouvir, argumentar. Atitudes que pretendemos que as alunas, futuras professoras, sejam capazes de mobilizar com seus alunos a partir da proposição de atividades significativas.

As narrativas de Bete e Shenia sobre a utilização e a análise dos materiais didáticos destacam que a grande contribuição é saber situá-los no contexto da produção matemática na história; quer dizer, os materiais didáticos possibilitam estabelecer relação com o conhecimento, eles não ensinam por si.

Situação semelhante ocorre com o jogo, quando as alunas percebem que este passa a ter uma função pedagógica quando o professor define intencionalmente porque jogá-lo, quando e com que finalidade. Vivenciar o jogo matemático parece ter colaborado para que as alunas entendessem a necessidade de ter intencionalidade; de saber que aspectos serão discutidos e observados — antes, durante e depois do jogo; e de contribuir para a aprendizagem dos conceitos matemáticos. Ao observar as pesquisas com os jogos, Mara destaca: *"não imaginei que pudéssemos fazer esse tipo de análise"*.

As alunas apontam como válida a atividade de analisar materiais diversos de alunos e professores e pesquisas sobre o ensino da Matemática na Educação Infantil e anos iniciais. Constatamos que, ao analisar materiais didáticos, no caso do relato da aluna, livros didáticos, as alunas devem mobilizar os conhecimentos que já possuem e, ao fazê-lo, na discussão em grupo percebem a aproximação entre as análises, bem como os distanciamentos, como diz Bete: "*no momento da discussão com as colegas é que percebi a superficialidade da minha análise, a história apresentada é apenas uma história, eu diria figurativa e ainda fragmentada. Ela não apresenta o movimento de elaboração do número pela humanidade como estudamos"*.

Nas pesquisas sobre o ensino, a professora-pesquisadora procura mobilizar as alunas, de maneira que analisem que situação problema a professora propôs, como o fez, com que recursos, quais foram as intervenções, como as crianças se manifestaram. Nesse movimento, Mara destaca em sua narrativa: "*na leitura da pesquisa fiquei atenta em como a professora encaminha as atividades, como ela pergunta e responde as perguntas das crianças. Achei interessante o procedimento em que ela repete em voz alta o que dizem os alunos para que todos tomem conhecimento do que o colega disse e possam opinar, argumentar. É a partir da fala das crianças, das suas hipóteses, que a professora faz as suas intervenções"*. As situações de ensino

apresentadas em pesquisas parecem ter sido importantes para as alunas, tanto do ponto de vista da compreensão de conceitos, como do ponto de vista didático.

Nesse sentido, podemos dizer que as ações de resolver problemas, analisar pesquisas que envolvem ensino da Matemática, analisar materiais diversos de alunos e professores, nesse contexto, podem ser consideradas atividades de formação. A partir delas, as alunas atribuem um sentido para a Matemática e já manifestam ter novas perspectivas para ensiná-la.

Episódio 3. Perspectivas para o ensino da Matemática

"Estou feliz com a minha evolução... nem acredito! Para mim está claro que a forma como o número é apresentado às crianças na escola, com atividades de associação, repetitivas, não possibilita à criança elaborar essa relação. Tenho que propor atividades às crianças que criem a necessidade de controlar e registrar as quantidades. Percebi que muitas atividades, jogos podem levar a criança a sentir necessidade de controlar quantidades, para isso tenho que planejar a atividade com essa finalidade". (Kelle $_{PD}$)

"Já sei o caminho que quero seguir: propor atividades de ensino aos alunos, criar situações problemas que os levem a pensar matematicamente na realidade". (Bete $_{PD}$)

"Tenho me dado conta do quanto a falta de conhecimentos matemáticos priva a nós, cidadãos, de exercer plenamente a cidadania. Assim, temos a responsabilidade de organizar os processos de ensino e aprendizagem que promovam a emancipação dos alunos. Agora que estou começando a ter uma outra concepção do que é a Matemática, acredito que também vislumbro outras formas de ensiná-la". (Mara $_{PD}$)

"Acho que o lúdico deve estar presente nas aulas de Matemática; afinal, estamos lidando com crianças da Educação Infantil e anos iniciais. Mas minha

> visão de lúdico mudou. Por exemplo, os jogos matemáticos devem estar nas aulas de Matemática, mas eu tenho que organizar as aulas sabendo o que explorar, como, por quê". (Shenia $_{PD}$).

As atividades de formação possibilitaram que, após as disciplinas de Matemática e Metodologia do Ensino, as alunas, antes tão receosas em relação à Matemática e ao fato de terem que ensinar Matemática, se sentissem mais seguras, tranquilas, estabelecendo com a disciplina uma relação mais positiva. As alunas destacam a intenção de que, a partir de uma nova perspectiva do que seja a Matemática, é possível pensar em uma outra forma de organização do ensino. Afirmam que o ensino da Matemática deve estar voltado para o exercício da cidadania. Os jogos e as resoluções de situações problema são indicados por elas como perspectivas metodológicas para o ensino da Matemática. Elas relatam que, ao atribuir um novo sentido para a Matemática, é possível pensar em uma outra forma de organizar o processo de ensino.

Nesta seção procuramos explicitar que, no decorrer das disciplinas de Matemática e Metodologia do Ensino, as alunas iniciam o movimento de produzir novos sentidos ou ressignificar sentidos já produzidos sobre a Matemática e os processos de ensino e aprendizagem. Nas próximas seções, apresentaremos o movimento de produção de sentido sobre o aprender e o ensinar Matemática das alunas no decorrer do estágio supervisionado.

4.2. O planejamento e a produção de sentidos sobre o aprender e o ensinar Matemática

As palavras de Vasconcellos (2000, p. 6): "o homem se constitui enquanto tal por sua ação transformadora no mundo, pela mediação de instrumentos, o planejamento – enquanto instrumento metodológico – é um privilegiado fator de humanização!" remetem-nos à importância do planejamento na vida do ser humano. O ato de antecipar, no plano ideal, o que deseja mudar de determinada realidade e a organização de ações para que tal plano se concretize tem possibilitado ao ser humano transformar a realidade e transformar-se.

Qual seria, portanto, a relevância do planejamento de atividades de ensino de Matemática para a produção de sentidos sobre o aprender e ensinar Matemática de nossas alunas participantes da pesquisa?

Consideramos que o professor, no desenvolvimento de sua atividade, a docência, ao planejar os processos de ensino e aprendizagem precisa, além de outras tarefas, empreender uma série de ações (como definir objetivos, instrumentos, etc.); considerar aspectos relacionados ao aluno (idade, desenvolvimento biopsicosocial, etc.), ao objeto de conhecimento (sua gênese, historicidade, etc.), ao contexto (cultura da escola, comunidade escolar, etc) e a si próprio (que conhecimentos possui, experiências anteriores, os motivos, etc.). Necessariamente, planejar envolve um *contexto* em que o professor organiza o processo de *ensino*, de modo a possibilitar o compartilhar de significados sobre um *objeto de conhecimento*, com vista à *aprendizagem* do aluno. Dessa forma, nesta pesquisa, consideramos que analisar as produções das alunas em situação de planejamento pode aproximar-nos da compreensão do movimento de produção de sentidos sobre o aprender e ensinar Matemática.

Nesta seção, apresentaremos quatro episódios em que analisamos a produção de sentidos em três diferentes momentos. Nos episódios 1 e 2 exporemos as tensões vividas pelas alunas *ao iniciar o planejamento* do projeto de ensino e as atividades do estágio supervisionado; no episódio 3, as alunas, ao iniciarem o desenvolvimento do planejamento, destacam aspectos que consideraram importantes no planejamento. E, no episódio 4, constituído a partir das reflexões nas narrativas e no grupo, interpretaremos os sentidos que atribuem ao planejar *após o término* do estágio supervisionado. Posteriormente, apresentaremos nossas considerações, tecendo relação entre as falas das alunas sobre o planejamento e a Teoria da Atividade.

Episódio 1. A constituição de sentido no grupo: definição de um caminho para planejar

O grupo de seis alunas estagiárias sob nossa supervisão iniciou o estágio supervisionado investigando a dinâmica da sala de aula da escola campo de estágio em que iriam atuar. O objetivo desta etapa era inserir as alunas em um movimento de investigação acerca da dinâmica instituída entre aluno-professor-conhecimento. As alunas estavam divididas em duplas que estagiavam na mesma classe de um determinado ano do Ensino Fundamental, bem como na

Educação Infantil: Bete e Shenia no 2º ano, Bia e Edna[30] no 1º ano e Mara e Kelle na Educação Infantil. Nessa etapa, as alunas coletaram dados, realizaram entrevistas, analisaram documentos de professores e alunos, acompanharam as aulas e, posteriormente, sistematizaram e realizaram análises prévias de elementos que poderiam ajudar no planejamento e no desenvolvimento do projeto de ensino a ser posto em prática no estágio supervisionado.

Dessa forma, a etapa seguinte do estágio supervisionado configurava-se no planejamento dos projetos de ensino. É nesse contexto que se insere o episódio a seguir. A professora-pesquisadora e as alunas estagiárias, em reunião de orientação, iniciaram a discussão acerca do planejamento dos projetos de estágio.

As alunas iniciam a discussão (Cena 1), referindo-se à orientação, por parte da equipe da escola, de que deveriam planejar as atividades de sala de aula seguindo a Metodologia de Projetos[31].

Cena 1[32]

Shenia diz discordar da orientação da escola em relação ao planejamento pela metodologia de projetos porque *"eles dizem trabalhar por projetos, mas não trabalham*$_{(RR^{33})}$*"*. Mara chama a atenção do grupo para pensarem *"sobre por que o professor não faz"*. Mas, ao aprofundar, tentando explicar por que o professor não integra a Matemática ao tema do projeto, surge no grupo a dúvida se este não seria também um desconhecimento seu. *"E nós sabemos?"*, pergunta Bia. A resposta de Bete, *"nós temos uma ideia",* pode ser representada pelas enunciações do grupo, que dizem mais sobre como não deve ser um trabalho em sala de aula com projetos do que como deve ser: *"Na minha sala a Matemática não se relacionava com nenhum contexto ou tema, são exercícios soltos"* (Shenia); *"Na nossa também, a Matemática não se integrou com o tema que a professora estava tratando"* (Bia); *"A professora trabalha*

[30] Apesar de não analisarmos a produção de sentidos sobre o aprender e aprender a ensinar Matemática das alunas Bia e Edna, não suprimiremos suas falas nas discussões coletivas, por compreendermos o papel importante dos diálogos estabelecidos entre as alunas nas reuniões de estágio supervisionado.

[31] Desde a década de noventa, a Secretaria Municipal de Educação de Cuiabá orienta para que a metodologia desenvolvida na escola seja o Tema Gerador ou a Metodologia de Projetos.

[32] No anexo 4, segue modelo dos dados dos diálogos.

[33] Todos os enxertos de falas das cenas 1 e 2 do episódio 1 são do registro de uma reunião de orientação de estágio supervisionado (RR).

com o tema, mas quando chega na hora de trabalhar com conceitos matemáticos, acontece aquilo que discutíamos na sala: tentam amarrar na marra a Matemática ou ela fica fora do projeto" (Edna). Mas há no grupo um entendimento de que o significado de como deve ser um trabalho com projeto no qual a Matemática esteja integrada ao tema do projeto se constitui ao ser mobilizado pela prática de elaborar um projeto. São as palavras de Bete que nos levam a esta interpretação: *"mas nós nunca fizemos assim* [um projeto assim] *com os alunos em uma escola. Mas nós temos que tentar fazer. Não é por isso que estamos aqui?"*. Mara convida, então, o grupo a pensar no seu próprio trabalho: *"É, vamos pensar em nós"*. Concentrar-se na elaboração do próprio projeto pode ser o início da atividade do grupo. Mara entende que tem um objeto a ser mobilizado na elaboração do projeto: *"A escola destinou um tema..."*; embora este tema não tenha sido escolhido pelo grupo, mesmo assim, pode tornar-se um motivo para as suas ações; a este respeito, diz Mara: *"... tudo bem, vamos poder discutir um aspecto* [deste tema] *que achamos interessante para tratar com os alunos neste momento"*. E, em continuidade, Mara explicita a problematização inicial do grupo de como integrar Matemática ao tema do projeto: *"Todos os conteúdos matemáticos para desenvolver também, nós teremos que fazer essa relação. Pensar em como a Matemática poderá ajudar a desenvolver o projeto, a compreender aquilo que vamos colocar como intenção"*.

No início do diálogo das alunas, pode-se considerar que o projeto de estágio supervisionado ainda se distancia de um projeto colaborativo entre a universidade e a escola. A divisão de trabalho e as regras estão bem definidas. Os professores mais experientes da escola é que determinam o que as alunas, menos experientes, terão de ensinar e como devem proceder. A dificuldade em interpretar a solicitação da escola gera uma tensão inicial que vai aos poucos sendo dissipada, à medida que tomam a atividade de planejar como uma necessidade do grupo, e não imposta pela escola. Dessa forma, na sequência dos diálogos estabelecidos pelas alunas, vai se constituindo coletivamente o significado da atividade. De algo que está institucionalmente estabelecido — que funciona como uma regra: planejar atendendo às orientações da escola, que

as alunas não tiveram possibilidade de negociar e com que inicialmente parecem não concordar; planejar um projeto —, as alunas caminham pelas interações em direção a transformar o objeto em discussão em um motivo do grupo.

Em outra cena dessa mesma reunião (Cena 2), em que o grupo ainda discute sobre o encaminhamento do planejamento, surge uma outra tensão entre as alunas, por discordarem da posição assumida por uma das colegas do grupo.

Cena 2.

Bia tem uma primeira ação para a constituição do projeto cujo tema é o lixo no bairro*: "O nosso tema é bairro, mas para discutir o lixo*". E explicita o motivo de sua ação: *"Comecei a separar atividades sobre o lixo. Quero acelerar. Tem grupos que já estão terminando a primeira semana"*. A fala de Bia, de certa forma, deixa entender que o motivo que a mobiliza, nesse momento, é cumprir a tarefa dentro do tempo determinado. Mara, porém, entende que esta ação de Bia não se coaduna com o objetivo referente ao modo como deveria ser produzido o projeto pelo grupo e interpela Bia, dirigindo-se ao grupo todo como se este estivesse concordando com Bia, perguntando: *"Pra quê? Vocês já elaboraram o projeto? Vocês vão copiar atividades dos livros? Não sei, acho que não é esta a nossa proposta"*. Edna e Shenia parecem mais afinadas com o motivo que deve mobilizar as ações do grupo para produzir o projeto, as duas argumentam a favor de mais clareza e firmeza quanto a convencer-se a respeito de um motivo de trabalho próprio do grupo: *"Eu já falei para a Bia, que a nossa proposta é diferente. O nosso ritmo vai ser diferente para ela parar de ficar com os olhos nos outros grupos. Cada um é um"* (Edna). E Shenia complementa: *"Nós somos um outro grupo, com uma outra proposta"*. Em relação ao planejamento, as alunas parecem ter chegado a um acordo que deveriam partir da elaboração do projeto e posteriormente das atividades, após uma discordância de qual dessas duas ações deveria vir por primeiro.

Em relação ao planejamento, após uma discordância discutirem sobre qual seria a melhor sequência para as ações, as alunas parecem ter concluído que deveriam partir da elaboração do projeto e, posteriormente, das atividades.

Na atividade, as ações submetem-se ao objetivo desta. A ação de Bia é considerada em dissonância com a proposta do grupo. O grupo deixa entender que deve ter e tem o seu próprio motivo para desenvolver o projeto e não deve atrelar-se ao modo como os outros grupos estão procedendo. O grupo parece estar buscando um acordo em torno de um motivo comum, que mobilize suas próprias convicções para produzirem seu próprio projeto, para realizar o planejamento do estágio. Compreendemos que, em uma situação de estágio supervisionado, em que as alunas são divididas em grupos e orientadas por professores diferentes, é compreensível que os grupos tenham ritmos, horários e, por vezes, os próprios encaminhamentos diferenciados. A preocupação e a posição assumida pela aluna pode ter sido influenciada por um outro sistema de formação, do qual um grupo de colegas faz parte. Como diz Engeström (2009), os sistemas de atividade interagem, dialogam entre si, e essa interação tanto pode causar desenvolvimento, como tensões e contradições.

No próximo episódio, apresentaremos duas cenas em que as alunas se veem entre selecionar exercícios de livros didáticos e criar uma atividade de ensino.

Episódio 2: Entre a seleção de exercícios de livros didáticos e a criação de uma atividade de ensino

Mara e Kelle conversam sobre o projeto de ensino que pretendem desenvolver. Na Educação Infantil, a recomendação é que deem prosseguimento no projeto de literatura infantil[34] que a escola está desenvolvendo. As alunas conversaram com a professora regente da sala para ter acesso ao planejamento e saber quais histórias de literatura infantil já haviam sido desenvolvidas no projeto. Decidiram trabalhar a história dos três porquinhos após conversa com a professora e com as crianças da Educação Infantil com as quais trabalhariam. A narrativa da Cena 1 interpreta a discussão no momento em que Mara e Kelle, depois de elaborarem o projeto de literatura infantil, iniciam o planejamento das atividades.

[34] A organização curricular da Educação Infantil também era realizada a partir de Projetos, mas estes deveriam partir de um subprojeto de Literatura Infantil.

Cena 1.

Mara indica a sua intenção de planejar uma atividade de ensino que venha colocar os alunos *"em situação de ter a necessidade de medir*$_{(RR)}$[35]*"* (Mara). Kelle parece caminhar numa outra direção, ao mostrar folhas com atividades selecionadas de uma coleção didática e dizer: *"encontrei essa coleção na escola"*. Mara, diante das atividades selecionadas por sua colega, posiciona-se, dizendo: *"não acho que seja esse tipo de atividade"*. E faz um questionamento a sua colega: *"não vamos trabalhar a partir de uma situação problema?"*. Kelle parece não dar atenção ao questionamento de Mara. Parece-nos que Kelle orienta seu planejamento a partir de suas experiências profissionais: *"lá na escola a gente dá essas e as crianças gostam"*. Diante da posição assumida por Kelle, que se distancia daquela proposta por Mara, a professora/pesquisadora questiona Kelle sobre os objetivos das atividades que selecionou. A partir do questionamento, a aluna começa a analisar os exercícios selecionados e diz: *"esse é só de ligar, esse de repetir os numerais, esse de escrever os numerais também"*. Diante de sua avaliação, tenta justificar-se: *"é que lá na escola as crianças gostam, a coordenadora orienta a gente a trabalhar assim"*. Mara reafirma a sua posição: *"nós vamos ter que elaborar as atividades a partir da situação problema"*. Kelle apenas diz: *"vou ter que pensar sobre isso, minha cabeça está um nó. Lá está pronto, aqui tenho que pensar"*.

Percebemos que Kelle vivencia uma contradição entre seguir as orientações da universidade e as orientações da escola. Isso nos chama a atenção, porque a aluna atuava há poucos meses como professora na escola a que se referia. Vasconcellos (2000, p. 26) destaca que, ao atuarem como professoras, por vezes as alunas se defrontam com uma "organização fragmentada do trabalho, onde uma série de 'especialistas' vão lhe[s] dizer o que deve[m] fazer ou deixar de fazer, sem contar a pressão em torno do livro didático, que no final das contas, acaba norteando a proposta do curso". Parece-nos ser essa a situação vivenciada por Kelle na

[35] Todos os enxertos de falas da cena 1 e 2 do episódio 2 são do registro de uma reunião de orientação de estágio supervisionado (RR) das duplas.

escola em que atua, como ela explicita *"lá está pronto, não tenho muito que discutir tem que fazer"*; ao contrário, no estágio supervisionado: *"aqui tenho que pensar"*. A contradição vivenciada pela aluna lhe causa conflitos: *"minha cabeça está um nó"*.

Na cena a seguir (Cena 2), analisaremos as tensões vivenciadas por Shenia e Bete, ao planejarem o projeto de ensino e as atividades.

Cena 2

Shenia e Bete, no início da orientação, dizem ter conseguido *"um monte de coisas para o projeto"*, e passam a citá-las: *"[...] um livro que trata de toda a história do trânsito, um* kit *que eles distribuem na escola, [...] E tem esse outro livro aqui com um monte de atividades"*.

As alunas questionam a professora sobre a sua avaliação das atividades propostas nos materiais. Depois de questionadas pela professora sobre qual seria a intenção com a utilização de tal material, Shenia parece dar-se conta da postura contraditória que estão assumindo para encaminhar o planejamento de suas aulas e diz à colega: *"não tem nada a ver esse livro*". A aluna alega ser essa contradição decorrente de um vício que acabaram contraindo, ao fazer os planejamentos na escola: *"... é o vicio que nós temos. Toda a vez que um professor pede para a gente planejar uma aula, com algumas exceções, a gente pega os livros, seleciona e depois apresenta e está tudo bem. Na escola também vimos isso acontecer. Não é essa a proposta, não é por isso que eu estou aqui. Quis ficar no grupo para aprender, aprender a planejar a encaminhar uma atividade"*.

Pode-se entender que as alunas percebem a contradição na postura que assumem, ao interessar-se pelos exercícios dos livros didáticos para transpô-los para o planejamento do projeto **"***e este outro livro aqui com um monte de atividades"* (Shenia), quando, em outro momento, numa reunião, haviam criticado exatamente esta postura: a de copiar tudo do livro didático.

Há aqui indício da construção de um sentido da dupla de que o planejamento deve ter o toque criativo do professor. Há *"um monte de coisas (livros, um* kit*...) para elaborar o projeto";* se, num primeiro momento, esses foram selecionados para encher o planejamento de exercícios copiados, num segundo momento, após a pergunta da professora orientadora, há um dar-se conta da contradição a que estão se submetendo, já que em outros momentos criticaram outras colegas que tinham esta postura. Perceber essa contradição pode tornar-se um desafio para novas ações (ENGESTRÖM, 2001). Na tentativa de fazê-las pensar sobre outras possibilidades, a professora questiona se já pensaram sobre os conceitos que irão trabalhar se *"já conhecem o entorno da escola"*, se *"sabem como é o trânsito próximo à escola"*.

A cena a seguir interpreta a continuação da discussão de Shenia e Bete sobre o planejamento. Queremos aqui destacar que o diálogo e a capacidade de negociação entre as alunas foram fundamentais para que conseguissem chegar a um consenso sobre que caminho seguir para planejar.

Cena 3

Na cena 3, as alunas parecem envolver-se com a atividade do planejamento, na medida em que empreendem um outro movimento que não a consulta de atividades de livros: *"é, professora, nós lemos aquele material todo de novo, da geometria, a importância da criança vivenciar o espaço, pensar sobre ele, representá-lo. É isso que nós queremos. Nós queremos explorar e levar a criança a representar o trajeto da escola à avenida, mas vamos discutir como criar a necessidade de fazer isso".* Na discussão que realizaram anteriormente, pareciam ter presente a importância de pensar sobre como desencadear a necessidade na criança: *"Como criar a necessidade da criança representar o trajeto?"* (Bete). Na busca de uma resposta a essa problematização, surge uma contradição na dupla. Bete propõe que as crianças façam o trajeto e que, posteriormente, em sala, seja solicitado a *"eles desenharem* [o trajeto]*"*. Shenia entende que a proposta de Bete direciona as ações da criança e contrapõe-se a essa proposta, explicando que é preciso criar primeiro a necessidade: *"Ah, não! Não precisa direcionar assim, tudo. Temos que criar primeiro a necessidade de fazer a aula de campo [...] planejar a aula de*

campo com elas [as crianças]*"*. Bete diz concordar que é preciso envolver as crianças e complementa o pensamento da não diretividade na condução da aula, explicando que, no lugar de fazer solicitações diretas, é preciso criar alguma situação para que a criança se manifeste: *"é, estou entendendo, concordo... precisamos envolver as crianças, elas devem ter algum motivo para estarem ali fazendo aquilo conosco. Quando a gente retornar para a sala, não vamos pedir assim direto para as crianças falar ou desenhar, vamos criar alguma situação e deixar que elas se manifestem"*. Shenia tenta traduzir as ideias da colega, criando uma situação problematizadora para ser proposta às crianças. *"Alguma coisa assim: 'Se nós tivéssemos que explicar para a mamãe ou a vovó o trajeto que nós fizemos da escola ao posto de gasolina contando por onde passamos, como poderíamos fazer isso?'. Temos que elaborar isso direito. Mas acho que assim pode dar certo"*.

É possível entender que se trata de criar o pressuposto da atividade, isto é, deve haver uma necessidade que mobilize as crianças a desenvolver a atividade do trânsito.

A dupla parece criar o significado de que a atividade deve gerar uma necessidade para que a criança se envolva, em contraposição a um direcionamento das ações da criança. O diálogo entre as alunas revela que, diante das tensões, o processo de diálogo e de negociação faz-se necessário para que as dificuldades sejam superadas e se possa chegar a um acordo coletivo (ENGESTRÖM, 2009).

Episódio 3. O ato de planejar: o que dizem as alunas estagiárias

Este episódio ocorre em uma das reuniões de orientação estágio supervisionado$_{(RR)}$, ao final da primeira semana de desenvolvimento do projeto de ensino. Assim, os excertos que apresentamos foram constituídos a partir das situações vivenciadas no planejamento do projeto e das atividades de ensino, bem como no início do desenvolvimento das atividades de ensino com os alunos na escola campo de estágio, e destacam aspectos do planejamento que as alunas consideraram relevantes.

Episódio 3

Mara($_{RR}$) destaca que, apesar de já terem estudado e saberem da importância do planejamento e de realizarem planejamentos em sala, estavam diante de uma outra situação: *"realizar um planejamento na intenção de promover a aprendizagem dos alunos"*. Kelle($_{RR}$) destaca a dificuldade em planejar e parece ter consciência de que está diante de dois encaminhamentos diferentes de planejamento. Em relação ao ato de planejar na escola em que atua, diz**:** *"Lá as atividades estão prontas, tem o livro, tem as coleções, você planeja em cima daquilo. A escola nem permite que você invente muito. Aqui eu tive que fazer o movimento de criar, fazer o projeto de literatura, pensar a Matemática nesse projeto, depois pensar nas atividades, é muito diferente. Senti dificuldade de planejar assim. Mas fiquei pensando que eu queria participar do grupo para aprender, e é isso que estou fazendo"*. Bete($_{RR}$) parece compreender que Kelle está diante de duas escolas que, portanto, *"têm culturas diferentes"*. A situação de Kelle as faz refletir sobre os professores que, por necessidade, assumem aulas em mais de uma escola. Sheila($_{RR}$) parece ter consciência da necessária profissionalização do professor: *"é, também não dá para ser assim. A gente tem que saber no que acredita também, senão cada hora é um, nesta escola o professor mais bonzinho, naquela o mau, aqui você planeja porque é cobrado, ali não planeja porque ninguém exige.* E convida as alunas a pensarem: *"você, como professor, tem saber e fazer no que acredita, ou não?!"*. Bete e Kelle manifestam-se pensativas: *"é, mas não deve ser fácil, não"*. Mara afirma que o *"professor tem que ter intencionalidade no processo de planejar*". E Bete($_{RR}$) complementa que *"tem que ter conhecimento do que vai ensinar"*; destaca também que o professor deve assumir uma postura de pesquisar *"aprender, ler, ir atrás",* condições necessárias para conseguir encaminhar o planejamento para além do livro didático. Shenia($_{RR}$) destaca que *"temos que estar atentas para ir fazendo as modificações necessárias"* no planejamento. Sobre este aspecto, Mara afirma que esta *"decisão deve estar respaldada na aprendizagem das crianças". "E em nós",* diz Kelle($_{RR}$), na medida em que o trabalho é

planejado coletivamente: *"tem que saber ouvir e falar para chegar a um consenso"*. Mas Bete(RR) acredita que *"lá na escola isso não deve ser muito fácil"*. Shenia(RR) destaca, então, que, apesar de difícil, é isso que deveria ocorrer.

Parece-nos que a atividade de planejar possibilitou às alunas perceberem aspectos importantes relacionados ao planejamento. Elas parecem compreender que o planejamento de um projeto de ensino e de suas respectivas atividades deve ser organizado visando *"promover a aprendizagem dos alunos"* (Mara RR). Uma das condições para que esse processo seja viabilizado é que o professor tenha *"os conhecimentos do que vai ensinar"* (Mara RR), em relação aos alunos, ao objeto de conhecimento, ao contexto em que está inserido, dentre outros aspectos. A ação de planejar possibilita que o professor organize os caminhos a seguir para concretizar seus objetivos, o que exige pensar, pesquisar, criar, *"aprender, ler, ir atrás"* (Bete RR). O planejamento, ao ser desenvolvido a partir do compartilhar de conhecimentos e ações, assume sua dinamicidade. Com possibilidades de reformulações —*"temos que estar atentas para ir fazendo as modificações necessárias"* (Shenia RR) —, o que indica a sua continuidade e flexibilidade. Apesar de considerarem que o trabalho coletivo na escola *"não deve ser muito fácil"* (Bete RR), acreditam que *"é isso que deveria ocorrer"* (Shenia RR). Nesse processo, os professores *"têm que saber ouvir e falar para chegar a um consenso"*. (Kelle RR)

Episódio 4: Da angústia de planejar ao prazer em planejar uma atividade de ensino

Neste episódio, aproximamo-nos das reflexões das narrativas e de grupo das alunas participantes da pesquisa. Os excertos de texto são das discussões em grupo e das narrativas produzidas no final do estágio supervisionado, que compõem o portfólio de estágio supervisionado das alunas.

Parece que Shenia compreende a importância da intencionalidade no ato de planejar. Assume uma postura de pesquisar e investigar. Esse movimento faz com que se envolva emocionalmente na atividade; encontramos indícios desse envolvimento nas manifestações em forma de atitudes e falas durante o planejamento.

> Para mim, confesso! Tive dificuldade muito grande em fazer a relação entre a minha intenção e realmente elaborar a atividade. Escrevo isso porque tinha um monte de ideias de como desenvolver as atividades, porém quando me pergunta para que aquela atividade, ou melhor, quer dizer os objetivos, os conteúdos envolvidos e eu mesma não conseguia desenvolver [...] Foram semanas de ansiedade, pois quando pensava em uma atividade ficava imaginando se ia dar certo. [...] Mas gostei do que vivi agora, no planejamento, pois tive que ir atrás, ler, estudar, trocar experiências com as colegas, estar sempre pronta para ouvir (PES).

Relata a aluna que passa a compreender a necessidade de ter que se apropriar do conteúdo para pensar na atividade. "A apropriação do conteúdo é fundamental para desenvolvermos o planejamento, além disso, o planejar assume um sentido diferente quando é construído coletivamente, porque todos se responsabilizam" (PES).

Tanto no grupo, quanto noutro espaço dialógico, ela tem uma postura de questionar o que está posto, de não concordar com os encaminhamentos, ao lado de outras atitudes: a de não copiar os exercícios *"não tem nada a ver esse livro"*; a de sugerir que o grupo tenha seu próprio motivo *"nós somos um grupo, com outra proposta (RR)"*; a de não direcionar a atividade da criança *"Não precisa direcionar assim, tudo(RR)"*. E como se manifesta esta sua postura na reflexão individual? Talvez as expressões recorrentes: "foi difícil(PES)", "momento difícil(PES)", "ficávamos levantando questionamentos(PES)" digam respeito ao envolvimento que ela mesma enuncia ter tido com o planejamento das atividades do projeto.

Shenia revela o sentido pessoal que construiu na atividade de planejamento do projeto de ensino: "O que ficou claro para mim é que se eu quero elaborar uma atividade que seja significativa para os alunos, eu posso recorrer aos livros, mas não esses que trazem um monte de exercícios, mas aqueles que tratam do conceito(PES)". Expressa também as ações que levaram à construção deste sentido: "Quando comecei com a Bete a rever o conceito, a reler os textos, a ir até a escola pensar sobre o que poderia fazer *é* que as coisas passaram a ter sentido pra mim(PES)". Shenia traz em sua narrativa a presença de Bete como parceira do planejamento, com quem contrapôs posições, seja no momento do grupo, seja no momento da dupla; com quem construiu os questionamentos, dividiu a ansiedade e angústia: "as dúvidas e angústias iam surgindo a cada passo que dávamos, discutíamos, revíamos e penso que todo esse processo favoreceu em muito a minha aprendizagem" (PES). Parece levantar um indício de sua percepção de que, ao interagir com a colega, foi possível dissolver dúvidas e avançar em sua aprendizagem sobre o planejamento. Podemos dizer que, embora o motivo na atividade seja considerado de natureza individual, ele é

alimentado pelo objetivo coletivo. Diz a aluna que "planejar uma atividade de ensino me fez pensar na importância das trocas de experiências entre as pessoas$_{(PES)}$". No momento do grupo, Shenia deixa entender que sua participação na elaboração do projeto tem um motivo pessoal:

> *Sabe, professora, é o vício que nós temos. Toda a vez que um professor pede para a gente planejar uma aula, com algumas exceções, a gente pega os livros, seleciona e depois apresenta e está tudo bem. Na escola também vimos isso acontecer. Não é essa a proposta, não é por isso que eu estou aqui. Quis ficar no grupo para aprender, aprender a planejar a encaminhar uma atividade$_{(RR)}$.*

À necessidade de desfazer-se do vício da cópia dos livros no planejamento, submete o motivo pessoal de aprender a planejar. Parece que este seu motivo é que faz com que ela contraponha: à repetição, a criação; ao fazer tudo rápido para acabar a tarefa de planejar, o investir no tempo para pensar, ler, investigar e levantar questionamentos. Shenia deixa entender que assume como sentido pessoal ter o estudo e a pesquisa como uma postura necessária para o planejar: "eu vou ter que fazer sempre esse movimento de estudar, investigar, compreender os conceitos, de ter clareza sobre as minhas intenções e as necessidades dos alunos" $_{(PES)}$, até porque "eu não preciso saber tudo, mas tenho que criar o meu caminho" $_{(PES),}$ um caminhar que se faz "com as pessoas que dele fazem parte para continuar a aprender" $_{(PES)}$, anunciando, mais uma vez, a natureza coletiva da atividade humana.

Mara, desde o início do planejamento, demonstra ter a preocupação quanto à intencionalidade das ações, tanto no grupo, ao instigar as colegas a pensarem sobre como iriam desenvolver o projeto *"a escola destinou um tema [...]. Temos os conteúdos matemáticos para desenvolver também, nós teremos que fazer essa relação. Pensar em como a Matemática poderá ajudar a desenvolver o projeto, a compreender aquilo que vamos colocar como intenção$_{(RR)}$",* nos impasses surgidos *"vocês já elaboraram o projeto? Vocês vão copiar atividades dos livros? Não sei, acho que não é esta a nossa proposta$_{(RR)}$"*, como nas discussões com sua companheira de estágio supervisionado: *"mas, Kelle, não acho que é esse o tipo de atividade. Não vamos trabalhar a partir de uma situação problema?* $_{(RR)}$*"*.

Ao avaliar a importância do planejamento, Mara destaca novamente que o "mais importante foi perceber [...] e ter que voltar às ações para realizar um planejamento na intenção de promover a aprendizagem dos alunos $_{(PES)}$".

Para Mara, os questionamentos que continuamente fez a si mesma no decorrer do estágio supervisionado e a busca por respondê-los ou compreender melhor a situação ocorreram por dois movimentos: a partir da pesquisa, de leituras que considerou significativas, como as pesquisas de ensino desenvolvidas na Educação Infantil[36], e a partir da observação e da avaliação dos processos de ensino e aprendizagem.

Quanto a sua intenção, Mara destaca que desde o início sabia que não queria "criar situações fictícias em relação à historia infantil, aquelas do tipo recorrente nas séries iniciais, como: pinte a casa do porquinho em que o triângulo e o quadrado sejam os maiores$_{(PES)}$". E, sim, atividades de ensino que "fossem realmente significativas, permitindo que os alunos pudessem desenvolver sua capacidade de raciocínio lógico, interagindo de maneira ativa, e estabelecendo relações matemáticas$_{(PES)}$"; parece ser esse o seu motivo pessoal.

Mara parece ter percebido que o movimento de elaboração de uma atividade de ensino exige "pensar e repensar". A aluna afirma que, ao analisar com sua colega a atividade e a partir dos questionamentos da professora, perceberam "que estava faltando algo, e que precisaríamos reformular para que a situação problema desse o movimento ao conceito que queríamos$_{(PES)}$". Já no desenvolvimento da atividade decidiam se precisava modificar algum encaminhamento a partir da expressão das próprias crianças: "quem nos dá esse indicativo é a aprendizagem das crianças$_{(PES)}$". Ao prestar atenção nas falas, nas produções, "percebemos o que podemos melhorar$_{(PES)}$". E complementa: prestavam atenção nelas próprias "na forma como encaminhavam a atividade$_{(PES)}$".

Avaliando sua aprendizagem, Mara diz que hoje não só tem convicção de que consegue diferenciar o que é um problema rotineiro de uma situação-problema, mas também tem consciência do movimento que deve empreender para elaborar uma atividade: saber o que se pretende, "ter domínio conceitual, saber como a criança aprende o conceito, escolher adequadamente as estratégias e materiais, antecipar o que pode ocorrer enquanto questionamentos e ações da criança e dela enquanto professora, avaliar continuamente para poder avançar nas intervenções$_{(PES)}$".

[36] A aluna refere-se às pesquisas de doutorado de Lanner de Moura (1998) e Moura (1992).

Diz saber que precisa continuar estudando os conceitos matemáticos, as teorias que sustentam a prática pedagógica; e que futuramente poderão ficar mais claros certos aspectos que não conseguiu compreender agora. Mas afirma acreditar "estar no caminho que quer trilhar$_{(PES)}$"

Kelle, no momento do estágio supervisionado, também era professora de uma sala de 1º ano em uma escola da rede particular de ensino. Assumir estes dois papéis concomitantemente, professora e estagiária, fez com que viessem à tona contradições provenientes da proposta de ensino observada na escola; a vivenciada como professora; e aquela a ser planejada e desenvolvida com os alunos na escola campo de estágio.

Durante o planejamento, Kelle, apesar de considerar que as atividades que a escola propõe não são as mais adequadas: *"eles só escutam a história e fazem as atividades correspondentes$_{(RR)}$"*, no momento de elaboração da atividade acaba por selecionar atividades semelhantes. Ao ser indagada por Mara se realmente eram aquelas as atividades e se não iam trabalhar a partir de uma situação problema, ela não responde a Mara e continua a mostrar as atividades e explicar sua posição: *"eles se relacionam com a história, é para trabalhar a história$_{(RR)}$"* e *"a gente dá essas e as crianças gostam$_{(RR)}$"*.

Após a pergunta da professora sobre quais eram os objetivos da atividade, Kelle observa e diz que *"esse é só de ligar, esse de repetir os numerais, esse de escrever os numerais também$_{(RR)}$"*; e acaba por concordar que as atividades não condizem com a proposta que inicialmente discutiram desenvolver. Esclarece que, na escola em que atua, "no início do ano quando cheguei já estava tudo determinado, os conteúdos, os livros didáticos adotados, o período de avaliação, as coleções que podem utilizar $_{(PES)}$". Podemos inferir que a aluna, ao estar inserida em uma escola em que o planejamento não é encaminhado coletivamente, e sim centralizado nas orientações da coordenadora, vê-se numa condição objetiva de trabalho limitadora para pensar em sua prática pedagógica. Assim, desenvolve e propõe as atividades em sua escola sem saber por quê. Vasconcellos (2000, p. 47) destaca que o professor que não tem compreensão do seu trabalho na complexidade que ele implica está alienado do seu fazer pedagógico: "foi expropriado do seu saber [...] deixando-o à mercê de pressões [..] de modelos que são impostos como receitas prontas". Tal situação impede-o de desenvolver um trabalho significativo, primeiramente, para ele próprio. Poderíamos inferir da fala de Kelle, analogamente à teoria da atividade, que, no contexto escolar onde trabalha, há pouco espaço para que o professor desenvolva o sentido pessoal de ser educador: ele acaba assumindo o significado imposto pela

escola, cumprindo a docência mais como uma tarefa de repetição igual à que a criança é solicitada a fazer do que como uma atividade, na acepção de Leontiev.

A aluna parece ter percebido que sua posição era contraditória e, para ilustrar, recorda de uma situação discutida em sala nas disciplinas de Matemática e Metodologia do Ensino. "Estou igual à professora que muda as palavras do problema com o tema do projeto e acha que está relacionando alguma coisa$_{(PES)}$". Mas justifica que, na escola, *"a coordenadora orienta a gente trabalhar assim, temos várias coleções destas$_{(RR)}$"*. Ao estabelecer relação com a proposta a ser desenvolvida, afirma que as atividades selecionadas *"são bem diferentes daquilo que estamos propondo, do jeito que aprendemos a fazer, até do jeito que acredito ser melhor, o certo$_{(RR)}$"*.

Kelle dá indícios de que esta situação lhe é conflituosa, ao dizer que vai *"ter que pensar sobre isso. Minha cabeça está um nó. Lá está pronto, não tem muito que discutir tem que fazer, aqui tenho que pensar$_{(RR)}$"*.

Durante todo o planejamento, Kelle deixa claro para o grupo o seu desconforto em relação aos sentimentos que vivencia e sua necessidade de compreender as próprias atitudes. Ao reler seu portfólio, ela estabelece uma relação entre o modo como as crianças se relacionaram com as atividades propostas e o modo como ela se relaciona com o planejamento:

> ao fazer o planejamento me dei conta que o contexto em que trabalho também não me possibilita pensar muito sobre o que tenho que fazer. É mais fazer, fazer. Ali também não é um ambiente propício para minhas aprendizagens, quer dizer o que acontece com o aluno, acontece também com o professor$_{(PES)}$.

Ao compreender sua posição na escola em que atua e o processo de alienação em relação ao seu trabalho, a aluna deixa transparecer que ela está em busca de um sentido pessoal para o planejamento.

Kelle destaca a importância do trabalho em grupo, de poder contar com as colegas e com a professora para dividir suas dúvidas: "para mim foi importante trabalhar em grupo, trocar informações, materiais, ideias, ter um ombro, porta da sala da professora sempre aberta para tirarmos dúvidas, contarmos as coisas$_{(PES)}$".

Analogamente à teoria da atividade, interpretamos que a aluna reconhece o objetivo coletivo da atividade de planejamento: apesar de o professor poder individualmente, em duplas ou

grupo planejar a atividade, está inserido numa estrutura mais ampla, o sistema de atividade coletiva. (ENGESTRÖM, 1993).

Bete, no início do planejamento, lança-se ao desafio de planejar pela Metodologia de Projetos: *"nós temos uma ideia, mas nós nunca fizemos assim com os alunos em uma escola. Mas nós temos que tentar fazer. Não é por isso que estamos aqui*$_{(RR)}$*"*. Em discussão no grupo, posiciona-se contra simplesmente selecionar exercícios do livro didático. Mas, contraditoriamente, os elementos do grupo também consultam alguns livros, porém percebem que não vão encontrar o que desejam no livro didático e passam a fazer um novo movimento: o de pesquisar e ler. Talvez, por isso, ela afirme que uma das coisas significativas que teria a dizer sobre o planejamento seria: "tem que ter conhecimento do que vai ensinar. Querer aprender, ler, ir atrás. Senão o planejamento não sai do esquema do livro$_{(PES)}$".

Enuncia que o processo de elaborar a atividade exigiu paciência: "eu e a Sheila pensávamos, escrevíamos e quando íamos ler, acabávamos apagando$_{(PES)}$". E, ao planejarem, tentavam antecipar algumas situações:

> quando sentávamos para planejar a aula que iríamos ministrar, conversávamos sobre as possibilidades das discussões que poderiam gerar. Os meus principais questionamentos estavam ligados no desencadear das atividades e nos momentos em que tínhamos que problematizar a situação. Preocupava-me com as perguntas dos alunos, com as respostas e até mesmo com as curiosidades das crianças no desenrolar da situação. Mas ao mesmo tempo era isso que queríamos que os alunos respondessem, mas que também pudessem perguntar$_{(PES)}$.

Bete destaca um aspecto importante, que é o envolvimento do professor na proposta: "sabíamos que para envolver as crianças dentro das atividades, nós teríamos que ser as primeiras estarmos envolvidas, tinha que fazer sentido para nós$_{(PES)}$". Quer dizer, Bete consegue compreender que os significados produzidos em sala de aula ocorrem quando são compartilhados entre aqueles que estão envolvidos; neste caso, professores e alunos.

Bete diz que aprendeu muito bem o movimento de planejar: considera que, ao planejar,

> tudo tem que estar em relação, avaliar as intenções, a escolha dos materiais, o nosso desejo, os desejos dos alunos$_{(PES)}$ [...]. Assim, achei importante o que fazíamos sempre que iríamos organizar o plano de aula, tínhamos como referência a aula anterior. Pensávamos no que tínhamos trabalhado, a forma como foi trabalhado, como as crianças reagiram às atividades, analisávamos os

> materiais das crianças, víamos os pontos negativos e positivos da aula, só assim encaminhávamos o plano do dia seguinte$_{(PES)}$.

Nesse processo, Bete destaca que o diálogo com o grupo, a professora e sua colega de sala "mesmo que às vezes tivéssemos algumas divergências na hora do planejamento [...] favoreceu tanto nas discussões quanto na minha compreensão do que eu estava fazendo, pois aprendi a falar e a respeitar o que os outros falam ou pensam$_{(PES)}$".

Considerações sobre o planejamento e a produção de sentidos sobre o aprender e o ensinar Matemática

O entendimento de um projeto constitui-se pela prática de elaborar um projeto. É na atividade de planejar as atividades de Matemática a partir da Metodologia de Projetos que as alunas explicitam suas certezas e dúvidas, que se relacionam com as múltiplas vozes — da escola em que trabalham, da universidade que orienta o estágio supervisionado, da escola campo — e que as contradições surgem; e, com elas, a possibilidade de negociação e de desenvolvimento.

Ao iniciar o planejamento, enquanto as alunas tomaram os livros didáticos como objetos, observamos que os "recursos instrumentais da atividade ficaram empobrecidos" (ENGESTRÖM, 2002, p. 183), as discussões não ultrapassaram a avaliação para classificar os exercícios como interessantes ou não. À medida que começam a buscar referenciais teóricos, a pesquisar, a discutir, a explorar outras possibilidades, a aproximar-se do espaço e da temática que teriam que desenvolver, as alunas mostram-se mais criativas e mais envolvidas com a própria produção. O conteúdo do diálogo entre elas torna-se mais rico em elementos que compõem o ato de planejar, isto é, as alunas assumem uma posição de pensar sobre o conteúdo, os procedimentos, as estratégias, o papel do professor e do aluno, por exemplo.

Parece-nos que o motivo inicial de planejar, inicialmente vinculado à seleção de exercícios, é apenas um motivo compreendido, que se torna um motivo eficaz (LEONTIEV, 1983) à medida que as alunas atribuem ao planejamento uma intencionalidade, aquela de organizar o processo de ensino, objetivando a aprendizagem de seus alunos referente aos conceitos matemáticos imbricados no tema do projeto.

No decorrer do planejamento, as alunas revelam produzir sentidos sobre o que significa planejar uma atividade de ensino, destacando que o planejar deve ser norteado pela

intencionalidade; movido pela ação de antecipar as ações, pelo compartilhar e pela necessidade e possibilidade de mudança. Destacam, ainda, que o planejamento envolve conhecer o objeto, o contexto e aqueles para quem se direciona o planejamento.

A produção de sentidos sobre o planejar foi mediada pelo diálogo entre as alunas, que demonstram que passam a negociar as tensões e os conflitos em relação ao encaminhamento do planejamento da atividade. A negociação é um elemento importante para que uma atividade se desenvolva, porque pode não apenas possibilitar um resultado em comum, mas também provocar mudança que venha a alterar a forma como as pessoas concebem umas as outras e a própria relação com o dilema a ser resolvido (ENGESTRÖM, 2009).

No decorrer da atividade, as alunas assumem que os conceitos matemáticos podem ser vivenciados pelas crianças e, para que isso ocorra, o professor deve criar a necessidade e o motivo para envolvê-las.

As alunas também constituem um significado sobre o ensino, mais especificamente sobre o papel do professor no planejamento. Destacam o investimento pessoal e coletivo que o professor deve empreender para planejar o ensino com a finalidade de proporcionar a aprendizagem do aluno.

4.3. A produção de sentidos sobre o aprender e o ensinar Matemática na interatividade

Consideramos que a interatividade está presente em todas as atividades dos dois Sistemas de Atividades de Formação mobilizados no processo formativo, mas, dada a importância da interatividade na teoria da atividade, interessa-nos discutir, neste bloco temático, como as alunas estagiárias interagem com os alunos e com os artefatos medidores por elas escolhidos e qual é o resultado dessa relação, ao pensarmos na produção de sentidos e significados sobre o aprender e o ensinar Matemática.

Para discutir os aspectos acima mencionados, selecionamos quatro episódios. O primeiro trata do estranhamento inicial das alunas estagiárias, ao terem que mobilizar atividades de ensino para as crianças resolverem. No segundo episódio, discutimos a utilização dos artefatos e o processo criativo do professor. O terceiro episódio trata da percepção das alunas sobre os

conhecimentos prévios dos alunos; e o quarto episódio, sobre a importância da negociação, ao compartilhar significados em sala de aula.

Episódio 1. Atividade de ensino em desenvolvimento: o "estranhamento" inicial das crianças e das alunas estagiárias

Este episódio constituiu-se a partir de uma de nossas observações na escola campo de estágio[37]. Este registro de observação ocorreu nos dias iniciais do estágio supervisionado, momento em que as alunas começavam a desenvolver as atividades de ensino. Ao observar as aulas, percebemos que as alunas estagiárias pareciam desconfortáveis com as atitudes de seus respectivos alunos diante do encaminhamento da atividade de ensino.

Cena 1

Mara e Kelle contam a história dos três porquinhos. As crianças acompanham com atenção. Depois de conversar sobre a história, perguntam às crianças se não gostariam de encená-la, *"montar um teatrinho"*. As crianças se empolgam com a ideia. Ao discutir sobre o cenário, a intenção das alunas é inserir as crianças em um contexto significativo para que possam problematizar a necessidade de definir o tamanho da casa dos três porquinhos. No entanto, querem definir primeiro com as crianças como será a casa, o formato da casa. Para a surpresa das alunas, diante do questionamento, os alunos inicialmente atribuem a responsabilidade da escolha do formato da casa às alunas estagiárias. Essa posição das crianças gera certa tensão no encaminhamento da atividade.

Shenia e Bete encaminham a proposta adequadamente. Diante do problema a ser resolvido, as crianças ficam quietas inicialmente; percebo que isso incomoda muito as estagiárias. Olham para mim com certo desespero; tento, então, tranquilizá-las. Faço sinal para que continuem. Passado algum tempo, as crianças começam a manifestar-se. Após a aula, encontro as alunas Shenia

[37] Este registro faz parte do diário de campo da professora-pesquisadora.

e Bete, sentadas em um banco no corredor da escola; parecem um tanto desapontadas. Digo, então, a elas que gostei do modo como conduziram a aula. Shenia olha-me com espanto e diz que não entende por que, quando perguntavam para os alunos, esses permaneciam em silêncio e somente depois de algum tempo começavam a manifestar-se. Pergunto, então, o que é que esperam dos alunos. Observando a reação das duas alunas, acho que precisamos conversar. Agendo uma reunião com elas para o dia seguinte.

Cena 2

No dia seguinte, encontramo-nos para a reunião de orientação. A percepção de que as alunas ficaram incomodadas com a atitude de inércia dos alunos confirma-se na reunião.

Questiono-as sobre o andamento das atividades. Kelle começa a discussão, dizendo que *"é difícil, a gente pergunta e os alunos ficam olhando para nós com cara de assustados"*. As alunas riem diante desta fala da colega. Mara relativiza o discurso de sua colega: *"Não é, professora, Kelle é que é desesperada, quer tudo rápido. Logo depois, quando as crianças perceberam que podiam falar, começaram e não pararam mais, meio desorganizado, mas falaram"*. Questiono sobre o que estão entendendo por *"meio desorganizado"*. Mara responde, dizendo que *"todos queriam falar ao mesmo tempo. Tivemos que retomar a questão e ensiná-los a escutar o colega primeiro, levantar a mãozinha para falar, essas coisas que eles não estão acostumados a vivenciar. No final, estavam com uma atitude diferente, acho que entenderam que para solucionar o problema teriam que agir assim de maneira mais organizada e coletivamente. Mas, no início, deu medo mesmo"*. A aluna inicia uma explicação para as atitudes dos alunos: *"Acho que eles ficaram pensando que era para falar mesmo. Porque só estão acostumados a pintar, desenhar, quietos"*. Shenia, com voz de desalento, afirma ter saído se *"arrastando da sala de aula ontem. Eu perguntava de um jeito e nada, perguntava de outro e nada, comecei a olhar para a Bete com cara de*

desespero. Pensei, não vai dar certo! Até que um (aluno) *começou a falar aqui e outro ali. Quando a aula terminou e a professora disse que tinha gostado, quase caí de costa. Achava que nada tinha dado certo. Fiquei muito incomodada"*. Bete faz uma avaliação a partir do que escutou das colegas: *"Parece que todas nós queríamos a mesma coisa, que as crianças, diante de nossos questionamentos, rapidamente respondessem"*. Bete diz que, ao encaminhar a atividade, lembrou-se *"daqueles textos sobre pesquisa de atividade de ensino e sobre as orientações que recebemos em nossas discussões: apresentar de forma interessante a situação problema, deixar que as crianças falem, expor o que a criança disse para todo o grupo"*. Mara diz que *"nós fizemos assim também. Pelo menos tentamos"*.

A professora instiga o grupo a pensar: *"Se vocês acham que apresentaram a atividade adequadamente ou se esforçaram para isso, o que incomodou vocês? Por que estavam tão desanimadas?"*. É Shenia quem toma a palavra e diz: *"Parece que nós temos um discurso, de respeitar os ritmos, as diferenças, mas na prática, lá na sala de aula, no fundo, talvez nem tenhamos consciência disso, quer dizer, agora, sim, desejamos que todos os alunos respondam imediatamente ao que perguntamos, de preferência todos, e ao mesmo tempo"*. Kelle concorda: *"É mesmo. Acho que foi isso"*. Bete complementa a fala de Shenia, afirmando que, depois da aula, ela e Sheila conversaram *"e percebemos isso. E foi importante a professora* [referindo-se a mim] *estar lá e dar o* feedback*"*. Shenia complementa: *"É aquela pergunta que a professora fez: 'O que vocês esperavam que acontecesse?'. Fiquei com aquilo martelando na minha cabeça"*. Kelle diz: *"Ah, nós mesmos não estamos acostumadas a elaborar perguntas e essas nós tivemos que elaborar. Acho que foi isso. As crianças estranharam e nós também. Lá na escola onde trabalho eu sigo as atividades do livro, não preciso pensar nisso, na atividade, na pergunta, de como vou perguntar, de ouvir as crianças. Explica, passa o exercício, as crianças resolvem, conversamos sobre aquilo e pronto. Não tem isso [...]"*. Mara diz: *"É, pensando bem... Coitadas das crianças.*

Elas estavam com a professora que tinha aquele ritmo que já comentamos: o controle pela escrita, eles só abrem a boca para perguntar se podem alguma coisa, ir ao banheiro, apontar lápis, aí chegamos nós e apresentamos o processo de outra forma". Bete discorda da colega e diz que *"não estamos erradas em querer fazer de um outro jeito, naquilo que acreditamos, nosso erro foi esquecer de tudo isso, de esquecer quem eram aquelas crianças, nós, onde estávamos [...]".* Mara diz: *"Nossa! Foi muito bom conversarmos hoje. Deu um alívio".*

"A gente pergunta e os alunos ficam olhando para nós com cara de assustados", diz Kelle. *"Eu perguntava de um jeito e nada, perguntava de outro e nada, comecei a olhar para a Bete com cara de desespero"* (Shenia). Dessa forma, as alunas manifestam a preocupação com a atitude dos alunos.

As alunas relatam que, a partir das leituras e das orientações, procuraram encaminhar a atividade de maneira que as crianças pudessem se expressar sobre a situação posta, mas acham que não foram bem sucedidas.

Podemos compreender o que ocorre nas duas cenas, ao reportarmo-nos à relação que Engeström faz no sistema de atividade coletivo entre comunidade, divisão do trabalho e regras. Os alunos da escola fazem parte de uma comunidade escolar. Esta comunidade escolar, composta dos diversos segmentos, entre eles – pais, alunos, professores, diretor, coordenador – desempenham diferentes papéis instituídos por regras explícitas e implícitas. Portanto, os alunos da escola estão acostumados com certa rotina que os impede inicialmente de atribuir sentido ao que está sendo encaminhado pelas alunas. As falas *"Hoje não vai ter aula"*, *"Tia, você tem fazer assim"* indicam que as crianças estão acostumadas com um ensino diretivo. Na divisão do trabalho, cabe ao professor propor as atividades (geralmente escritas) e, às crianças, resolvê-las. Copiar as atividades em silêncio, corrigir a atividade no quadro, resolver as atividades individualmente são as regras a serem seguidas.

As alunas estagiárias, ao proporem a resolução de uma atividade de ensino, partem do princípio de que o conhecimento matemático deve ser mobilizado a partir de uma situação problema, e tentam desencadeá-lo com os alunos. Dessa forma, os elementos do sistema de

atividade adquirem uma outra configuração: o objeto de conhecimento é dinâmico, a divisão do trabalho não está centrada na figura exclusiva do professor, mas no compartilhar o conhecimento entre alunos e professor, e as regras mudam, indicando a possibilidade de o aluno participar efetivamente do desenvolvimento do projeto.

A professora-pesquisadora, diante das falas do grupo, questiona as alunas sobre o fato de percebê-las incomodadas. É Shenia quem diz: *"Parece que todas nós queríamos a mesma coisa, que as crianças, diante de nossos questionamentos, rapidamente respondessem"*. Concordam com a colega as demais estagiárias. Interpretamos que o questionamento mobilizou-as a tentar entender o que havia ocorrido. A mediação estabelecida pela professora-pesquisadora parece ter sido importante para a aluna: *"... foi importante a professora estar lá e dar o* feedback [...]*"*, *"e aquela pergunta que a professora fez: 'O que vocês esperavam que acontecesse?'. Fiquei com aquilo martelando na minha cabeça"*(Shenia $_{RR}$).

O estranhamento inicial não foi apenas dos alunos que se viram na condição de poder participar da aula, mas das alunas estagiárias também, que tinham uma expectativa em relação à reação dos alunos. Kelle conjectura que isso possa ter ocorrido porque

> *nós mesmos não estamos acostumadas a elaborar perguntas e essas nós tivemos que elaborar. Acho que foi isso. As crianças estranharam e nós também. Lá na escola onde trabalho eu sigo as atividades do livro, não preciso pensar nisso, na atividade, na pergunta, de como vou perguntar, de ouvir as crianças. Explica, passa o exercício, as crianças resolvem, conversamos sobre aquilo e pronto. Não tem isso.*

É na interação de seus diálogos que as alunas parecem começar a analisar a situação. Mara diz: *"É, pensando bem... Coitadas das crianças. Elas estavam com a professora que tinha aquele ritmo que já comentamos: o controle pela escrita, eles só abrem a boca para perguntar se podem alguma coisa, ir ao banheiro, apontar lápis, aí chegamos nós e apresentamos o processo de outra forma"*. Bete diz que, apesar da reação das alunas, *"não estão erradas em querer fazer de um outro jeito"* e reflete: *"Nosso erro foi esquecer de tudo isso, de esquecer quem eram aquelas crianças, nós e onde estávamos"*.

Mara destaca que *"foi muito bom conversarmos"*. A mesma sensação parece ter tido Shenia, que a registra no mesmo dia em seu portfólio.

(PES/ 18/10/07)

Cheguei à conclusão de que, apesar dos estudos, das leituras, ainda temos

---

> muito impregnada em nós a concepção de que, ao apresentar uma situação às crianças, têm que dar um retorno imediato e que esse retorno deve estar de acordo com o que planejamos, aquilo que foge às vezes nos parece sem sentido. Por não estarmos acostumadas a trabalhar de forma que levasse as crianças a pensar e, consequentemente, que fizesse com que nós também pensássemos, acreditávamos que a atividade não tinha dado certo. A nossa conversa na reunião foi muito boa, ficava escutando as colegas e pensando naquilo tudo, no que elas diziam, no que as crianças tinham dito e feito, de como eu a Bete agimos. Fui para casa pensando em como encaminharia a atividade no outro dia. Acho que o problema não está na atividade, e nem nas crianças, está em nós. Acho que o modelo de escola que vivenciamos está até hoje impregnado em nós, por isso que acho importante estar vivenciando uma outra coisa, uma outra forma. Que ela é melhor não tenho dúvida, mas ainda vou ter muito o que escrever aqui.

Parece que a aluna consegue perceber as próprias contradições que ainda vivencia entre um discurso pedagógico incorporado e aquilo que realmente elas esperam das crianças. A resposta não imediata e uníssona das crianças faz inicialmente com que pense que a atividade não tenha dado certo. O fato de a professora-pesquisadora ter questionado e sugerido que pensassem sobre o que havia ocorrido e de, posteriormente, ter tido o momento para ouvir as colegas parece ter mobilizado a aluna para refletir sobre a situação e tê-las levado a pensar no prosseguimento da atividade.

As alunas, mais uma vez, destacam a importância do momento de discussão em grupo. Mara expressa na reunião que *"foi muito bom conversarmos hoje. Deu um alívio"*. A discussão no grupo provoca as alunas a pensar nos próximos passos: *"Fui para casa pensando em como encaminharia a atividade no outro dia. Acho que o problema não está na atividade e nem nas crianças, está em nós"* (Shenia).

Episódio 2. Os instrumentos mediadores

Neste episódio, trataremos de como o desenvolvimento da atividade pode possibilitar que as alunas não apenas reproduzam, mas criem as condições necessárias para alcançar os objetivos propostos. Ao mobilizar as atividades de formação, tencionávamos envolver as alunas estagiárias na resolução de situações problemas que permeiam a prática pedagógica de uma professora, dentre outras: planejar atendendo as necessidades de seus alunos, desenvolver as atividades de maneira a respeitar os ritmos das crianças, desenvolver os conceitos adequadamente, avaliar para melhorar a aprendizagem dos alunos e a organização do ensino. Neste episódio, relataremos como surge a situação problema da atividade de ensino mobilizada por Shenia e Bete com os seus alunos e como as alunas estagiárias vão modificando os artefatos mediadores e as estratégias para adequar o planejamento às necessidades dos alunos.

Episódio 2

O projeto de ensino das alunas tem como problemática o trânsito do bairro em que a escola está localizada. As alunas decidem que irão iniciar o projeto com uma aula de campo, percorrendo um trajeto de cerca de 200 metros da escola a uma avenida principal em que ocorrem muitos acidentes de trânsito. O objetivo é explorar com os alunos o percurso percorrido quanto à distância, ao trajeto, ao fluxo de trânsito, ao nome das ruas, às placas de trânsito, às condições de acessibilidade, etc.

Bete escreve suas impressões sobre o encaminhamento da atividade: "Ao retornarmos para a sala, as crianças estavam eufóricas, conseguimos descobrir quantas iam caminhando para a escola, as que vinham de carro, as que moravam distantes e perto. Em relação à Matemática, nosso objetivo era explorar o percurso e a sua representação. Assim, lançamos a situação problema para as crianças: se vocês tivessem que explicar para alguém o percurso que fizemos, como vocês fariam?" .

Registra Bete que, "depois de um período angustiante de silêncio, os alunos começam a manifestar suas ideias: podemos ir de novo e mostrar por onde

caminhamos, podemos contar, podemos desenhar o percurso. Dentre as sugestões, os alunos decidem por desenhar o caminho percorrido" (Bete $_{PES}$).
De posse dos desenhos dos alunos, a professora-pesquisadora solicita que as alunas analisem e decidam o próximo passo.

Ao analisar o registro das crianças sobre o percurso, as alunas percebem que muitas desenharam apenas casinha e corações. A hipótese é de que isso tenha ocorrido porque raramente as crianças têm a oportunidade de representar através do desenho alguma vivência; a segunda justificativa diz respeito à pouca vivência daquele espaço, já que muitas crianças não passam por aquela rua. Em conversa com a professora-pesquisadora, fica decidido que as alunas terão que pensar em estratégias que possibilitem a representação do trajeto. As alunas decidem utilizar um painel de fotos do percurso. As fotos foram tiradas antes do estágio e, inicialmente, segundo o planejamento das alunas, seriam utilizadas para fazer uma exposição.
Decidem mudar o planejamento e explorar as potencialidades do painel de fotos, como diz Shenia: *"Achamos que vai ser interessante. As fotos são de diferentes pontos do trajeto, localizamos o nome das ruas, estão todas identificadas. As crianças vão poder analisar e comparar com a produção que fizeram. Estamos planejando"*.

Foto 1: Painel de fotos da rua em que os alunos realizaram o percurso na aula de campo

Bete escreve em seu portfólio*: "As crianças estavam eufóricas. Eu tinha achado nossa ideia interessante, mas não sabia que surtiria tanto efeito. As crianças identificaram os locais das fotos e começaram a verificar no seu desenho se haviam colocado o nome das ruas. A partir daí sugerimos que as crianças retomassem o desenho a partir das novas informações"*.

Assim, fazem a proposição às crianças para, de posse de seus desenhos, verificarem se o trajeto feito está adequado. De imediato, as crianças aceitam e envolvem-se com a atividade.

As alunas questionam as crianças sobre como podem verificar se o desenho do percurso está correto. Após uma discussão com as crianças, fica decidido que irão refazer o percurso, tentando seguir as representações em seus desenhos. "*As crianças ficavam verificando uma o desenho das outras. Escutávamos a todo tempo: "Viu, esta rua está com o nome trocado", "Ih! fiz ao contrário era para aquele lado, a direita". "O meu ta indo direitinho".* Ao retornar à sala, os alunos fazem as alterações necessárias nos desenhos.

Percebemos que a aula de campo e o painel fotográfico foram importantes instrumentos mediadores no desenvolvimento da atividade. Não por si mesmos, mas pela relação estabelecida

entre crianças, instrumento mediador, professor e conhecimento, relação esta que se mostrou possibilitadora de produção de sentidos e significados. As alunas criaram um caminho e adaptaram instrumentos (painel fotográfico) para alcançar os objetivos delineados para a atividade.

Para Leontiev (1983), a aprendizagem acontecerá somente se o conteúdo que o aluno vai aprender se constitui em "motivo eficaz" para ele. No exemplo da atividade do trajeto, podemos considerar que representar o trajeto que fizeram da escola à avenida Fernando Correa, para que outras pessoas pudessem entender o percurso feito, tornou-se um problema coletivo da turma, um motivo eficaz.

Assim como as crianças precisam elaborar significados para aquilo que aprendem, as alunas estagiárias também precisam elaborar significados próprios ao que estão ensinando. "Embora o seu motivo eficaz não seja o mesmo do aluno, é preciso que tenham em comum o vetor de produção de significados próprios do que está sendo ensinado e do que está sendo aprendido". (LANNER DE MOURA; PALMA, 2006, p. 04), para que a aprendizagem de ambos ocorra.

Pelo movimento empreendido, pelo envolvimento, pela produção das crianças e das estagiárias, interpretamos que todos estavam em atividade e que produziam e compartilhavam significados. Mas interessava investigar como as alunas avaliaram o desenvolvimento da atividade e que indícios de produção de sentidos foi possível levantar dessa avaliação. A seguir, segue a narrativa das alunas:

"*Eu e Shenia queríamos muito fazer uma coisa que fosse proveitosa para as crianças e para nós. Realmente queríamos aprender. Acho que isso foi importante, a nossa disposição. Estávamos sempre conversando, trocando ideias entre nós e, acima de tudo, tentando, tentando mesmo compreender o que estava acontecendo. Ontem peguei um livro didático e fui ver de novo o que estávamos procurando no início do estágio. Meu deus! Tinha que viver isso, ter uma boa experiência para que pudesse terminar o curso com a sensação de que posso fazer algo mais interessante do que aquilo proposto pelo livro. O livro, todo colorido, mas ao mesmo tempo sem cor, sem VIDA. A atividade do percurso, principalmente, fez-me ver isto: aprender tem a ver*

---

com vida, não pode ser algo sem significado. Não foi fácil, mas consegui atribuir um outro significado para o que significa Matemática, para as possibilidades dos alunos, para o que significa ensinar. Percebi o quanto a intencionalidade é importante, o quanto a forma como organizamos o ensino interfere na produção do que as alunas produzem, a importância do conhecimento matemático [...]"(Bete).

"Estou muito satisfeita e as crianças também estavam orgulhosas de suas produções. Hoje finalizamos a atividade da representação do trajeto. Nem acredito que fomos capazes de encaminhar essa atividade. Gostei porque criei. Eu e Bete fomos discutindo, propondo, pensando, estudando e criamos o desenvolvimento da atividade. Tivemos dúvidas, insegurança, tropeços, mas até acho natural. Não penso que devemos acreditar que vamos estar 100% preparados, porque percebi que é nesse movimento que também aprendemos. Descobri relações sobre a representação do espaço, sobre a criança e o espaço, sobre os conhecimentos prévios dos alunos, sobre mim, o que sei, o que preciso estudar mais, desenvolvendo a atividade. Tínhamos a intenção de mobilizar as crianças, mas eu me senti mobilizada tão ou mais do que eles. Se eles estavam desenhando para representar o espaço, eu estava ansiosa para que terminassem logo e eu pudesse ver o resultado de nosso ensino, analisar e ver o que poderíamos melhorar. Depois do choque inicial do silêncio, quando percebi que as crianças estavam respondendo à proposta e se envolvendo, também senti vontade de fazer cada vez melhor. Ficava pensando: 'por que não vivenciei nada parecido?" (Shenia, PSE).

Como já dito anteriormente, o que é singular nos processos constitutivos da atividade é o movimento próprio do sujeito, são as emoções e os sentimentos, as impressões que cada um atribui ao realizar uma atividade. Assim, Bete, ao avaliar o desenvolvimento da atividade, estabelece comparação com os sentidos que as atividades do livro didático suscitam e a atividade criada por ela e Shenia. O movimento que uma e outra atividade proporcionam às

crianças e a ela, na condição de professora, parece ser o parâmetro utilizado por Bete que, em relação ao livro didático, enuncia: "o livro, todo colorido, mas ao mesmo tempo sem cor, sem VIDA". E destaca que a atividade do percurso a fez perceber que "aprender tem a ver com vida, não pode ser algo sem significado [...] consegui atribuir um outro sentido para a Matemática, para as possibilidades dos alunos, para o que significa ensinar. Percebi o quanto a intencionalidade é importante, o quanto a forma como organizamos o ensino interfere na produção do que as alunas produzem, a importância do conhecimento matemático [...]"(Bete).

Shenia, por sua vez, destaca o quanto aprendeu: "descobri relações sobre a representação do espaço, sobre a criança e o espaço, sobre os conhecimentos prévios dos alunos, sobre mim, o que sei, o que preciso estudar mais, desenvolvendo a atividade". As duas alunas manifestam que, além de mobilizar as crianças, sentiram-se motivadas a desenvolver a atividade, condição indispensável para o encontro pedagógico entre alunos, objeto de conhecimento e professor.

Episódio 3: Os conhecimentos prévios das crianças

Um aspecto muito citado nas narrativas das alunas era como o estágio supervisionado estava possibilitando que elas atribuíssem novos sentidos às potencialidades que as crianças demonstram para aprender. A professora-pesquisadora, no decorrer do trabalho com as disciplinas, havia percebido que as alunas, por vezes, com seus comentários, pareciam desmerecer ou pouco considerar a capacidade das crianças. Era comum ouvir *"e as crianças conseguem fazer essa atividade?"*. O episódio que apresentaremos a seguir é constituído de um relato das alunas em reunião de orientação de estágio de uma dupla e trata exatamente do reconhecimento das alunas de terem se equivocado em relação à possibilidade de um aluno participar de uma das atividades propostas por elas.

Cena 1

Shenia dirige-se à professora-pesquisadora e diz: *"Vamos contar a bobeira que fizemos. Estava indo tudo bem com a exploração do painel fotográfico. Daí o Daniel, um aluno que não tinha ido na aula de campo, quando chegou na sala, conversou com os colegas e ficou sabendo que haviam feito a atividade de desenhar o trajeto. Aí ele me pediu uma folha para fazer o desenho. Eu disse que ele não poderia fazer a atividade porque não tinha ido*

na aula de campo, não tinha feito o trajeto. Ele insistiu e eu dei, mas imaginando que ele ia desenhar qualquer coisa". Bete ressalta que ficou observando de longe: *"Sei que não copiou o desenho de ninguém. Não é que ele conseguiu fazer o desenho do trajeto?"*. Este fato deixou as estagiárias curiosas em saber como ele havia conseguido desenhar o trajeto, e lhe perguntaram como havia conseguido, sem ter ido à aula de campo. O aluno respondeu que passa por ali, que faz esse caminho desde que começou a estudar nessa escola, isto é, desde a Educação Infantil. Bete diz: *"Comentei na hora com a Shenia: 'lembra daquilo que lemos sobre a criança ter condições de representar o espaço que ela vivencia?'. Quer vivência melhor do que essa? Durante anos fazendo o mesmo trajeto?"*. Shenia diz: *"Quando cheguei em casa fiquei com aquele desenho na mão. Ainda bem que ele insistiu"*. Bete diz: "*É, quando dizem que é para a gente considerar os conhecimentos matemáticos prévios dos alunos, a gente pensa que é para perguntar o que vocês sabem disso, daquilo. Mas acho que é mais do que isso, tem a ver com a história de cada um. É para isso que temos que estar atentas"*. Shenia destaca: "*Nós mesmos, para elaborarmos o projeto que era sobre o bairro, não tivemos que vir aqui conhecê-lo, conversar com moradores, com a coordenadora, com presidente de bairro, caminhar, etc.?... Quer dizer, não conseguíamos fazê-lo sem conhecer, conhecer a sua história"*.

Para Shenia e Bete, desenhar o trajeto estava vinculado ao fato de as crianças terem ido à aula de campo. Realmente, a aula foi intencionalmente preparada para isso, mas a possibilidade de representar o trajeto estaria dependendo apenas da vivência escolar? Para as alunas, inicialmente, sim.

Apesar de terem, no início da atividade, perguntado sobre quem fazia o trajeto para a escola a pé, sobre quem passava por aquele trajeto com frequência, essa informação não parece ter sido levada em conta na relação que as estagiárias estabelecem com a produção das crianças. Bete parece começar a compreender essa relação: *"É ... quando dizem que é para a gente considerar os conhecimentos matemáticos prévios dos alunos, a gente pensa que é para*

perguntar a eles o que sabem disso ou daquilo. Mas acho que é mais do que isso, tem a ver com a história de cada um também, com o movimento de cada um. É para isso que temos que estar atentas".

Sobre esse aspecto, Bete faz um depoimento interessante em uma de suas narrativas:

Cena 2

"Eu não acreditava que as crianças levantassem tantas questões pertinentes ao assunto, pensava que muitos iam se negar a fazer a atividade pelo simples fato de não saber por onde começar a atividade. Muitas vezes, a nossa professora [referindo-se a mim] trazia para a sala de aula exemplos do trabalho com resolução de problemas em outras escolas; eu, porém, duvidava que fossem verídicos, pensava que eram fantasiosos. Crianças de cinco ou seis anos resolver atividades matemáticas brincando? No entanto, eu estava subestimando a criança. Quando eu estava no estágio e me deparei com questões e situações semelhantes, vi que os alunos participam, querem falar a todo instante, dar sugestões, elaboram estratégias.[...] Hoje retiro o que eu disse, sei que as crianças podem resolver situações problemas, independente da turma na qual eu estiver dando aula, desde que meus objetivos e metas sejam claros e que a minha proposta possa abrangê-los" (Bete).

Essa narrativa de Bete parece ser indício da indicação de mudança de sentido sobre as possibilidades de as crianças resolverem uma situação problema. A aluna consegue perceber, ao *final do estágio*, que resolver uma situação problema na escola não está relacionado à idade das crianças, e sim ao tipo de problema e às circunstâncias e intenções em que é proposto. Parece que a vivência em sala de aula, na condição de estagiária, possibilitou essa mudança de significados sobre a potencialidade da criança para resolver uma atividade e também enuncia a importância da responsabilidade do professor e a adequação que este deve fazer do conteúdo. Com certeza, essa é uma relação importante para a constituição dos sentidos sobre o aprender e o ensinar Matemática.

Episódio 4. A negociação e o compartilhar da sala de aula

Este episódio foi registrado pela professora-pesquisadora, ao observar uma das aulas de Mara e Kelle[38]. As alunas encaminham com os alunos a definição do formato da casa para compor o cenário da peça de teatro dos três porquinhos, que irão encenar. Na discussão, alunos e professoras definem começar a preparação do cenário pela confecção das três casas dos porquinhos. O diálogo que segue enuncia a importância da negociação entre alunos e professora, para que a atividade se desenvolva e possam compartilhar conhecimentos.

Mara dirige-se aos alunos e diz: *"Temos que escolher o modelo da nossa casa"*. Dois alunos respondem prontamente: *"Pode ser igual à do livro. Desenha igual, professora"*. *"É, ela é bonita, igual à do livro"*. Mara retoma a discussão com os alunos: *"Mas vocês não gostariam de que a casa fosse imaginada por nós? Como vocês imaginam a casa dos três porquinhos? Vamos pensar: se nós tivéssemos que construir as casas dos três porquinhos, como elas seriam?"*. Um aluno responde: *"Mas a gente não desenha casa bonita"*. Mara diz: *"Por quê?"*. O aluno retoma seu argumento: *"Não fica igual a essa"*. Um outro aluno diz: *"Eu queria desenhar a casa dos porquinhos, mas eu não sei, vai sair torto"*. Mara diz às crianças: *"Olha, não tem problema sair com a linha torta; o importante é a gente inventar uma casa nossa, não precisa ser igual a que está no livro. Vocês estão lembrados para que vamos desenhar a casa dos três porquinhos?"*. Várias crianças respondem: *"é para fazer o cenário do teatro"*. Mara continua: *"Isso mesmo, é para fazer o cenário"*. *"Quem vai construir o cenário?"*. As crianças respondem: *"nós"*. *"Então vamos pensar como será a casa dos três porquinhos. O que vocês acham? Tem que ser do jeito que nós escolhermos. Para depois a gente fazer o molde e construir o painel da casa"*. As crianças parecem começar a rever suas posições. Algumas já começam a dizer: *"Eu quero inventar a casa do lobo"*, *"A minha vai ser bem bonita"*. Mara continua o encaminhamento da atividade:

---

[38] O registro dessa aula é uma das anotações do diário de campo da professora.

"E se nós fizéssemos assim: todo mundo desenha uma casinha. Depois a gente faz uma exposição. Expomos aqui no nosso varal. E vocês escolhem". Um aluno diz, e percebemos que sua ideia agrada às demais crianças: *"A gente pode fazer votação"*. *"O que vocês acham?",* pergunta Mara ao grupo. Diante do questionamento de Mara, as crianças se agitam. Parecem adorar a ideia. Mara, então, concorda com as crianças: *"Isso mesmo, depois a gente faz uma votação para escolher o modelo da casa. Daí nós fazemos em tamanho maior. Depois nós definimos o tamanho. Vamos definir primeiro o formato"*. As crianças envolvem-se com a atividade, que Mara conduz conforme o estabelecido com os alunos. Depois da produção, fizeram a exposição, todos os alunos viram os desenhos dos colegas e faziam um traço abaixo do desenho que mais gostaram. Esta modalidade de votação também foi sugerida pelas crianças.

Presenciamos nesse episódio uma tensão que surge entre a expectativa da professora sobre o tipo de casa a ser projetada e a proposta das crianças, o que fez com que Mara reorganizasse a atividade. Os alunos, talvez pela rotina a que são submetidos, atribuem ao professor a função de escolher o formato da casa. A função parece estar bem definida para as crianças: a professora decide sobre o formato e eles pintam a casa que ela propuser. As crianças manifestam receio de que seus desenhos da casa possam não ficar a contento, nem delas próprias; adiantam-se em avaliar que estes não seriam bonitos e, além disso, representariam casas tortas. Percebemos que, nesse momento, desenhar a casa não está vinculado ao fato de ter que fazer o painel para o cenário. Mara parece perceber isso a partir das falas das crianças; retoma a discussão em relação ao objetivo de desenhar a casa, tentando desvincular as crianças da rotina já estabelecida, ou seja, a de, após a leitura de uma história, ter que pintar um desenho referente a ela. Mara tenta organizar a atividade de forma que os alunos possam efetivamente participar da escolha do formato da casa. Assim, presenciamos que, no processo de interação, a aluna consegue negociar o desenvolvimento da atividade com as crianças.

Foi nesse espaço de tensão que se criou a possibilidade de direcionar o trabalho para um objetivo em comum: definir o formato da casa, mudar as regras da atividade. As alunas organizam a atividade de maneira que os alunos produzam as suas casas e depois, coletivamente, votem naquela que desejarem usar como a casa do lobo. Essa mudança acaba por afetar a

percepção dos alunos em relação a suas possibilidades: *"Vou fazer uma casa bem bonita"*; *"A minha casa vai ter uma janela bem grande para o porquinho poder fugir por ela"* e à das alunas estagiárias, em relação à responsabilidade com a aprendizagem dos alunos. Como verificamos na narrativa que segue:

> Mara, no final da aula, expressa a sua percepção do que ocorreu na aula em que definiram o formato da casa: *"As crianças parecem acreditar que não podem fazer.[...] Percebi também que atropelamos um pouco, e as crianças não tinham entendido o porquê de fazer o desenho da casa"*. Questiono as estagiárias sobre por que haviam insistido com as crianças para que elas escolhessem o formato da casa**.** Mara diz: *"Eu estava propondo uma coisa e eles outra, entendendo outra. Era necessário entrar em um consenso. Não queria impor, queria discutir com eles. Não tinha pensado em fazer votação. Eles sugeriram, isso foi interessante. Eles adoraram. Fomos construindo juntos a atividade. Depois que acertamos em conjunto, foi uma maravilha. Eles participaram bastante. Acho que vai ser assim, vamos ter que ir fazendo [...] negociando com eles"*.

Shenia e Bete também registram em suas narrativas a necessidade da negociação entre elas e os alunos.

> *"Percebi que tenho que encaminhar a atividade atenta para aquilo que as crianças dizem, porque às vezes a gente diz uma coisa e as crianças entendem outra (talvez porque não dizemos adequadamente). Às vezes são elas que nos querem explicar uma coisa e demoramos em entender. Por isso, tenho percebido a necessidade de conversar com as crianças, de ouvi-las. No desenvolvimento das atividades, essa relação é importante. Não adianta mandar fazer sem eles saberem e sentirem necessidade de fazer"* (Shenia $_{PES}$).
>
> *"Hoje foi interessante, ficamos um tempo definindo com as crianças o que vamos analisar no desenho do trajeto amanhã na aula de campo. As crianças*

participaram, deram sugestões. Achei interessante. Acho que a maioria sabe o que vai fazer e por que vai fazer a aula de campo de novo amanhã. Aliás, estão eufóricos. Eu também" (Bete $_{PES}$).

Parece que as alunas também percebem a necessidade de não apenas propor a atividade, mas de o encaminhamento ser feito de forma que os objetivos sejam comuns entre as crianças e a professora. Shenia enuncia que essa interação nem sempre acontece, a comunicação entre professora e alunos nem sempre ocorre. Sobre esse aspecto, afirma Engeström (2009) que uma atividade se desenvolve a partir da negociação e das interações.

Em relação à necessidade do diálogo sempre presente em sala de aula, Sacristán e Perez-Gómez (2000, p. 65) afirmam que "[...] o debate aberto na aula envolve a todos em diferente medida, porque se apoia nas preocupações e conhecimentos que cada um ativa e compartilha. A função do professor é a de facilitar a participação de todos [...] e as trocas simbólicas".

Outro aspecto que interpretamos como importante considerar é que as alunas percebem que, para compartilhar conhecimento, a "divisão do trabalho" em sala de aula transforma-se: de algo centrado na figura do professor, que diz o que deve ser feito e as crianças obedecem, passa a ser algo compartilhado entre o professor e os alunos. Não há possibilidade de diálogo, se o professor impõe uma situação para os alunos. Não estamos, com isso, querendo dizer que as relações entre professor e aluno sejam simétricas. A questão é como encaminhar as atividades de maneira a envolver as crianças, para que participem dos objetivos da atividade proposta. Para nós, isso passa pelo compartilhar, no espaço de sala de aula, os interesses, os conhecimentos e as experiências.

A interação, o diálogo e a negociação

A partir da análise dos dados da pesquisa, podemos dizer que é na interação, a partir do diálogo, da negociação, que o sentido para a atividade vai se constituindo para professor e alunos. Queremos aqui destacar que as interações entre alunas estagiárias e professora-pesquisadora, entre alunas estagiárias e crianças foram importantes para que as alunas refletissem sobre as expectativas que tinham em relação às possibilidades e às potencialidades dos alunos.

No desenvolvimento das atividades, as crianças, que inicialmente se mostram resistentes a participar da atividade, posteriormente surpreendem as alunas estagiárias com seus

questionamentos e suas produções. As alunas, a partir dessa experiência, parecem compreender que o tipo de atividade e a maneira como o professor mobiliza o grupo de alunos influenciam diretamente nas ações empreendidas pelas crianças no desenvolvimento das atividades e nas relações que estabelecem entre si. A sala de aula em que o diálogo é permitido, em que as interações são incentivadas é um espaço em que as negociações ocorrem de maneira formativa, para alunos e professores.

As atividades propostas tornam-se mais produtivas quando as alunas estagiárias assumem a posição de compartilhamento, porque, como diz Engeström (2009), os elementos de um sistema de atividade estão relacionados entre si. Ao colocarem-se na condição de compartilhar o conhecimento com os alunos, as alunas estagiárias operaram mudanças na divisão do trabalho, que não fica centralizado na figura do professor; nas regras, que passam a ser negociadas com os alunos; na relação com a comunidade, em que todos podem contribuir com o desenvolvimento do projeto educativo; e no objeto de conhecimento, produzido e aprendido pelo compartilhar.

O desenvolvimento da atividade possibilitou que as alunas estagiárias não apenas reproduzissem, mas criassem alternativas e meios para que os alunos viessem a participar e aprender. O fato de elaborar uma atividade e desenvolvê-la faz com que as alunas também estabeleçam uma relação diferente com a Matemática, aspecto que explicitaremos no próximo bloco temático.

4.4. A avaliação e a produção de sentidos sobre o aprender e o ensinar Matemática.

O foco desta seção recai sobre a avaliação dos processos de ensino e aprendizagem da Matemática escolar, de que destacamos dois aspectos: o primeiro diz respeito à análise de como os encaminhamentos adotados pelas alunas estagiárias no estágio supervisionado, relativamente à avaliação dos alunos e à organização do ensino, possibilitam a manifestação, a ressignificação ou a produção de novos sentidos sobre o aprender e o ensinar Matemática; o segundo relaciona-se à elaboração do portfólio no processo de formação das alunas participantes desta pesquisa.

Apresentaremos neste bloco temático três episódios. O primeiro deles constitui-se de duas cenas em que as alunas discutem sobre a importância de avaliar as produções das crianças e sobre como têm procedido. O segundo episódio trata da percepção das alunas quanto à utilização do portfólio como instrumento que propicia o acompanhamento e a avaliação do percurso de

formação. No terceiro episódio, apresentaremos excertos da narrativa de avaliação[39] produzida após o término do estágio supervisionado.

Episódio 1. A importância da avaliação dos registros das crianças

Um dos aspectos muito discutidos pelas alunas nos portfólios e em nossas reuniões de estágio supervisionado diz respeito à avaliação da produção (oral, escrita, pictórica, etc.) das crianças, por considerarem que esse procedimento avaliativo contribui para o acompanhamento das aprendizagens. A seguir, relataremos um episódio que ocorreu em uma das reuniões. Na primeira cena, Bete e Shenia apresentam a análise da produção de uma das alunas e, na segunda, Kelle e Mara relatam uma experiência de sala de aula ocorrida durante o estágio supervisionado.

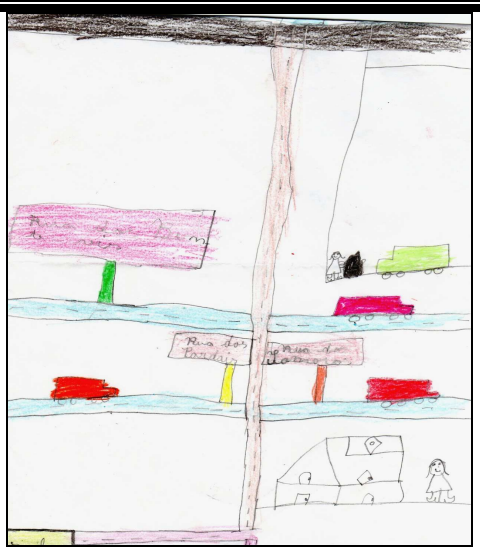
Cena 1

Shenia separa três produções de uma aluna e inicia a sua avaliação do progresso da aluna, no que diz respeito à atividade desenvolvida[40].

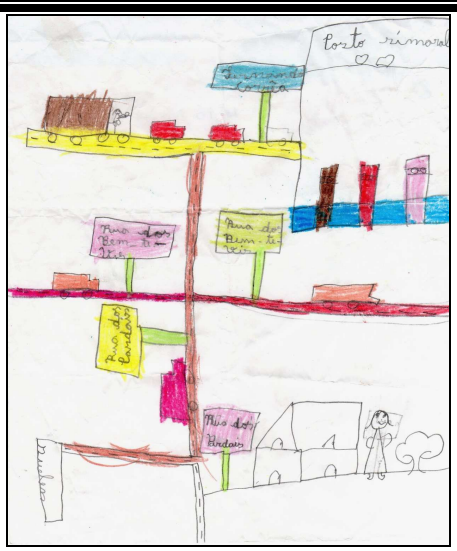
Desenho 1

[39] A narrativa que trata da avaliação dos processos de ensino e aprendizagem faz parte do portfólio de estágio supervisionado das alunas.

[40] A produção da aluna é resultado da atividade sobre o registro do percurso desenvolvido por Shenia e Bete, conforme apresentado no bloco temático "A produção de sentidos sobre o aprender e o ensinar Matemática na interatividade".



Desenho 2



Desenho 3

Aluna Suellen

Foto2: Registros de uma aluna sobre o trajeto percorrido da escola à Avenida Fernando Corrêa da Costa

Shenia mostra-nos as produções de uma das alunas, referente à atividade de representação do trajeto da escola à avenida Fernando Corrêa da Costa e passa a delinear rapidamente o progresso da aluna: *"Vejam, no primeiro desenho após a aula de campo ela parece desenhar elementos soltos, as colegas, a escola, mas não desenha o trajeto. No segundo desenho, depois da atividade com o painel fotográfico, ela já apresenta o trajeto* (mostra o desenho 2). *Esse aqui* (mostra o desenho 3) *ela produziu depois da segunda aula de campo em que os alunos conferiram o trajeto que haviam desenhado"* ***(RR)***. Continua sua avaliação: *"é visível que, em relação à representação do espaço, que era o nosso objetivo, a aluna avançou; o terceiro desenho apresenta mais elementos, movimento, detalhes em relação ao percurso, características bem diferentes do primeiro desenho. Percebemos também que ao falar, explicar o desenho, a linguagem matemática ampliou. Neste último desenho ela já fala em direção, localiza pontos de referência [...]* ***(RR)***.". A professora-pesquisadora questiona sobre qual foi a importância de terem organizado e analisado as produções dos

alunos. Diante do questionamento, é Bete quem inicia seu posicionamento: *"O desenho deixou de ser simplesmente um desenho, não é uma produção qualquer que deve ser colocada em um envelope cheio de babado para ser entregue aos pais. É a produção de uma aluna, a representação do espaço do trajeto que neste momento ela produziu a partir do que propomos [...] retrata um pouco do que nós fizemos enquanto professoras$_{(RR)}$"*. A expressão *"retrata um pouco do que nós fizemos enquanto professoras"* parece incomodar Shenia, que ressalta: *"um pouco, não, acho que retrata o que encaminhamos com os acertos e os erros [...] foi a partir de nossas intervenções que os alunos puderam chegar até aqui, se tivéssemos mais tempo poderíamos pensar em outras atividades$_{(RR)}$"***.** A aluna destaca que uma das coisas que lhe chamou atenção na produção desta aluna é a própria avaliação que a aluna faz de suas produções: *"A aluna me disse: 'esse aqui* (aponta para o desenho 2) *está até bonito, mas o que faz chegar lá é este aqui'* (desenho 3). *Fica claro que ela fez o desenho para resolver o problema inicial da turma, produzir a representação do trajeto para que uma outra pessoa possa fazê-lo. Isso está vivo na lembrança dela. Ela tinha um objetivo a ser alcançado. Realmente estava envolvida na resolução do problema$_{(RR)}$"*. Bete afirma que, ao organizarem o material e tentarem analisar as produções dos alunos, *"a representação do trajeto tem a ver com a experiência dos alunos com aquele espaço, com a autonomia para realizar as atividades, com a frequência na escola,com a relação que estabelecem com os colegas e conosco, com o próprio conhecimento. [...] Os alunos não produzem no mesmo ritmo e da mesma forma$_{(RR)}$"*.

Cena 2

Diante da exposição de Shenia e Bete, Bia toma a palavra para mencionar: *"Para nós também tem sido um aprendizado olhar para as produções dos alunos. Mas a gente tem que se organizar melhor, senão fica muita coisa para analisarmos de uma vez. Esta semana nos enrolamos um pouco"*. Kelle, por

sua vez, afirma: *"É, tem que olhar! Mas tem que ter conhecimento do que olha, senão olha e não vê nada! Lembra, professora* (dirigindo-se a mim), *do desenho da altura da casa?"* A professora-pesquisadora solicita que Kelle exponha para o grupo o ocorrido. *"Foi assim. Estávamos definindo a altura da casa. Entre palitos, barbante, canudos as crianças escolheram um pedaço de barbante para ser a unidade de medida. Fizemos a atividade, mas foi tudo oral. Quando íamos solicitar para eles registrarem, deu aquele problema com a aula de educação física e a atividade foi interrompida. Mas nós ainda dissemos: 'Olha, depois vamos desenhar o que fizemos agora'. No final da aula, depois da aula de educação física, vem o Cleiton com um desenho. Disse que era da medida da altura da casa, eu vi aqueles pauzinhos e não entendi muito bem o que ele tinha feito. Também estava meio tumultuado, não dei atenção. Quando a professora chegou, viu aquele papel em cima da mesa, perguntou o que era. Eu contei, e ela perguntou se eu tinha entendido. Falei que não. A professora pediu para chamar o menino, ele veio e, quando a professora pediu para que ele explicasse o que tinha desenhado, ele disse que eram cinco canudos mais um pedacinho. A professora perguntou o que era aquele pedacinho e ele disse que era um pedaço do canudo porque não tinha dado ele assim e mostrava o canudo inteiro no desenho [...]*". Mara, em tom de lamento, é quem avalia a atitude que ela e Kelle assumiram naquele momento e comenta: *"Podíamos ter perguntado o que ele tinha feito, mas não fizemos isso, erro nosso. Não prestamos atenção na fala dele, não entendemos o desenho porque não perguntamos e porque não estabelecemos relação com o conhecimento matemático. Não esqueço mais disso".* A professora-pesquisadora instiga as alunas a pensarem sobre as duas situações apresentadas. É Bete quem inicia: *"é aquela história, você não ensina o que não conhece, e temos descoberto que não avaliamos também. A gente só consegue avaliar as produções das crianças, se tivermos conhecimento do conteúdo e sobre os alunos".*

Acompanhar a produção de três representações que cada aluno faz do trajeto da escola à avenida Fernando Corrêa da Costa exige das alunas estagiárias organização, o que Bete e Shenia demonstraram ter, ao avaliarem as produções de uma de suas alunas.

Shenia, de posse das três produções da aluna, consegue explicar para o grupo o progresso da aluna a partir de sua primeira produção. Está claro para Shenia o que avalia nas produções: a representação do trajeto realizada pela aluna em três momentos diferentes. Ao explicitar a manifestação da aluna: "*Esse aqui está até bonito, mas o que faz chegar lá é este aqui",* considera-a um indício de que a aluna se envolveu com a atividade e consegue dirigir o motivo ao objeto.

Parece que Bete atribui um novo sentido à produção de sua aluna, à medida que expressa que o desenho deixou de ser para ela *"simplesmente um desenho [...] uma produção qualquer que deve ser colocada em um envelope cheio de babado para ser entregue aos pais, destacando a prática frequente nas escolas nas reuniões de entrega de notas no final do bimestre"*. Para ela, o desenho retrata a produção de sua aluna.

Shenia e Bete parecem perceber que a aprendizagem dos alunos está relacionada à forma como organizaram e desenvolveram a atividade de ensino, por *"acertos e erros [...] e intervenções"*. Mas é Bete quem destaca a complexidade que representa analisar as produções dos alunos, porque estes *"não produzem no mesmo ritmo e da mesma forma"*. Destaca que ela e Shenia perceberam que *"a representação do trajeto tem a ver com a experiência dos alunos com aquele espaço, com a autonomia para realizar as atividades propostas, a frequência na escola, com a relação que estabelecem com os colegas e com o conhecimento$_{(RR)}$"*. O que nos permite considerar que as alunas percebem que as condições subjetivas e objetivas interferem nos processos de ensino e aprendizagem e, ao avaliar seu produto, estas devem ser consideradas.

Na segunda cena, Kelle e Mara assumem que não conseguiram atribuir significado à produção do aluno, porque não deram atenção a sua fala e, ao avaliá-la, não conseguiram estabelecer relação com o conhecimento matemático. *"Não prestamos atenção nem na fala dele e não entendemos o desenho porque não perguntamos e porque não estabelecemos relação com o conhecimento matemático"*. (Mara)

Apesar da frustração manifestada, essa experiência possibilitou que realizassem uma reflexão sobre os elementos envolvidos no processo de avaliação — é o que interpretamos da fala de Kelle: só é possível avaliar *"as produções das crianças se tiver conhecimento do conteúdo e*

sobre os alunos". Apesar de não explicarem a natureza desse conhecimento, consideramos que suas afirmações são indícios de uma compreensão de que a avaliação, o ensino, o objeto de conhecimento e a aprendizagem se inter-relacionam no processo escolar.

Episódio 2. A importância do registro do professor: em discussão o portfólio

Neste episódio, trataremos de discutir a importância atribuída pelas alunas ao portfólio como instrumento formativo capaz de possibilitar a organização, a sistematização, o acompanhamento e a avaliação dos processos de ensino e aprendizagem.

Episódio 2

Quando o portfólio foi proposto, no início do trabalho com as disciplinas de Matemática e Metodologia do Ensino, as alunas, após leituras e discussões, aceitaram. **"***Discutimos e achamos interessante produzir o portfólio. Meu Deus! Só quero ver no que vai dar! Estou ansiosa!"* (Kelle$_{PES}$)**.** Inicialmente todas as alunas relatam que tiveram dúvidas, receios de produzi-lo. **"***Para mim a avaliação servia para dizer quem aprovou e reprovou. Uma forma diferente?! Vamos ver*" (Mara). *"O momento de elaborar o portfólio me causou uma certa agonia, porque eu pensava, mas o que é que eu vou colocar, acho que não tem tanta coisa assim"*. Depois, à medida que produziam: **"***A partir do momento que fui começando a organizar as atividades, a refletir sobre determinadas atitudes e situações, pude perceber o quanto eu aprendi e o quanto as crianças também haviam aprendido"* (Shenia). Bete afirma que *"no início não sabia o que escrever e nem por onde começar, hoje quando não faço os meus registros sinto falta"* (Bete). Ao ser proposto que continuássemos a produção do portfólio no decorrer do estágio supervisionado, as alunas foram receptivas: *"Acho interessante a proposta de continuar a produzir o portfólio no estágio supervisionado, agora, além de olhar para a minha produção, vou registrar, acompanhar, analisar a produção das crianças a partir de minha ação pedagógica"* (Mara).

As alunas destacam a possibilidade de organizar e analisar as próprias

produções: *"A partir do momento que fui começando a organizar as atividades, a refletir sobre determinadas atitudes e situações, pude perceber o quanto eu aprendi e o quanto as crianças também haviam aprendido. [...] posso acompanhar a trajetória que faço diante de uma determinada situação e o efeito que essa minha ação tem nos outros[...]. Além disso, penso que este fato de ter que voltar às memórias pode nos fazer entender muitas coisas sobre o que somos e o desejamos. É um momento de compreender o que foi aprendido e de entender o que passou despercebido* (Shenia). Kelle destaca que *"possibilitou organizar, sistematizar, acompanhar e refletir sobre o meu movimento de aprendizagem, antes, durante e depois das disciplinas e do estágio supervisionado"*. Por isso, o portfólio adquire um caráter estimulador porque propõe a possibilidade do sucesso do aluno que, em tempo, pode, segundo Sá-Chaves (2000, p. 15): "transformar, mudar, equacionar em vez de simplesmente ajuizar, avaliar e classificar". Para Mara, *"a maneira como organizamos a nossa aprendizagem do estágio supervisionado através do portfólio foi relevante. Pude investigar e enriquecer ativamente o processo de aprendizagem e de ensino, uma vez que as reflexões eram feitas constantemente; a cada ação que desempenhava, tinha a oportunidade de refletir, esclarecer, compreender quais foram realmente as contribuições, dúvidas, sentimentos que permeavam o estágio [...] percebi que, ao organizar minhas produções, ter que escrever sobre elas, surgem as perguntas, as dúvidas, as angústias"* (Mara).

Destaca que o momento de reflexão a impulsionava a pensar em suas ações: *"É o momento de reflexão, e essas reflexões geram muitos conflitos, o que eu considero um fator positivo, pois o conflito me fez pensar e elaborar estratégias, estudar para melhor desenvolver e resolver os problemas que eu me deparava"* (Shenia).

O processo de ter que escrever é destacado por todas as estagiárias; o texto de Mara retrata que *"escrever estimulou a refletir sobre os processos de ensino aprendizagem, além de possibilitar o diálogo entre as diversas ações e*

produções" (Mara).

Outro aspecto destacado pelas alunas foi a interação que o portfólio possibilitou entre nós. Shenia diz que *"o desenvolvimento da atividade de ensino e o portfólio para mim foi o casamento perfeito. [...] porque podemos acompanhar a atividade em seu desenvolvimento, estabelecer uma interação com os alunos, com as colegas, com a professora, com a produção dos alunos e a nossa produção, avaliar a aprendizagem e avaliar o ensino"*. Esse processo de interação que o portfólio oportuniza também foi destacado por Kelle: *"Possibilitou também o diálogo entre a professora orientadora, que sempre nos alertava de algo que poderia ser melhorado ou que não aparecia de forma clara nos registros diários e como poderíamos proceder diante das dificuldades apresentadas"***.**

Bete observa que *"por muito tempo, até mesmo dentro da Universidade me senti inferior aos demais alunos da sala [...] então me calava e concordava com as ideias das colegas ou da professora que conduzia a aula. Isso foi mudando durante os módulos de Matemática, no qual a professora pedia as reflexões, eu escrevia primeiro com muito receio e insegura. Ela lia, fazia anotações e pedia para eu retomar, ampliar ideias, rever outras. Fomos estabelecendo um diálogo. Confesso que no início esse movimento me deixou desorientada, pois não tinha esse costume de escrever por mim, para mim. Hoje eu vejo o quanto esse processo é necessário. No portfólio, escrevendo encontro a todos, as colegas, os alunos da escola, com as minhas produções, com as produções dos alunos, com as anotações da professora e principalmente comigo mesma [...] Para mim serviu como caminho para romper o medo e apostar mais naquilo que acredito"*. Em um momento da reunião de estágio, Bete afirma que *"hoje estou mais segura, esse movimento de dialogar, escrever, olhar para o outro, contribui tanto para a minha formação profissional como pessoa. Olha eu aqui, falando o que penso"*. *(RR)*

O portfólio, em nosso Sistema de Atividade de Formação, como já explicitado anteriormente (capítulo 1), é considerado um artefato mediador. Propusemos sua elaboração por considerá-lo um instrumento em que as alunas poderiam não só registrar, mas acompanhar e analisar o processo formativo. Assumindo essas características, segundo a categorização artefatos mediadores de Engeström (1999b, p. 383), podemos dizer que o portfólio assume a função de contribuir "para diagnosticar e explicar as propriedades e a complexidade dos objetos que permitem entender o motivo da realização da atividade".

Sabemos que a avaliação em Matemática na escola, historicamente, é marcada pela utilização de instrumentos como provas escritas e testes, associados a procedimentos que normalmente geram medo, utilizados com o objetivo de classificar, de excluir, como expressam as alunas: *"A avaliação servia para dizer quem passou e quem reprovou"*. Dessa forma, quando a professora-pesquisadora propõe um instrumento de acompanhamento da trajetória de aprendizagens que as alunas ainda não tinham vivenciado, gera certa tensão, embora as alunas aceitem a proposta. À medida que utilizam o portfólio, este assume um papel de mediação importante. As alunas passam a assumir uma outra posição diante do instrumento: a de que a sua produção contribui para registrar e compreender o movimento de aprendizagem de alunos e professores. As narrativas produzidas pelas alunas possibilitam-nos dizer que a relação com o portfólio foi se transformando à medida que sua utilização deixou de ter um motivo externo e passou a ser utilizado porque as próprias alunas estagiárias sentiram necessidade. A contradição que ocorre, proveniente da substituição de um motivo/objeto por outro considerado mais adequado, é caracterizada por Engeström de contradição terciária.

Na elaboração do portfólio, passou a ser recorrente a referência a ele como instrumento que possibilita a avaliação. Primeiramente as alunas se referem apenas à própria aprendizagem; posteriormente, ao elaborarem o portfólio do estágio supervisionado, referem-se também às aprendizagens dos alunos e ao processo de ensino.

Na percepção das alunas, o ato de escrever contribuiu para a formação: *"no início não sabia o que escrever e nem por onde começar, hoje quando não faço os meus registros sinto falta"* (Bete). Há algum tempo educadores de diferentes áreas (DARSIE, 1998; FREITAS, 2006; ZEICHNER, 1993) vêm discutindo a importância da escrita no processo de formação. Para Darsie (1998, p. 121), quando "o aluno é levado a escrever, a pensar sobre seus procedimentos, atitudes, pensamentos ou aprendizagem, um processo de desimersão se opera, levando-o a um

olhar de outra natureza sobre o que ele fez e aprendeu". Além disso, para a autora, "a escrita favorece o distanciamento, possibilitando a tomada de consciência da aprendizagem e a reelaboração desta, ou seja, a construção mesmo de novos conhecimentos".

Para Vygostsky (2001, p. 457), "a linguagem escrita contribui para o fluxo do discurso na ordem da atividade complexa. [...] O caminho entre o esboço e o ato de passar a limpo é uma via de atividade complexa [...] muito amiúde falamos primeiro para nós mesmos e depois escrevemos: aqui estamos diante de um rascunho mental".

Ao narrar as suas experiências, as alunas tiveram a oportunidade não apenas de descrever a trajetória de formação, mas também de refletir sobre esse processo, atribuindo-lhe sentidos.

Como diz Bete, ao escrever no portfólio, "encontro a todos, as colegas, os alunos da escola, com as minhas produções, com as produções dos alunos, com as anotações da professora e principalmente comigo mesma". Percebemos, portanto, que a produção do portfólio é mediada pela "interação com os outros", nas narrativas produzidas não há presente apenas uma voz, e sim as muitas vozes que de alguma maneira compartilharam do momento narrado. Além disso, ao mesmo tempo a elaboração do portfólio exige um processo de "auto-implicar-se", por parte de quem o produz (SÁ-CHAVES, 2000). Segundo Araújo (2007), na produção do portfólio reflexivo dá-se a relação dialética entre o "inter e o intrapessoal".

Mara observa que, ao produzir o portfólio, vê-se *"em um momento de reflexão, e essas reflexões geram muitos conflitos, o que eu considero um fator positivo, pois o conflito me fez pensar e elaborar estratégias, estudar para melhor desenvolver e resolver os problemas com que eu me deparava"*. O que nos remete a Vasconcellos (2000, p. 11), quando se posiciona e diz: "a reflexão enquanto tal não pode, de fato, interferir diretamente na realidade, nas condições objetivas; quem age sobre a realidade diretamente ou indiretamente são os sujeitos." A reflexão, portanto, é uma mediação no processo de transformação.

Moraes (2008, p. 53) destaca que a avaliação, na perspectiva da teoria da atividade, "consiste na reflexão das ações desenvolvidas tanto pelo aluno como pelo professor, no sentido de qualificar o processo de atividade cognitiva dos envolvidos".

Ao refletir sobre a própria trajetória de formação, as alunas passaram, em menor ou maior grau, por um processo de avaliação sobre o que sabem ou não; sobre as lacunas conceituais existentes; sobre os conteúdos, os significados e sentidos que atribuem aos processos de ensinar e aprender Matemática.

Episódio 3. Sobre avaliar: o que dizem as alunas estagiárias

Neste episódio, voltaremos nossa análise para as narrativas individuais sobre a avaliação dos processos de ensino e de aprendizagem da Matemática. Os excertos de texto — exceto quando indicada outra fonte — são dos portfólios do estágio supervisionado das alunas.

Ao cursar pedagogia, as leituras e as discussões começam a apontar novas possibilidades em relação à avaliação*: "começamos a ver que existem diferentes formas de avaliar"* (Mara*), "a discutir a função da avaliação"*. (Kelle). Além das leituras, as experiências no curso também contribuíram para que pudessem conceber a avaliação como parte importante dos processos de ensino e aprendizagem. Destacam que as experiências nas disciplinas de Matemática e metodologia contribuíram para essa nova perspectiva*. "Avaliar para mim sempre significou punir e excluir, muito diferente do que sinto hoje"; "fiquei me lembrando de como passei a me sentir nas aulas, a dinâmica da avaliação nos envolvia no processo de aprendizagem, não era um momento solto"; "a todo momento éramos instigadas a avaliar, avaliar o sistema de educação, a Matemática na escola, os materiais didáticos, nossos conhecimentos matemáticos, nossas falas, o que escrevíamos, o que pensávamos, era essa a dinâmica". "Tínhamos outras avaliações, mas o objetivo em fazê-las era diferente"* (Shenia). Parece que a vivência de um outro tipo de avaliação durante o percurso das disciplinas mobiliza as alunas a pensar sobre como poderão avaliar os processos de ensino e aprendizagem durante o estágio supervisionado. *"Queria fazer algo parecido com os alunos"; "a avaliação tinha que ajudar a melhorar a produção das crianças e a nossa também"*. As alunas descrevem que procedimentos em relação à avaliação passaram a adotar durante o estágio supervisionado e por que o adotaram*. "Outro requisito de nossa avaliação foi a participação do aluno durante todo o processo de encaminhamento da atividade, para isso acompanhávamos o caderno de sala e de tarefa [...] Outro aspecto para avaliarmos foi os registros dos alunos fazendo análise desde a primeira produção até a última; dessa maneira poderíamos analisar quais e se tiveram dificuldades e*

---

avanços, em que pude aprender como os alunos registram de maneira única, dando um significado a sua produção". (Mara). Bete diz*: "Sempre que íamos falar do desenvolvimento de alguma criança, pensávamos em vários fatores, como por exemplo: o que não propiciou que a criança desenvolvesse a tal atividade? Será que foi a maneira como a atividade foi encaminhada? Sempre buscando respostas para nossas perguntas, conversávamos sobre cada criança e cada atividade que íamos desenvolver"*. Kelle complementa *"Quanto à resolução de problemas, procuramos observar cada manifestação que o aluno apresentava, como as hipóteses, uma possível resolução, seu raciocínio, bem como seus próprios questionamentos. Para isso, contamos com o instrumento anotação individual, onde procurávamos anotar cada manifestação individualmente e da dinâmica do grupo. Fazíamos assim, por que nossa intenção era avaliar para melhorar o ensino e consequentemente a aprendizagem dos alunos, esse era nosso enfoque"*. Assim, avaliar passou a ter um novo sentido*. "A avaliação tomou uma outra dimensão, para mim não tem mais a ver com nota, provas, não é só isso. No desenvolvimento da atividade, a cada dia ficava prestando mais atenção no que elas diziam, no que eu dizia, comecei a prestar atenção nas nuances, a cara emburrada, o sorriso, o olhar de dúvida, de curiosidade; as crianças se expressam muito. E em mim também, no que me sentia segura, o que precisava estudar, conversar com as colegas e a professora"* (Shenia). *"Avaliar uma situação envolve muitos aspectos que devem ser considerados, por exemplo, o envolvimento da criança, o que ela produz, o nosso envolvimento, o que propomos"* (Bete).

As alunas Kelle e Shenia, em uma das reuniões, fazem um depoimento de como a experiência da avaliação no estágio tem contribuído para as suas atividades profissionais. Kelle considera: *"tenho tentado avaliar de maneira diferente, observo mais os alunos, atribuo um outro olhar para o caderno dos alunos, para as coisas que produzem e passei a destinar mais tempo para que eles falem"*. E Shenia enuncia: *"sempre achei que, por serem pequenas, as crianças da creche, que eu não precisava avaliar. Comecei a prestar atenção na creche, naquilo que fazemos, de como trato as crianças, das suas atitudes. Agora procuro prestar*

atenção em tudo, no movimento delas. Tenho descoberto muitas coisas sobre mim e elas. Passei a fazer anotações sobre o meu dia".

As alunas percebem que, ao avaliar, *"muitas coisas passaram desapercebidas"* (Shenia); *"intervenções necessárias não foram feitas adequadamente"* (Mara). *"Percebemos que muitas coisas passaram desapercebidas e outras não conseguimos compreender na sua totalidade. Nós temos que continuar a fazer isso em nossas salas, com o tempo vai ficar mais fácil. Eu acho!"* (Bete). Mas parece que tinham convicção do caminho que intencionavam seguir; assim, Shenia afirma que *"procuramos conduzir a avaliação de modo a melhorar o processo de aprendizagem e do ensino"*. A mesma posição parece assumir Mara: *"avaliação deve ajudar as crianças avançarem, progredirem e o professor a melhorar o ensino"*.

As alunas estagiárias explicitam o tipo de avaliação que vivenciaram em sua trajetória escolar antes de começar o curso de Pedagogia e a forma como as discussões têm possibilitado a elas compreender melhor a avaliação. Consideram que, durante o curso, a partir de leituras e de experiências, puderam vislumbrar um outro sentido para a avaliação. Em relação às aulas de Matemática, afirmam ser a primeira vez que tinham de escrever sobre a própria aprendizagem, analisar a produção dos colegas. **"***No início, lembro que ficamos desesperadas, depois surpreendidas com o resultado. Achei interessante porque não discutíamos a avaliação pela avaliação, mas a avaliação relacionada ao ensino e aprendizagem"* (Kelle, $_{RR}$)**.** A aluna enuncia que avaliar passou a ser um momento da aula, e não um fato isolado.

Podemos dizer que, em suas reflexões, as alunas estagiárias destacam que no estágio supervisionado têm assumido, no processo de avaliação, determinados procedimentos, dentre eles ressaltamos:

- Possibilitar que as crianças se expressem nas diferentes linguagens (oral, escrita, pictórica, etc). As alunas estagiárias parecem perceber que a criança se manifesta a partir da utilização de diferentes linguagens, e essas manifestações podem possibilitar ao professor compreender o movimento de aprendizagem de um conceito, das estratégias utilizadas e os conhecimentos

prévios, dentre outros aspectos. Esses dados possibilitam ao professor fazer as intervenções necessárias para alcançar os objetivos estabelecidos.

- Analisar o movimento de produção dos alunos. As alunas explicam que, ao organizarem as produções dos alunos na sequência em que foram produzidas e analisá-las, pode-se acompanhar o movimento, o processo de produção, e não apenas o produto.
- Registrar e analisar a produção docente. O hábito de fazer anotações durante as aulas ou após o seu término, segundo as alunas, possibilitou a avaliação da aprendizagem dos alunos e da organização e do desenvolvimento das aulas. A partir das observações e análises realizadas e registradas, o planejamento era reorganizado, conceitos eram revistos, outras ideias surgiam, possibilitando a reflexão na e sobre a ação.

Apesar de as alunas estagiárias já evidenciarem uma mudança no significado atribuído à avaliação durante as disciplinas de Matemática e Metodologia do Ensino, foi durante o estágio supervisionado, quando há necessidade de avaliar a aprendizagem e o ensino, que perceberam a estreita relação entre a avaliação, o ensino, a aprendizagem e o objeto de conhecimento (neste caso, a Matemática). Além disso, enunciam que têm tentado mudar o que concebem por avaliação e a forma de fazê-lo em suas unidades de trabalho. Interpretamos essa postura como uma possível forma de elas sustentarem os sentidos que estão elaborando sobre os processos de avaliar, para além do estágio supervisionado.

As alunas percebem que, ao avaliar, "muitas coisas passaram desapercebidas" (Shenia), "intervenções necessárias não foram feitas adequadamente" (Mara), "poderíamos ter ficado mais atentas" (Kelle), "precisamos ter mais conhecimento". Entendemos essas falas como possíveis autoavaliações das alunas em relação ao conhecimento que possuem e às ações empreendidas no estágio supervisionado.

Os sentidos produzidos pelas alunas aproximam-se, como podemos analisar nas falas de Shenia e Mara. Shenia afirma que "a avaliação deve nos indicar onde podemos melhorar no desenvolvimento das atividades com os nossos alunos"; segundo Mara: "avaliamos para poder contribuir com a aprendizagem dos alunos". Nessa perspectiva, Darsie (1998) destaca que na escola a avaliação deve ter como objetivo impulsionar a aprendizagem dos alunos e melhorar a ação didática do professor.

Avaliação: unidade entre ensino e aprendizagem

Em diferentes momentos, as alunas reportam-se às suas experiências escolares anteriores, o que nos remete a Engeström (2001), quando o autor afirma ser inviável analisar um sistema de atividade sem considerar a história e sem considerar a relação dos sistemas entre si.

As vivas lembranças da avaliação escolar em Matemática suscitam nas alunas sentimentos de medo e insegurança. Numa história ainda muito recente, a avaliação escolar da Matemática ganha contornos de classificar, medir, excluir; portanto, boa parte de nós, professores, e de nossos alunos ainda dela se recordam. São justificáveis, portanto, as tensões e as contradições apresentadas pelas alunas. A resistência a conceber a avaliação a partir de outros princípios não é individual, mas apresenta fortes traços de uma cultura escolar em Matemática.

Durante as disciplinas de Matemática e Metodologia do Ensino e do estágio supervisionado, as alunas foram envolvidas em um processo de ensino em que a avaliação tinha uma finalidade formativa. Acreditamos que essa vivência tenha possibilitado às alunas perceber que a avaliação é um processo importante no desenvolvimento de um projeto educativo e que, a partir dela, podemos compreender melhor nossos alunos, o conhecimento com o qual trabalhamos, as nossas potencialidades e fragilidades no exercício da docência. Não nos podemos esquecer de que a atividade também está associada às emoções, aos sentimentos, diretamente determinados pelo objeto e por seu desenvolvimento. (LEONTIEV, 1983).

Talvez por isso, a vivência de avaliações com características formativas durante o curso tenha sido significativa para as alunas. Suas experiências avaliativas durante o curso parecem ter contribuído para que elas começassem a produzir novos sentidos para a avaliação, deslocando o sentido de "avaliar para classificar e punir", para o sentido de "avaliar como processo que contribui para o desenvolvimento da aprendizagem e melhoria do ensino".

Parece-nos também que o portfólio, primeiramente aceito por um contrato didático estabelecido entre alunas e professora, transformou-se, no decorrer do desenvolvimento do Sistema de Formação, em um importante artefato mediador entre as alunas (sujeito) e os demais elementos do sistema (comunidade, objeto).

Se, em um primeiro momento, o portfólio foi utilizado para que os alunos registrassem a sua aprendizagem e avaliassem o processo formativo, durante o estágio supervisionado, ao assumirem no sistema de atividade de formação outra função — a de professoras-estagiárias —, a

utilização do portfólio também se modifica. Os registros se voltam para a compreensão da aprendizagem dos alunos, a partir do ensino que a eles foi proposto e da própria aprendizagem da docência. Como diz a aluna: *"uma coisa é ter que escrever sobre mim, outra coisa é escrever sobre as crianças, sobre as suas aprendizagens."* (Mara $_{RR}$).

As alunas, no momento do estágio supervisionado percebem que desenvolver uma atividade exige pensar em outras formas de avaliação que possibilitem a análise do movimento do conceito; que há necessidade de ter domínio do conhecimento com o qual se trabalha; que o professor deve ter como referência quem aprende e como aprende e avaliar as próprias ações mobilizadas. Assim, parecem compreender que a avaliação possibilita a unidade entre ensino, aprendizagem e objeto de conhecimento.

4.5. O conhecimento Matemático em movimento

Como já destacado na seção em que apresentamos as trajetórias escolares, as alunas participantes desta pesquisa relatam que, no início do processo de formação, estabeleciam uma relação ou de indiferença ou de certa aversão à Matemática. No curso de Pedagogia não é possível revisitar teórica e metodologicamente todos os conteúdos que o professor da Educação Infantil e dos anos iniciais deveria dominar, mas acreditamos ser possível desenvolver, dentro dos limites com os quais nos deparamos, atividades em que as alunas, futuras professoras, possam aprender conteúdos e desenvolver atitudes favoráveis à investigação, tão necessárias para o contínuo desenvolvimento profissional. Como apresentado no capítulo I, as atividades de formação elaboradas e desenvolvidas foram norteadas pelos seguintes princípios: as situações problema como mobilizadoras de aprendizagem; a relação entre teoria e prática; a aprendizagem no contexto de atuação (a escola, especificamente a sala de aula); a apropriação do referencial teórico sobre a Matemática e os processos de ensino e aprendizagem, numa perspectiva da psicologia histórico-cultural da atividade; a reflexão sobre os processos de ensinar e aprender; e o desenvolvimento da autonomia. Nas seções anteriores, já apresentamos o movimento de produção de sentidos sobre o aprender e ensinar Matemática em diferentes situações pedagógicas: ao planejar, ao desenvolver e ao avaliar atividades de ensino. Nesta seção, trataremos do movimento de produção de novos significados e sentidos para a Matemática, pelas alunas participantes desta pesquisa, no decorrer do estágio supervisionado.

Episódio 1 – Aprender Matemática ao ensinar Matemática

As alunas, em suas narrativas, como apresentamos nas seções anteriores, relatam situações vivenciadas por elas no desenvolvimento das atividades de ensino que avaliam como significativas para atribuir novos sentidos à Matemática, à aprendizagem e ao seu ensino. Neste episódio, voltaremos nossa análise para situações que as alunas estagiárias destacam como importantes em relação a aprender Matemática e a ensiná-la. Os excertos de texto são do portfólio de estágio supervisionado das alunas.

Shenia e Bete sintetizam as etapas da atividade proposta.

A nossa atividade foi desenvolvida nas seguintes etapas:

1. *Aula de campo - fazer o trajeto da escola à avenida Fernando Correa da Costa.*
2. *Levantar a situação problema com as crianças.*
3. *Fazer a primeira representação do trajeto vivido.*
4. *Analisar o painel de fotos e comparar com a representação feita.*
5. *Produzir a segunda representação do trajeto.*
6. *Analisar a representação do trajeto, ao percorrê-lo novamente.*
7. *Fazer a terceira representação do trajeto.*
8. *Conversar com as crianças sobre a experiência e realizar a votação do desenho que melhor representa o percurso..*
9. *Solicitar que um membro da coordenação faça o trajeto, seguindo o desenho votado pela classe e converse com os alunos sobre o resultado.*

(PES)

E sobre a atividade desenvolvida tecem alguns comentários:

Shenia destaca que os diferentes momentos foram significativos para a sua aprendizagem *"atividade envolve várias etapas e posso dizer que em cada uma delas aprendi muito. Desde o momento do planejamento em que tínhamos que*

definir a nossa situação problema desencadeadora da atividade. Chegar na atividade do percurso não foi fácil. Quando surgiu a idéia da aula de campo, de fazer o percurso, começamos a retomar as nossas leituras sobre localização espacial, representação, percurso e itinerário. Percebemos que tínhamos que definir um ponto de origem e um ponto do destino do percurso; assim definimos: fizemos o percurso da escola à Avenida Fernando Corrêa da Costa. No dia da aula de campo, ao fazermos o percurso, planejamos explorar: a direção, os sentidos, os pontos de referência do percurso". Um dos aspectos que me chamou a atenção foi *"que quanto mais às crianças vivenciaram o espaço, mais elas tinham coisas para dizer sobre ele, para contar, para representar no papel. Ler sobre isso é uma coisa, vivenciar esse processo com as crianças é uma outra situação. Tenho percebido que muitos aspectos serão aprendidos na medida em que desenvolvermos a atividade, cada classe vai ser uma classe, o que não percebi agora, posso perceber depois. Por isso, registrar, ter tempo de parar para pensar sobre o que fazemos é importante"*. E diz compreender a *"necessidade da fundamentação teórica para planejar, desenvolver e analisar as atividades propostas, o movimento de produção da criança e a própria aprendizagem. Compreendi, no caso da Matemática, que não adianta apenas saber o algoritmo, as regras, eu preciso conhecer o movimento de produção do conceito do ponto de vista histórico e lógico para que possa elaborar e desenvolver as atividades*". Conclui sua narrativa: *"talvez não tenha aprendido tudo que deveria ter aprendido nas aulas e no estágio sobre a Matemática, mas encontrei um caminho para continuar aprendendo, e mais importante que isso é ter encontrado um motivo para aprender, por mim, por meus alunos [...]"*.

Bete narra que, em relação à definição do percurso, considera importante para a sua aprendizagem um fato ocorrido no desenvolvimento da atividade: "*Na definição do trajeto aprendi algo importante. Depois de defini-lo, temos que mantê-lo em todas as atividades. Na primeira aula de campo foi tudo bem; na*

segunda vez que fizemos o percurso, um fato interessante aconteceu. Para chegarmos à avenida, tínhamos que passar pelas instalações de um posto de gasolina, mas naquele dia ele estava muito movimentado e não atravessamos, como da primeira vez. Apenas orientamos os alunos a analisarem se os seus mapas chegavam até a avenida, nosso destino. Ao retornarmos para a classe, os alunos fizeram novamente o trajeto. Quando fomos analisar a primeira e segunda produção de cada aluno, percebemos que um dos alunos, em seu primeiro desenho, registrou o percurso todo e, no segundo, não. No outro dia pedi que ele me explicasse o seu desenho e ele disse que fez o percurso até o posto porque nós não tínhamos chegado até a avenida. Ele estava certo! Esta e outras situações serviram para que eu refletisse sobre o que era o percurso, e dos cuidados que devemos ter para encaminhar a atividade.[...] Destaca também que observou que "*ao explorar os sentidos do trajeto (esquerda, direita, etc.), percebi que muitos alunos já conseguiam se localizar e tentavam explicar para os colegas. O processo de interação entre eles é muito interessante"*. Ao pensar em quais outras atividades poderiam ser exploradas em relação ao percurso, Bete menciona: *"há muitas possibilidades de explorar a atividade do percurso, como aulas de campo, brincadeiras, jogos, desenhos; o importante é a definição clara de nossos objetivos"*. Bete, sobre sua aprendizagem, menciona: "*percebi que aprendi, ao planejar e desenvolver as atividades: fui observando nuances sobre os conceitos explorados, sobre como a criança age em determinadas circunstâncias, sobre como eu penso, me organizo. Percebi que a atividade possibilita que elas aprendam e eu também. Aprendizagens que considero aprender ao desenvolver as atividades.*

Bete e Shenia planejaram pela primeira vez uma atividade que envolveu a localização espacial e decidiram, depois de muita discussão, superação de contradições e negociação, por desenvolver a atividade que envolvesse a representação de um percurso.

Percebemos que no momento do planejamento as alunas retomam os conceitos que envolvem o percurso, para conseguir desenvolver como os alunos, e, a cada atividade proposta, vêem-se novamente nessa condição. Esse movimento possibilita que analisem a produção dos

alunos e a própria produção. É o que destaca Bete, ao rever as implicações pedagógicas de sua decisão de não completar todo o percurso na segunda aula de campo. Esta e as situações já relatadas por Bete fazem-na considerar: "*percebi que aprendi ao dar aula, fui observando nuances sobre os conceitos explorados, sobre como a criança age em determinadas circunstâncias, sobre como eu penso e me organizo. Acredito que apenas ao desenvolver a atividade teria possibilidade de aprender*".

Destaca Sheila em sua narrativa: *"necessidade da fundamentação teórica para planejar, desenvolver e analisar as atividades propostas, o movimento de produção da criança e a própria aprendizagem*". A aluna parece compreender que a prática não fala por si só, é preciso que seja analisada, interpretada, o que revela a necessidade do trabalho intelectual e da fundamentação teórica. Como diz Pimenta (2002, p. 26) os "saberes teóricos propositivos se articulam, pois, aos saberes da prática, ao mesmo tempo ressignificando-os e sendo por eles ressignificados".

Bete, por sua vez, destaca a interação, o compartilhar de significados, em que tanto modificamos a atividade cognitiva dos alunos como, ao mesmo tempo, sofremos "alterações em nossos esquemas cognitivos, no esforço de produzir síntese que possibilite comunicar nossas intenções" (MOURA, 2002, p. 2).

A seguir apresentamos as narrativas de Mara e Kelle:

Mara e Kelle assim sintetizam as atividades:

Desenvolvemos a atividade em várias etapas:

1. *Contar a história dos três porquinhos.*
2. *Propor a encenação da história.*
3. *Definir com os alunos os elementos: cenário, atores, figurantes, etc.*
4. *Centrar a discussão no cenário na casa.*
5. *Definir o formato da casa (votação a partir dos desenhos produzidos pelas crianças).*
6. *Definir o tamanho da casa. Desencadear a situação problema: De que tamanho precisamos construir a casa para caber os três porquinhos?*
7. *Construir o molde da casa.*
8. *Montar os painéis das diferentes casas (palha, madeira e tijolo) a partir da definição do material realizada pelas crianças*.

Mara destaca inicialmente a sua percepção sobre os conhecimentos prévios das crianças: *"foi no momento de desenvolver a atividade que eu percebi os conhecimentos prévios que as crianças apresentam sobre o medir. Na oralidade as crianças se manifestam 'ela é maior do que eu', 'é grande, é pequeno', 'mede com fita', mas percebemos que as crianças ainda não sabem medir na perspectiva de que trata Caraça.* Destaca que foi ao realizar as atividades que percebeu alguns aspectos importantes: *[...] tive que ler e estudar sobre medidas, para que pudesse pensar junto com a Kelle o que faríamos, mas, mesmo assim, algumas coisas só nos demos conta ao desenvolver a atividade. Relata como encaminharam a atividade [...] Para definir o tamanho da casa dos três porquinhos* [para o confeccionar o painel que seria utilizado no cenário]*, as crianças levantam sugestões, dentre elas, que a casa deveria ser confeccionada tendo como referência o porquinho (aluno) que fosse mais alto. "Assim os outros dois porquinhos vão conseguir entrar". As crianças se posicionam de costas umas com as outras e se medem. Decidem rapidamente quem era o porquinho mais alto. Nesse momento, um dos alunos diz: "mas tem que medir assim também dos lados (dizendo com os braços abertos) para não ficar de fora". Foi aí que me dei conta que estávamos montando um painel (casa) que tinha discutido a altura e a largura. Fiquei chateada por isso ter passado assim, mas satisfeita de poder retomar a atividade porque estava atenta às intervenções dos alunos. Aprendi duas coisas com essa experiência, primeiro que ao desenvolver uma atividade eu tenho que pensar em todos os aspectos que eu vou explorar e segundo, que é importante estar atenta às falas dos alunos. As crianças concordam com a colega e posicionam os alunos lado a lado (porquinhos). Assim estava definida a estratégia do grupo para definir qual seria o tamanho da casa. O porquinho mais alto para a altura e enfileirar os porquinhos lado a lado para definir a largura".* Destaca Mara que *"ao ver as crianças no movimento de resolver o problema do tamanho da casa percebi que precisava estudar mais para compreender todos os questionamentos das*

crianças e suas ações". [...]

Kelle, em sua narrativa, menciona que foi uma aprendizagem perceber as relações que as crianças podem estabelecer, se o professor sabe o que deseja com a atividade. Relata como foi a experiência de acompanhar as crianças na definição da largura da casa. "*Depois de muita discussão, definiram como unidade de medida os palmos*. A criança escolhida para medir chegou a *15 palmos. Depois pedimos que outra criança fosse medir com palmos e deu 12 palmos. Começamos a questionar os alunos sobre o que estava acontecendo. Marcos levanta, pega a mão dos dois e diz: "A dele é maior". Pergunto: "E daí, o que aconteceu? Quando ele mediu deu quantos palmos?". As crianças respondem 12. "E a mão da Carla é maior ou menor?". As crianças dizem menor. "Quantos palmos deram?". As crianças respondem 15. Uma das crianças levanta, pega a mão da Carla e repete o procedimento, diz: "A mão dela, é menor, dá mais então". Outro diz: "quando a mão é pequena dá mais, né?" Grita outro aluno. Outra criança complementa: "E quando a mão é maior dá menos". Várias crianças começam a medir e comparar o seu resultado com o do colega. Achei aquilo incrível. Começamos então a questionar se as casas iam sair do mesmo tamanho se cada um usasse a sua mão para medir. As crianças dizem que não. "O que vamos fazer então para definir a largura e a altura da casa?" As crianças começam a dizer que podem medir com a fita métrica, indicando identificá-la como instrumento de medida. Diante dos materiais expostos acabam por escolher um pedaço de barbante. Mediram, então, por diversas vezes, a altura da criança mais alta e as crianças enfileiradas. Concluíram que o painel deveria ter cinco barbantes de comprimento e cinco barbantes de altura. Sei que poderíamos ter explorado mais as ações e os questionamentos dos alunos, mas conseguimos encaminhar a atividade e estávamos compreendendo pelo menos em parte a ação das crianças. Acho que aprendi muito.* A aluna (Kelle) destaca em sua narrativa que [...] *as discussões que as crianças fazem entre si sobre o que estamos propondo*

resolver tem me chamado a atenção e me alertado para estar atenta aos conhecimentos que as crianças já tem e o que podemos explorar a partir daí". Ao analisar as atividades desenvolvidas ao longo do projeto que desencadearam com as crianças, ela menciona: *"Com a atividade dos três porquinhos conseguimos trabalhar com as noções de medir, com número, com tratamento da informação [quando fizemos a tabela e a votação do modelo da casa] e ainda com noções de figuras planas. Percebi que podemos não só fazer relação da Matemática com outras áreas, mas entre as próprias áreas da Matemática.* A aluna diz que *"o processo de interação entre nós e as crianças e a professora orientadora é que dá movimento as atividades da Matemática. Se a Matemática é uma construção humana, ela também deve ser elaborada na escola nessa perspectiva, envolvendo uma situação problema, necessidades coletivas, compartilhando experiências.*

Mara e Kelle, como Bete e Shenia, foram no decorrer de suas narrativas produzidas no portfólio "revelando" as situações que consideraram significativas. Conseguimos perceber que a estratégia de envolver os alunos na necessidade de medir a partir da história dos três porquinhos estava funcionando. As crianças estavam envolvidas no projeto de confeccionar a fachada das casinhas dos porquinhos que serviria posteriormente para a encenação da peça de teatro.

O relato de Mara de que, ao desenvolverem as atividades, estavam a caminho de não explorar as relações de altura e largura do painel (fachada da casa) e a intervenção de um dos alunos proporcionou que retomassem a atividade, faz com que elas considerem, mais uma vez, a necessidade de acompanhar o movimento de produção dos alunos da sala de aula. Mara diz ter ficado chateada diante da situação, mas "*satisfeita de poder retomar a atividade porque estava atenta as intervenções dos alunos"*. A situação a fez sentir a necessidade de planejar as atividades, pensando em todas as relações a serem trabalhadas.

Kelle, por sua vez, demonstra empolgação ao acompanhar o movimento da criança na atividade que conduziu para criar a necessidade da escolha da unidade de medida para medir os alunos enfileirados e o aluno mais alto. O fato de as crianças estarem envolvidas e participarem da atividade que havia intencionalmente planejado para desenvolver as noções de medida; para,

especificamente, despertar a necessidade de medir; e para a escolha de uma unidade de medida fez com que ela própria se sentisse aprendendo. Leontiev (1988) discute que a aprendizagem acontecerá somente se o que o aluno vai aprender se constitui em *motivo eficaz* para ele. Mediar a aprendizagem significa contribuir para que o motivo de aprender se torne eficaz, isto é, quando o aluno elabora significados próprios do que aprende.

Nesse processo, consideramos que tanto as situações pedagógicas bem-sucedidas, como aquelas que não foram bem sucedidas são importantes para a aprendizagem da docência. A questão não passa apenas pela ação que as alunas realizaram, mas pela reflexão que fazem sobre o que ocorreu. Se a atividade foi bem-sucedida e as alunas conseguem compreender o porquê, podem explorá-las com a mesma turma ou desenvolvê-la em outro contexto; se a atividade foi mal-sucedida, devem compreender o que necessitam melhorar na própria atividade ou na maneira de mobilizá-la com os alunos. Se as alunas aproveitam os momentos de euforia e de conflitos e procuram entendê-los, desencadeiam o processo de ação-reflexão-ação, que lhes possibilita compreender a prática à luz dos referencias teóricos.

As alunas manifestam que, no desenvolvimento das atividades de ensino planejadas e desenvolvidas por elas, também aprenderam Matemática. Destacam que esse processo ocorre durante todo o estágio, desde o ato de planejar até o desenvolvimento e a avaliação das atividades. Perceberam que os diferentes momentos proporcionaram diferentes aprendizagens, mas que o processo de conscientização sobre o que e como aprenderam está associado à dinâmica instituída, no grupo, de refletir, escrever e socializar as experiências.

Compreendemos que o professor precisa elaborar significados a respeito do que vai ensinar. O motivo que o motiva eficaz que o motiva a aprender não é o mesmo do aluno, mas ambos devem estar envolvidos no compartilhar significados acerca do objeto de conhecimento.

> Ao ensinar o professor também pode aprender o que faz com que se produza sintonia entre os significados produzidos por ele e seus alunos. [...] as novas conexões que ambos fazem, mesmo que em níveis diferenciados de compreensão do conceito, lhes proporcionam a experiência da criação, momento este de sínteses subjetivas que ao serem sentidas e percebidas produzem um nível de satisfação que gera a vontade de nele permanecer e, portanto, à vontade de continuar aprendendo. [..] O motivo eficaz é o que proporciona esses momentos, por isto, no ensino, não é um movimento isolado ou só do professor ou só do aluno, mas um movimento que vai se construindo numa sintonia crescente do ensinar e aprender. O motivo eficaz não precede o ato de ensinar e de aprender, ele nasce no movimento de combinação dos dois. (LANNER DE MOURA; PALMA, 2006, p.4)

O estágio supervisionado parece ter oportunizado às alunas compreender, além dos conceitos com os quais trabalharam, a relação das diferentes áreas da Matemática, como número, geometria, tratamento da informação e medidas. Além disso, constatam, a partir das produções realizadas, a possibilidade de integrar a Matemática às outras áreas de conhecimento, como história, geografia, linguagens, artes, dentre outras.

O processo de organizar o ensino caracterizou-se como um momento importante para as alunas, porque foi a partir dele que determinadas ações pertinentes à atividade de ser professora foram mobilizadas, como: planejar uma atividade, gerir essa atividade de maneira que seja significativa para os alunos, avaliar as produções orais e escritas. Tais ações foram desenvolvidas na tentativa de estabelecer a relação dialética entre teoria e prática, o desenvolvimento da autonomia, a reflexão, e são permeadas pelas interações, pelas contradições e pela historicidade dos sistemas de atividades de formação.

Episódio 2-Continuar a aprender Matemática e a ensinar Matemática: um sentido em movimento

Em uma de nossas últimas reuniões de orientação de estágio supervisionado, as alunas manifestam o desejo de continuar a aprender Matemática e continuar a aprender a ensinar Matemática.

Mara inicia a discussão: *Eu quero continuar a aprender Matemática. Acho que tenho possibilidades de ser uma boa professora.*

Bete: *"É, eu também tenho pensado em fazer uns cursos mais específicos na área da Matemática. Acho que seria importante para minha atuação profissional".*

Shenia: "*Eu penso que este foi um começo. Doloroso no início, mas gratificante no final. Resgatei a confiança em mim, sei que posso aprender Matemática, sei que posso ensinar Matemática, e sei que ainda tenho um longo caminho pela frente. E concordo com vocês, leituras, cursos poderão me ajudar".*

Kelle: "Eu acho que aprendemos estudando, fazendo cursos, mas vamos aprender também em sala de aula. Hoje eu estou repensando muito a minha

atuação como professora, o projeto da escola".

Bete: "*Eu acho que tudo isso é importante, estudar, fazer cursos, mas o fato de termos que registrar o que se passava e analisar foi importante. Se não precisássemos discutir com ninguém, só apenas ir fazendo as atividades, talvez não tivéssemos aprendido o que acreditamos que aprendemos. Então, não adianta só sair fazendo, é importante isso, discutir, registrar, pensar, discordar, trocar idéias, a construir com o outro".*

As narrativas das alunas manifestam que o receio inicial quanto a não ser capaz de aprender e de ensinar Matemática não está mais presente. As falas *"eu quero continuar a aprender"*, *"acho que tenho possibilidades de ser boa professora"* indicam uma motivação para a docência.

Demonstram ter clareza de que não têm domínio de todos os conhecimentos matemáticos necessários para a docência na Educação Infantil e anos iniciais do Ensino Fundamental, mas que a formação continuada pode contribuir para que continuem a desenvolver-se.

A experiência no estágio supervisionado possibilitou às alunas compreenderem também a importância "do saber da experiência", elaborados a partir da atuação profissional. A partir das falas das colegas, Bete posiciona-se, dizendo que o exercício da docência é importante, assim como estudar, fazer novos cursos, mas não pode ser qualquer experiência, deve ser uma experiência que a leve a discutir, a pensar, a refletir, a construir com o outro. Como diz Larrosa (2002, p. 25), "é experiência aquilo que 'nos passa', ou que nos toca, ou que nos acontece, e ao nos passar nos forma e nos transforma. Somente o sujeito da experiência está, portanto, aberto à sua própria transformação".

O tempo de desenvolvimento do projeto de estágio supervisionado impede que as alunas estagiárias explorem as atividades referentes aos conceitos que pretendiam trabalhar na dimensão que acreditamos ser necessário para a aprendizagem de ambos — alunas estagiárias e seus respectivos alunos da escola campo de estágio. Mas foi possível perceber, no planejar, desenvolver e avaliar as atividades de ensino propostas, que as alunas estagiárias:

- Preocuparam-se em propor situações que sejam significativas, com o papel das interações; reconhecem a importância da história, da cultura, da linguagem, o que as aproxima de uma perspectiva da educação matemática.
- Compreenderam a importância de as atividades serem mobilizadas a partir de situações problemas.
- Preocuparam-se com o movimento de elaboração do conceito por parte das crianças e delas próprias.
- Compreenderam a importância de um movimento de elaboração de significados entre os três elementos: professor, aluno e objeto de conhecimento, para que ocorra a aprendizagem e a produção de sentidos de alunos e professores.
- Compreenderam que a qualidade das ações de alunos e professores também está associada ao tipo de atividade proposta e desenvolvida.
- Compreenderam a importância das interações na construção de um trabalho pedagógico coletivo.

Podemos dizer que as atividades desenvolvidas no decorrer do estágio foram importantes para mobilizar motivos eficazes capazes de estimular as alunas para o desenvolvimento de atividades que possibilitaram a produção e a sustentação de novos sentidos para a Matemática, produzindo assim nova qualidade nas ações empreendidas pelas alunas estagiárias ao organizarem a atividade docente. Na formação inicial, consideramos, portanto, ser possível desencadear motivos eficazes que mobilizem as alunas a agir e dar sentido à Matemática.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A nossa atuação como formadora de professores que irão ensinar Matemática nos anos iniciais levou-nos a desenvolver uma proposta de formação pautada nos princípios da perspectiva psicológica histórico-cultural, especificamente da Teoria da Atividade de Engeström, com as alunas do curso de Pedagogia, na universidade em que atuamos como docente. Essa proposta consistiu no desenvolvimento de dois Sistemas de Atividade de Formação: o primeiro utilizado no decorrer das disciplinas de Matemática e Metodologia do Ensino e o segundo no estágio supervisionado, no qual atuamos, respectivamente, como professora e como orientadora. Foi nesse contexto que delineamos nosso problema de investigação: *Como se dá o movimento de produção de sentidos acerca do ensinar e do aprender Matemática de alunas do curso de Pedagogia na trajetória de formação inicial e como sustentam os sentidos que produzem?*

Na busca pela resposta a nossa questão, a leitura e a análise dos portfólios produzidos pelas alunas no percurso dos dois Sistemas de Atividade de Formação, o registro das reuniões de grupo e as anotações em nosso diário de campo aproximaram-nos do movimento de produção de sentidos sobre o aprender e ensinar Matemática de quatro alunas do curso.

Dos sentidos iniciais manifestados acerca do ensinar e aprender Matemática: a marca da singularidade e da historicidade

Inicialmente, cabe ressaltar que a produção de sentidos tem a marca da singularidade e da **historicidade** de quem os produz. Da proposta de formação desenvolvida, fizeram parte sujeitos (alunas, professora-pesquisadora, comunidade escolar) com diferentes histórias de vida, mas que reproduzem valores, normas, regras, convenções, significados situados em um determinado contexto social. Assim, na produção de sentidos há de se considerar a unidade dialética entre indivíduo e sociedade, "pois ao mesmo tempo toda a atividade é atividade de um indivíduo, uma expressão de si, e igualmente um aspecto das relações sociais, uma expressão de condições históricas objetivas". (MARTINS, 2007, p. 115).

Os sentidos iniciais que as alunas manifestaram ter sobre os processos de ensino e aprendizagem em Matemática, produzidos a partir, principalmente, de suas experiências escolares, apresentavam a singularidade das trajetórias e retratavam a vivência de um "modelo de ensino" de um determinado período histórico da educação brasileira.

Inicialmente os sentidos manifestados pelas alunas sobre Matemática, ensino e aprendizagem, assim podem ser descritos:

- *Matemática* estava vinculada ao *sentido de possibilitar aprender os números, fazer contas, medir.*
- *Aprender Matemática* estava associado ao *sentido de memorização*.
- *Ensinar* se caracterizava pelo *sentido de propor exercícios aos alunos.*

Esses sentidos, em nossa concepção, não eram capazes de mobilizar as alunas para que organizassem intencionalmente o processo de ensino, de maneira a possibilitar a aprendizagem significativa da Matemática por seus alunos. As próprias alunas manifestaram insegurança quanto a assumir a docência, como destacado por Mara $_{PD}$: "Hoje me vejo com dificuldades de ir para uma sala de aula e, sobretudo, ensinar Matemática. Acredito que, de todas as matérias, a que terei mais dificuldades será Matemática".

Assim, interessava-nos investigar os possíveis movimentos de produção de sentidos sobre os processos de ensinar e aprender Matemática mediante a participação das alunas nos Sistemas de Atividade de Formação. O conjunto de ações – rememorar as trajetórias escolares, vivenciar a resolução de atividades, planejar, desenvolver e avaliar atividades de ensino, registrar e refletir sobre o próprio processo de aprendizagem e sobre a aprendizagem dos alunos das escolas campo de estágio — mobilizadas em cada sistema de atividade de formação visava possibilitar inserir as alunas em um movimento que oportunizasse o aprender Matemática e o aprender a ensinar Matemática. Consideramos que o conjunto de ações interdependentes pode constituir-se como uma atividade quando o professor formador e os alunos, ao compartilharem conhecimentos, instituem uma dinâmica de formação em que as contradições possam emergir e, a partir de interações, mediações e negociações podem coletivamente encontrar as soluções e formar-se nesse processo.

A análise dos dados permite-nos considerar que as alunas apresentam a produção de novos sentidos sobre o aprender e ensinar Matemática. Sabemos que, por participarem de diferentes sistemas de atividades, não podemos dizer que esses sentidos sejam produzidos somente a partir da participação da proposta de formação. No entanto, procuramos compreender, a partir das narrativas produzidas pelas alunas, os sentidos que são produzidos no desenvolvimento desse processo formativo.

Da produção dos sentidos sobre o aprender e o ensinar Matemática

Ao iniciarem o estágio supervisionado, as alunas já haviam cursado as disciplinas de Matemática e Metodologia do Ensino; portanto, os sentidos sobre o aprender e o ensinar Matemática já tinham nuances diferentes daquelas encontradas por nós no início da primeira disciplina. As leituras, as discussões e a resolução de atividades de ensino possibilitaram às alunas compreender a *Matemática* como uma atividade humana, dinâmica e em constante movimento de elaboração. Fica explícito também que, ao vivenciarem as atividades de ensino, compreendem que a *aprendizagem* da Matemática deva ser mobilizada a partir de situações problemas que sejam significativas para os alunos. Indicam, em suas narrativas, desejar desencadear o processo de *ensino*, valorizando os conhecimentos prévios e proporcionando situações problemas que sejam significativas. As ações desenvolvidas e as falas das alunas como: *"é preciso ter conhecimento sobre os alunos"* (Kelle), *"sem o domínio do conteúdo matemático não conseguimos planejar, desenvolver e avaliar atividades de ensino"* (Shenia), *"é fundamental para que os alunos aprendam que o professor organize o processo de ensino"* (Bete), *"temos que considerar o contexto em que desenvolvemos as atividades, a organização da comunidade escolar, a cultura da escola, as condições efetivas de trabalho"* (Shenia), durante o processo de formação, manifestam a conscientização de que a relação entre Matemática, ensino e aprendizagem só será possível mediante conhecimentos específicos sobre a Matemática, os alunos, o ensino e o contexto em que estão inseridos.

No estágio supervisionado, as alunas, ao mudarem o lugar que ocupam nas relações estabelecidas na escola de alunas para docentes, veem-se na condição de ter que assumir a responsabilidade sobre o planejamento, o desenvolvimento e a avaliação de um projeto de ensino e de suas respectivas atividades. O olhar da aluna, antes direcionado à avaliação do outro, agora

deve voltar-se a si, às suas ações. Este é um momento de tensão para as alunas. Como relata Kelle $_{PES}$: "Quando estávamos ali observando, ajudando parecia tão fácil ver o que poderia ser melhor, onde estão as fragilidades. Agora aqui no lugar da professora começo a ter um outro olhar. Não é tão fácil assim".

Por mais que tenham estudado, durante o curso, acerca da dinâmica de uma sala de aula, sobre avaliação e planejamento, na sala de aula, as alunas vivenciam uma outra experiência: a de ter que mobilizar e elaborar novos conhecimentos; estabelecer outras relações; rever conceitos, postura e concepções. Começa, assim, um movimento de (des)construção entre os conhecimentos e as convicções estabelecidas e a possibilidade de novos conhecimentos; entre sentidos produzidos e a produção de novos sentidos.

No planejamento do projeto e das atividades, tentamos mediar as dificuldades iniciais das alunas diante do *conflito* entre selecionar atividades de livros didáticos ou elaborar as próprias atividades. Diante da *contradição*, o *diálogo* entre as alunas e a *negociação* dos caminhos a serem seguidos possibilitaram que cada aluna pensasse sobre os motivos que as levaram a participar do projeto. Percebemos o movimento do grupo em tomar para si o desenvolvimento do projeto de estágio supervisionado e atribuir sentido à atividade de planejar, desenvolver e avaliar atividades de ensino.

Concordamos com Sforni (2008), quando afirma que a docência passa a ser uma atividade para o aluno, quando ele assume o ensino como um projeto seu, uma necessidade particular, não como algo a ser desempenhado para cumprir a carga horária curricular.

Foi no planejamento também que percebemos que as alunas se preocuparam em subsidiar-se dos conhecimentos matemáticos necessários para o desenvolvimento do projeto. "Tivemos que retomar a história da medida de comprimentos para termos clareza das relações que vamos estabelecer com as crianças" (Mara, $_{PES}$).

No entanto, no desenvolvimento das atividades, mediante os questionamentos das crianças, na análise de produções, dentre algumas situações vivenciadas, elas constatam que o pouco domínio teórico dificulta a compreensão do movimento de aprendizagem dos alunos, de organizar o ensino, de estabelecer as relações necessárias. "Não conseguimos entender o que ele mostrava, a sua produção porque não tínhamos o conhecimento necessário" (Mara, $_{PES}$).

Esse movimento de dar-se conta de que falta ainda a compreensão de determinados conceitos por certo causa desconforto nas alunas, mas consideramos que essas experiências,

quando contextualizadas e analisadas, também são importantes para elas, porque pode criar uma necessidade de busca por novos conhecimentos, fazer emergir novos motivos.

Em relação à aprendizagem, o olhar para as possibilidades das crianças amplia-se, à medida que as alunas propõem as atividades e as crianças produzem. No desenvolvimento das atividades, elas se surpreendem com a produção das crianças, com as relações que estabelecem, com os conhecimentos prévios revelados, com as situações problemas para resolver: *"eu não acreditava que as crianças levantassem tantas questões pertinentes ao assunto [...] eu estava subestimando as crianças [...] vi que os alunos participam, querem falar a todo instante, dar sugestões, elaborar estratégias"* (Bete).

Não só as alunas, em diversas situações, explicitam em suas narrativas o papel do professor e a importância do ensino, como o processo de observação das aulas acompanhadas pela professora-pesquisadora permite dizer que há uma tentativa, por parte das alunas, de organizar intencionalmente as atividades e desenvolvê-las, incorporando em suas práticas aspectos da teoria da atividade.

O movimento contínuo de avaliar as ações das crianças e as próprias ações e registrar essas impressões no portfólio, segundo as alunas, possibilitou compreender o processo de aprendizagem das crianças e o processo de ensino empreendido por elas. O ato de escrever sobre o que pensa e faz, para Mara, por exemplo, "*estimulou a refletir sobre os processos de ensino e aprendizagem, além de possibilitar o diálogo entre as diversas ações e produções"* (Mara).

As alunas começam a perceber que a sala de aula deve ser considerada um espaço para compartilhar conhecimentos e que o professor deve organizar esse espaço intencionalmente para que isso ocorra. É necessário que as relações sejam estabelecidas pela negociação, pelo respeito, pelo conhecimento, numa perspectiva dinâmica, histórica, pela proposição de atividades que sejam significativas.

Em nossa análise, apesar de as alunas já apontarem anteriormente compreender a inter-relação entre ensino, aprendizagem e Matemática, é no momento das avaliações de suas ações e as das crianças que esse processo se caracteriza nas narrativas com maior intensidade.

> *As crianças produziram a partir do que propomos com os nossos erros e acertos.* (Bete)
> *A avaliação deve ajudar as crianças a avançarem, progredirem; o professor, a melhorar o ensino.* (Mara)

Podemos dizer que a participação no estágio supervisionado possibilitou às alunas produzirem novos sentidos para o ensinar e o aprender Matemática. Nesse processo, além da historicidade, como já retratamos, consideramos fundamental o papel das contradições e da multivocalidade presente nos sistemas de atividade de formação.

A importância das contradições e da multivocalidade na produção dos sentidos

Importante considerar que todo sistema de atividade é coletivo e constitui-se a partir das relações e das interações e da **multivocalidade,** isto é das múltiplas vozes que o compõem. No desenvolvimento do processo formativo, podemos dizer que as alunas se encontravam em uma rede de interações estabelecidas *em* e *entre* o sistema de atividade de formação. Assim, nessa rede de interações onde emergem as múltiplas vozes, as alunas puderam vivenciar diferentes experiências e começar a perceber que as relações são frutíferas para o trabalho docente, se pautadas no diálogo e na negociação. A interatividade foi destacada por todas as alunas, em diferentes momentos do desenvolvimento dos dois sistemas de atividade, como necessária para o desenvolvimento e a compreensão da atividade docente e discente.

> "[...] em nossas conversas revíamos nosso ponto de vista, ouvíamos as experiências das colegas. Às vezes, não concordávamos com alguns encaminhamentos ou opiniões, mas tínhamos espaço para argumentar e expor as nossas idéias. Tentávamos encontrar uma solução juntas." (Shenia $_{PES}$).

Concordamos com Moita (1995, p. 115): "ninguém se forma no vazio. Formar-se supõe troca, experiência, interações sociais, aprendizagens, um sem fim de relações". Podemos, portanto, considerar que o professor aprende a ser professor na interação com os outros e com o contexto, numa relação sempre mediada.

Além das interações durante o curso, as alunas vivenciam momentos de desenvolvimento e de **tensão e contradições**. Em relação aos dois sistemas de atividade, percebemos que, no decorrer das disciplinas de Matemática e Metodologia do Ensino da Matemática, os conflitos, as contradições voltam-se mais ao objeto de conhecimento e à própria aprendizagem dos conceitos matemáticos. No estágio supervisionado, as alunas estagiárias veem-se diante de situações diversas: ser aluna e aluna/professora; fazer o discurso sobre o que acredita ser a melhor forma de organizar o processo de ensino e conseguir operacionalizá-lo; estabelecer relação entre avaliar e

ser avaliado, entre a cultura escolar da universidade e a cultura escolar da escola, entre os seus valores e dos alunos e demais membros da comunidade escolar, entre o exercício da docência na escola em que atua como professora e na escola em que atua como estagiária. Assim, às contradições já presentes nas disciplinas, agregam-se outras, relacionadas a como organizar o processo de ensino de maneira que as crianças aprendam no contexto escolar. Este dado reforça a nossa ideia de que os dois sistemas de ensino (disciplinas e estágio supervisionado) se complementam e constituem um espaço, não único, mas importante de formação para o ensino da Matemática. Podemos dizer que o movimento de constituição de sentidos e significados sobre o aprender e o ensinar Matemática está relacionado ao motivo de formação das alunas, presente nesses dois momentos formativos.

Analogamente, Engeström (1987) destaca que um sistema de atividade nunca é estático: os componentes, ao estabelecerem relação entre si, produzem um desenvolvimento contínuo a partir das experiências e das mudanças, assim como podem produzir relações de desenvolvimento a partir de rupturas e descontinuidades. Um sistema de atividade não é um todo harmonioso; ao contrário, é permeado por contradições e tensões. Para o autor, as contradições levam à resolução de conflitos que podem conduzir a mudanças particulares; e estas, por sua vez, podem desencadear a transformação e o desenvolvimento em todo o sistema.

A análise dos dados possibilita-nos destacar quatro *características em relação ao movimento de produção de sentidos e significados* sobre o aprender e ensinar Matemática:

- *O movimento de produção de sentidos é situado e histórico*. Os sentidos produzidos retratam um dado momento histórico e cultural, realizado a partir de condições subjetivas das alunas e objetivas da realidade. Assim, os sentidos produzidos pelas alunas estagiárias estão circunscritos às diferentes situações por elas experienciadas durante o processo formativo e aos próprios motivos.

- *É na inter-relação entre os sentidos sobre Matemática, ensino e aprendizagem que se produzem os sentidos sobre o aprender e o ensinar Matemática.* Produzir sentidos sobre os processos de ensinar e aprender Matemática significa compreender a relação entre os três elementos: objeto a ser aprendido, quem ensina e quem aprende.

- *Os sentidos são produzidos a partir da interação, da negociação e da contradição.* Os sentidos são constituídos a partir das múltiplas vozes presentes em um sistema. O sistema de atividade é sempre marcado por contradições que podem gerar desenvolvimento e produção de sentidos e significados sobre os processos de ensinar e aprender, se o diálogo e a negociação se fizerem presentes.

- *A produção de sentido não é linear, apresenta descontinuidades e oscilações.* Os sentidos não são produzidos a partir de uma única experiência e em um dado momento. Os sentidos constituem-se em nossas vidas a partir de nossa própria existência.

Como se sustentam os sentidos no Sistema de Atividade de Formação

Na seção anterior, discutimos que as alunas participantes dos dois Sistemas de Atividades de Formação puderam ampliar e produzir novos sentidos para os processos de ensinar e aprender Matemática. Interessava-nos também investigar como as alunas *sustentam*, no decorrer do desenvolvimento do Sistema de Atividade de Formação, os sentidos que produzem. O estudo possibilitou-nos compreender que:

- O*s sentidos se sustentam quando mediados por uma aprendizagem conscientizada*, na perspectiva de que trata Leontiev. Quer dizer, as alunas sustentam os sentidos na medida em que se conscientizam sobre os conhecimentos aprendidos e sobre a importância que estes têm para a sua vida acadêmica e profissional. Como diz Leontiev (1983, p. 230), a consciência como uma "relação, não é outra coisa que o sentido que tem para o homem a realidade que se reflete em sua consciência. Por conseqüência, a conscientização dos conhecimentos se caracteriza precisamente pela natureza do sentido que elas têm para o homem". Assim, acreditamos que o fato de as alunas não apenas desenvolverem as atividades, mas terem tido a possibilidade de pensar sobre suas ações e de seus alunos do estágio supervisionado, de registrá-las e comunicá-las foi importante para que esse movimento fosse possível.

- *Os motivos eficazes que instigam as alunas a agirem são fortalecidos no decorrer do processo formativo.* Como discutido neste trabalho, a produção de sentidos está diretamente relacionada aos motivos que instigam as alunas a agir. Os motivos geradores de sentidos são

aqueles que impulsionam a atividade e lhe conferem sentido; quer dizer, existe uma unidade consciente entre motivos e fins, entre o porquê e o para quê da atividade (MARTINS, p. 110). Assim, percebemos que é importante que o processo de formação proporcione uma dinâmica, a fim de que os *motivos apenas compreendidos* possam tornar-se *motivos eficazes*, e os motivos eficazes sejam continuamente fortalecidos. Não estamos aqui afirmando que a proposta de formação seja geradora, por si só, de *motivos eficazes;* se assim fosse, negaríamos toda a constituição social, cultural e histórica das alunas participantes desta pesquisa. Afirmamos, sim, que as propostas de formação de professores devem ser pensadas e organizadas, para que os alunos sintam necessidades, e estas, por sua vez, gerem motivos capazes de comprometer as alunas, futuras professoras, com a sua formação profissional. No caso de nossas alunas, percebemos que o motivo — aprender Matemática e aprender a ensinar Matemática — que as mobilizou a participar do projeto de estágio supervisionado permaneceu presente ao longo do percurso de formação.

Acreditamos que o processo formativo sustentado pela professora-pesquisadora, intencionalmente filiado à abordagem histórico-cultural, foi um elemento importante para que as alunas produzissem e sustentassem novos sentidos para o aprender e o ensinar Matemática.

A dinâmica instituída pela professora formadora para acompanhar o processo formativo das alunas, como a observação, a constante interação entre elas (presencial ou mediada pelas narrativas dos portfólios) fez com que se estabelecessem compromissos mútuos em relação à formação e à qualidade das ações empreendidas na universidade ou na escola campo de estágio.

Os aspectos que possibilitaram a produção dos sentidos são os mesmos que possibilitam que eles se sustentem no processo de formação: as interações e as mediações; a apropriação de conhecimentos sobre os processos de ensinar e aprender Matemática; o planejamento, o desenvolvimento e a avaliação de atividades de ensino; o registro e a reflexão sobre o processo de formação.

As possibilidades de produção de novos sentidos para o aprender e o ensinar Matemática apresentadas nesta pesquisa fazem-nos reafirmar a necessidade de desenvolver projetos que proporcionem às alunas, futuras professoras, a vivência e a reflexão de **atividades de formação**.

Para finalizar, ressaltamos que muito há ainda por investigar sobre a produção de sentidos e significados na formação inicial, especificamente no que diz respeito à formação de professores que vão ensinar Matemática para a Educação Infantil e para os anos iniciais. Apesar de nossa

pesquisa estar circunscrita a uma proposta de formação específica, esperamos que os aspectos aqui discutidos possam contribuir para mobilizar outras reflexões sobre a formação inicial.

Referências

ANDRÉIEV, I. **Problemas lógicos del conocimiento científico**. Moscú: Editorial Progresso, 1984.

ARAÚJO, Carlos Henrique; LUZIO, Nildo. **Avaliação da educação básica:** em busca da qualidade e eqüidade no Brasil. Brasília: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira, 2005.

ARAUJO, Elaine Sampaio. **Da formação e do formar-se:** a atividade de aprendizagem docente em uma escola pública. Tese (Doutorado em Educação) — Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2003.

ARAÚJO, Elaine Sampaio. O uso do portfólio reflexivo na perspectiva histórico-cultural. In: REUNIÃO DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA EM EDUCAÇÃO — ANPED, 30., outubro de 2007, Caxambu. GT: Formação de Professores, Caxambu.

ARAUJO, E. S. . Mediação e Supervisão nos novos contextos de formação, investigação e intervenção: As Contribuições Da Teoria Histórico-Cultural. In: II CONGRESSO INTERNACIONAL CIDINE, 2009, Vila Nova de Gaia. Novos contextos de formação, pesquisa e mediação, 2009. v. 1.

ARAUJO, E. S.; MOURA, M. O. **Aprendizagem docente na perspectiva histórico-cultural**. In: REUNIÃO DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA EM EDUCAÇÃO — ANPED, 28., outubro de 2005, Caxambu. GT: Formação de Professores, Caxambu.

_____. **O uso do portfólio reflexivo na perspectiva histórico-cultural.** In: REUNIÃO DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA EM EDUCAÇÃO — ANPED, 30., outubro de 2007, Caxambu. GT: Formação de Professores, Caxambu.

ARAUJO, E. S.; MOURA, M.O. Contribuições da teoria histórico-cultural à pesquisa qualitativa sobre formação docente. In: PIMENTA, S. G.; FRANCO, M. A. S. **Pesquisa em educação. Possibilidades investigativas/formativas da pesquisa-ação.** São Paulo: Loyola, 2008.

ASBAHR, Flávia da Silva Ferreira. A pesquisa sobre a atividade pedagógica: contribuições da teoria da atividade. **Revista Brasileira de Educação**, n. 29, maio/jun./jul./ago., 2005.

BALL, Deborah. **Knowledge and reasoning in mathematical pedagogy:** examining what prospective teachers bring to teacher education. Tese (Doutorado), 1991. Disponível em: <http://www.personal.umich.edu/~dball/>. Acesso em: 20 jan. 2006.

BASSO, Itacy Salgado. Significado e sentido do trabalho docente. **Caderno Cedes**: Campinas, v. 19, n. 44, abr. 1998. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-32621998000100003&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 05 jan. 2009.

BATISTA, Dieusis Fábio; LANNER DE MOURA, Ana Regina. A formação para o ensino de matemática nos currículos de pedagogia das instituições de ensino superior do Estado de São Paulo: características e abordagens. In: CONGRESSO DE LEITURA DO BRASIL — COLE, 16., 2007, Campinas: Unicamp. 1 CD.

_____. Um estudo sobre a formação para o ensino de matemática nos currículos dos cursos de pedagogia do Estado de São Paulo. In: CONGRESSO INTERNO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA — PIBIC, 16., 2008, Campinas. **Anais...** Unicamp, CNPq, 2008.

BAUMANN, Ana Paula. **Características da formação de professores de matemática dos anos iniciais do ensino fundamental com foco nos cursos de Pedagogia e Matemática.** Dissertação (Mestrado) — Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, SP, 2009.

BLANCO NIETO, Lorenzo J. Aprender a enseñar matemáticas: tipos de conocimiento. IN.: GIMÉNEZ, J.; LLINARES; S.; SÁNCHES, V. (Ed.). **El proceso de llegar a ser um profesor de primaria. Questiones desde la educación matemática**. Granada, 1996.

BOER, N. I. et al. **An activity theory approach for studying the situatedness of knowledge sharing**. Proceedings of the 35th Hawaii International Conference on System Sciences, 2002.

BOGDAN, R.; BIKLEN, S. **Investigação qualitativa em educação**. Portugal, Porto: Porto. 1994. (Coleção Ciências da Educação).

BRASIL. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. LDBEN, n. 9.394. Brasília, 1996.

_____. Conselho Nacional de Educação. Resolução CNE/CP1/2006. Institui Diretrizes Nacionais para o Curso de Graduação em Pedagogia, licenciatura. Brasília, 15 de maio 2006.

CARAÇA, B. de J. **Conceitos fundamentais da matemática**. 2. ed. Lisboa: Gradiva, 1998.

CEDRO, Wellington Lima. **O motivo e a atividade de aprendizagem do professor de matemática:** uma perspectiva histórico-cultural. Tese (Doutorado em Educação) — Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008.

COLE, Michael; SCRIBNER, Sylvia. Introdução. In: Vygotsky, L.S. **A formação social da mente.** São Paulo: Martins Fontes, 1991.

CUNHA, M. I. da. Conta-me agora! As narrativas como alternativas pedagógicas na pesquisa e no ensino. **Revista da Faculdade de Educação,** São Paulo, v. 23, n. 1-2, jan./dez. 1997.

CURI, Edda. **Formação de professores polivalentes:** uma análise de conhecimentos para ensinar matemática e de crenças e atitudes que interferem na constituição desses conhecimentos. Tese (Doutorado) — PUC, São Paulo, 2004.

_____. **A matemática e os professores dos anos iniciais**. São Paulo: Musa, 2005. (Biblioteca aula Musa educação matemática; v.2).

DANIELS, Harry. **Vygotsky e a pedagogia**. São Paulo: Loyola, 2003.

DANIELS, Harry. (Org.). **Uma introdução a Vygotsky.** São Paulo: Loyola, 2002.

DARSIE PONTIN, Marta Maria. **A reflexão distanciada na construção dos conhecimentos profissionais do professor em curso de formação inicial.** Tese (Doutorado em Educação) — Universidade de São Paulo, São Paulo, 1998.

DAVYDOV, V.V. **Tipos de generalización en la enseñanza**. 2a. reimpresión. Ciudad de La Havana: Editorial Pueblo y Educación, 1982.

_____. **La ensenãnza escolar y el desarrollo psiquico. Investigacion psicológica teórica y experimental**. Moscu: Editorial Progreso, 1988. (Biblioteca de Psicologia Soviética).

DUARTE, Newton. Formação do indivíduo, consciência e alienação: o ser humano na psicologia de A. N. Leontiev. **Caderno Cedes**, Campinas, v. 24, n. 62, p. 44-63, abr. 2004.

ENGELS, Friedrich. Sobre o papel de trabalho na transformação do macaco em homem. In: MARX, Karl; ENGELS, Friedrich. **Obras escolhidas**. São Paulo: Alfa-Omega, s.d, v. 2.

ENGESTRÖM, Yrjo; D. MIDDLETON (Ed.). **Cognition and communication at work**. Cambridge: C.U.P., 1996.

ENGESTRÖM, Yrjo et al. The discursive construction of collaborative care. **Applied Linguistics** — Oxford University Press, v. 24, n. 3, p. 286-315, 2003.

ENGESTRÖM, Yrjo. Developmental studies of work as a testbench of activity theory. The case of primary care medical practice. In: CHAIKLIN, Seth; LAVE, Jean (Ed.). **Understanding practice:** perspectives on activity an context. Cambridge: Cambridge University Press, 1993. p. 53-72.

_____. Activity theory and individual and social transformation. In: ENGESTRÖM et al. **Perspectives on activity theory**. New York,USA: Cambridge University Press, 1999 a.

_____. Innovative learning in work teams: analyzing cycles of knowledge creation in practice. In: ENGESTRÖM et al. **Perspectives on activity theory**. New York,USA: Cambridge University, 1999b.

_____. **Learning by expanding:** ten years after. Marburg: BdWi-Verlag, 1999c. Introduction to the German edition of Learning by expanding, published under the title Lernen durch Expansion.

_____. Expansive learning at work: toward an activity theoretical reconceptualization. **Journal of Education and Work**, v. 14, n. 1, 2001.

_____. Non scolae sed vitae discimus: como superar a encapsulação da aprendizagem escolar. In.: DANIELS, Harry (Org). **Uma introdução a Vygotsky.** São Paulo: Loyola, 2002.

_____. **The activity system**. Center for activity theory and development work research, 2003. Disponível para consulta em <http://www.edu.helsinki.fi/activity/-pages/chatanddwr/activitysystem>.

_____. **Learning by expanding:** an activity-theoretical approach to developmental research., 1987. Helsinki: Orienta-Konsultit, 2003. Disponível para consulta em <http://lchc.edu/MCA/Paper?Engestrom/expanding/ch1.htm>.

_____. The future of activity theory: a rough draft. In: SANNINO, A; DANIELS, H.; GUTIÉRREZ. (Org.). **Learning and expanding with activity theory**. New York, USA: Cambridge University Press, 2009.

FIORENTINI, Dario et al. Formação de professores que ensinam Matemática: um balanço de 25 anos da pesquisa brasileira. **Educação em Revista —** UFMG, Belo Horizonte, n. 36, 2002.

FIORENTINI, Dario; LORENZATO, Sergio. **Investigação em educação matemática: percursos teóricos e metodológicos**. Campinas, SP: Autores Associados, 2006. (Coleção formação de professores).

FREITAS, Maria Teresa Menezes de. **A escrita no processo de formação continua do professor de matemática.** Tese (Doutorado em Educação) — Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP, 2006.

GARCIA, Carlos Marcelo. Investigacion sobre formacion del profesorado; el conocimiento sobre aprender a enseñar. In: BLANCO NIETO, Lorenzo J.; JIMENEZ, Vicente M. **La formación del profesorado de Ciências y matemáticas em Espana y Portugal.** Badajoz: Imprenta de la Excma, 1995.

_____. **Formação de professores: para uma mudança educativa**. Portugal, Porto: Porto Editora, 1999. (Colecção Ciência da Educação).

GHEDIN, E.; FRANCO, M. A. S. **Questões de método na construção da pesquisa em educação**. São Paulo: Cortez, 2008.

GUEDES-PINTO. Ana Lúcia. **Memorial de formação**: registro de um percurso. Disponível em: HTTP://www.fe.unicamp.br/ensino/graduacao/proesf.html>. Acesso em: jul.2006.

GUEDES-PINTO. A. **Memórias de leitura e formação de professores**. Campinas, SP: Mercado das Letras, 2008. (Coleção Gêneros e formação)

GOLDER, Mario (Org.) **Leontiev e a psicologia histórico-cultural:** um homem em seu tempo. Trad. Célia Regina Barbosa Ramos. Prefácio de Juan Gervásio Paz. São Paulo: Grupo de Estudos e Pesquisa sobre Atividade Pedagógica: Xamã, 2004.

GOMES, Maristela Gonçalves. **Obstáculos na aprendizagem matemática**: identificação e busca de superação nos cursos de formação de professores as séries iniciais. Tese (Doutorado em

Educação Científica e Tecnológica) — Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2006.

GIMÉNEZ, J.; LLINARES, S.; SÁNCHES, V. (Ed.) **El proceso de llegar a ser um profesor de primaria. Qestiones desde la educación matemática.** Granada, 1996.

GONZÁLES, Fred E. **El corazón de la matemática**. Série Temas de Educacion Matematica: parte tres- La resolucíon de problemas. España: Copiher, 1995.

IFRAH, G. **História universal dos algarismos**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1997.

LANNER DE MOURA, Anna Regina. **A medida e a criança pré-escolar**. Tese (Doutorado) — Faculdade de Educação, Unicamp, Campinas, 1995.

_____. Conhecimento matemático de professores polivalentes. **Revista de Educação PUC,** Campinas, n.18, p.17-23, junho, 2005.

_____. Movimento conceptual em sala de aula. In: MIGUEIS, M. D. A. R.; AZEVEDO, M. da G. (Org.). **Educação Matemática na infância:** abordagens e desafios. Portugal: Gailivro, 2007. (Biblioteca do Professor).

LANNER DE MOURA, Anna Regina; PALMA, Rute C. D. da. A avaliação em matemática: lembranças da trajetória escolar de alunos de Pedagogia. In: BURIASCO, R. (Org.). **Avaliação e Educação Matemática**. Recife: Hard Blue Idéias & Soluções Gráficas; SBEM, 2008. (Coleção Biblioteca do Educador Matemático, v. 4).

_____. O material didático no ensino de Matemática: lembranças deixadas em alunos de Pedagogia. In: ENCONTRO NACIONAL DE DIDÁTICA E PRÁTICA DE ENSINO, 13., 2006, Recife, PE. **Anais...** Recife: ENDIPE, 2006. CD

LARROSA, Jorge. Notas sobre a experiência e o saber de experiência. **Revista Brasileira de Educação**, n.21, novembro, 2001.

LEONTIEV, Aléxis. **Actividad, consciência, personalidad**. 2ª. reimpresión, Habana: Editorial Pueblo y Educación, 1983.

_____. **O desenvolvimento do psiquismo**. 2. ed. São Paulo: Centauro, 2004.

_____. Uma contribuição à teoria do desenvolvimento da psique infantil. In: VIGOTSKII, L. S. et al. **Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem**. São Paulo: Ícone, 2006. (Coleção Educação Crítica).

LEONTIEV, Dmitry A. Dimensions of the meaning/sense concept in the psychological context. In: TOLMAN, C. W. et al (Ed.). **Problems of theoretical psychology**. Ontário, Canadá: Captus University Publications, 1996.

LIMA, Ivoneide Pinheiro**. A matemática na formação do pedagogo:** oficinas pedagógicas e a plataforma Teleduc na elaboração dos conceitos. Tese (Doutorado) — Universidade Federal do Ceará, Ceará, 2007.

LLINARES, S. Contextos y aprender a ensenãr matemáticas: el caso de los estudiantes para professor de primaria. In: GIMÉNEZ; J.; LLINARES; S.; SANCHES, V. (Ed..). **El proceso de llegar a ser um profesor primaria. Questiones desde la educación matemática**. Granada, 1996.

LOMPSCHER, J. Motivation and activity. **European Journal of Psychology of Education**. v. 14, n.1, p.11-22, 1999**.**

LOPES, Anemari R. L. Vieira. **A aprendizagem docente no estágio compartilhado**. Tese (Doutorado em Educação) — Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2004.

LÜDKE, Menga; ANDRÉ, Marli E. D. A. **Pesquisa em educação:** abordagens qualitativas. São Paulo: EPU, 1986.

MAKAREWICZ, Larissa Juliana. **Crenças e atitudes declaradas por estudantes de um curso de pedagogia em relação à matemática e seu ensino:** um estudo diagnóstico. Dissertação (Mestrado) — Universidade Cruzeiro do Sul, São Paulo, 2007.

MARTINS, L. M. A natureza histórico-social da personalidade. **Caderno Cedes**, Campinas, v. 24, n. 62, p. 82-99, abr. 2004.

MARTINS, L. M. **A formação social da personalidade:** um enfoque vigotskiano. Campinas, SP: Autores Associados, 2007. (Coleção formação de professores).

MEGID, Maria Auxiliadora Bueno Andrade. **Formação inicial de professoras mediada pela escrita e pela análise de narrativas sobre operações numéricas**. Tese (Doutorado em Educação) — Faculdade de Educação, Unicamp, Campinas, 2009.

MELLO, Beatriz Consuelo Kuroishi. **Análise dos conhecimentos matemáticos desenvolvidos em um curso de pedagogia:** um estudo de caso**.** Dissertação (Mestrado) — Universidade Cruzeiro do Sul, São Paulo, 2008.

MIGUEL, Antonio; VILELA, Denise. Práticas escolares de mobilização de cultura matemática. **Caderno Cedes,** Campinas: SP, v. 28, n. 74, p. 97-120, jan./abr. 2008.

MIGUEL, Antonio; MIORIM, Ângela. **História na educação matemática: propostas e desafios**. Belo Horizonte: Autêntica, 2004. (Tendências em educação Matemática, 10).

MIZUKAMI, M.das G. N. Aprendizagem da docência: conhecimento específico, contextos e práticas pedagógicas. In: NACARATO, A. M.; PAIVA, M. A. V. (Org.) **A formação do professor que ensina matemática:** perspectivas e pesquisas. Belo Horizonte: Autêntica, 2008.

MOITA, Maria da Conceição. Percurso de formação e de trans-formação. In: NÓVOA, Antonio. **Vidas de professores**. Porto, Portugal: Porto Editora, 1995.

MONTEIRO, Cecília. A formação para o ensino da matemática na perspectiva da ESSE de Lisboa. In: SERRAZINA, Lurdes. **A formação para o ensino da matemática na educação pré-escolar e no 1º ciclo do ensino básico. Porto,** Portugal: Porto Editora, 2002.

MORAES, Silvia Pereira G. de. Avaliação do processo e ensino e aprendizagem em matemática: contribuições da teoria histórico-cultural. Tese (Doutorado em Educação), São Paulo, SP, 2008.

MOURA, Manoel Oriosvaldo de. **A construção do signo numérico na criança**. Tese (Doutorado) — Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1992.

_____. A atividade de ensino como ação formadora. In: CASTRO, Amélia D. de; CARVALHO, Anna Maria P. de. (Org.) **Ensinar a aprender. Didática para a Escola Fundamental e Média.** São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2002. p. 143-162.

_____. Pesquisa colaborativa: um foco na ação formadora. In: BARBOSA, Raquel L. L. (Org.) **Trajetórias e perspectivas da formação de educadores**. São Paulo: Editora UNESP, 2004.

_____. Saberes pedagógicos e saberes específicos: desafios para o ensino de Matemática. In: SILVA, Ainda M. Monteiro et al. (Org.). Novas subjetividades, currículo, docência e questões pedagógicas na perspectivas da inclusão social. In: ENCONTRO NACIONAL DE DIDÁTICA E PRÁTICA DE ENSINO/ENDIPE, 2006, Recife, PE, 2006a.

_____. Saberes pedagógicos e saberes específicos; desafios para o ensino de Matemática. In: SILVA, Ainda Mª Monteiro et al. (Org**.).** Novas subjetividades, currículo, docência e questões pedagógicas na perspectivas da inclusão social. In: ENCONTRO NACIONAL DE DIDÁTICA E PRÁTICA DE ENSINO/ENDIPE, 2006, Recife, PE, 2006b.

_____. A atividade de aprendizagem na formação inicial do professor. ENCONTRO NACIONAL DE DIDÁTICA E PRÁTICA DE ENSINO/ENDIPE, 13., 2006. **Painel**. Recife, PE, 2006c.

NACARATO, Adair Mendes; PAIVA, Maria Auxiliadora Vilela. A formação do professor que ensina matemática: estudos e perspectivas a partir das investigações realizadas pelos pesquisadores do GT7 da SBEM. In: NACARATO, Adair Mendes; PAIVA, Maria Auxiliadora Vilela (Org.). **A formação do professor que ensina matemática:** perspectivas e pesquisas. Belo Horizonte: Autêntica, 2008.

NÓVOA, Antonio. **Os professores e a sua formação**. Lisboa: Dom Quixote, 1992.

OLIVEIRA, A. T. C. C. **Saberes e práticas de formadores de professores que vão ensinar matemática nos anos iniciais**. Tese (Doutorado) — Pontificia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2007.

OLIVEIRA, Marta Kohl de. **Vygotsky:** aprendizado e desenvolvimento um processo sócio-histórico. São Paulo: Scipione, 1995.

_____. Escolarização e desenvolvimento do pensamento: a contribuição da psicologia histórico-cultural. **Diálogo Educacional,** Curitiba, v. 4, n. 10, p. 23-34, set./dez. 2003.

PALHARES, Pedro. A matemática elementar na formação de educadores de infância e de professores do 1º ciclo. In: CARVALHO, Graça S. de. et al. (Org.). Saberes e práticas na formação de professores e educadores. In: JORNADAS DCILM, 2002. **Actas...** Departamento de Ciências Integradas e Língua Materna. Instituto de Estudos da Criança. Universidade do Minho: Braga, Portugal, 2003.

PALMA, Rute Cristina Domingos da. **A resolução de problemas matemáticos nas concepções dos professores das séries iniciais do ensino fundamental:** dois estudos de caso. Dissertação (Mestrado em Educação) — Instituto de Educação, Cuiabá, 1999.

PALMA, Rute Cristina Domingos da; LANNER DE MOURA, Anna Regina. Processos reflexivos sobre o aprender a ensinar matemática: possibilidades formativas dos portfólios de alunos de pedagogia. In: CONGRESSO DE LEITURA DO BRASIL — COLE, 16., 2007, Unicamp, Campinas-SP. CD

PÉREZ GOMEZ, Angel. O pensamento prático do professor: a formação do professor como profissional reflexivo. In: NÓVOA, Antonio. **Os professores e a sua formação**. Lisboa: Dom Quixote, 1992.

_____. **A cultura escolar na sociedade neoliberal**. Porto Alegre: Artmed, 2001.

PIMENTA, Selma Garrido. Professor reflexivo: construindo uma crítica. In: PIMENTA, Selma G.; GHEDIN, Evandro (Org.). **Professor reflexivo no Brasil:** gênese e crítica de um conceito. Cortez Editora, 2002.

PINO, Angel. Cultura e desenvolvimento humano. **Lev Seminovich Vygotsky:** uma educação dialética. Rio de Janeiro: Ediouro; São Paulo: Segmento-Duetto, 2005. p. 30-37. **(**Coleção memória da pedagogia, n.2).

PONTE, João Pedro et al. **Educação Matemática**. Lisboa: Instituto de Inovação Educacional, 1992. Coleção Temas de Investigação (Secção de Educação Matemática da Sociedade Portuguesa de Ciências da Educação).

RAYS, O. A. A relação teoria-prática na didática escolar crítica. In: VEIGA, Ilma P. A. (Org.). **Didática:** o ensino e suas relações. Campinas: Papirus, 1996. p. 33-52.

REY, Fernando Luis G. El aprendizaje em el enfoque histórico-cultural – sentido e aprendizagem. In: TIBALLI, E. CHAVES, S. M. (Org.) **Concepções e práticas em formação de professores:** diferentes olhares. Rio de Janeiro: DP&A, 2003.

ROCHA, Maria Stefani. **Professores polivalentes das séries iniciais do ensino fundamental:** concepção da formação e do ensino de matemática. Dissertação (Mestrado) — Universidade Católica Dom Bosco/UCDB, Campo Grande, MS, 2005.

SACRISTÁN, J. G.; GÓMEZ, A. I. P. **Compreender e transformar o ensino**. 4. ed. Porto Alegre: Artmed, 2000.

SÁ- CHAVES, Idália. **Portfolios reflexivos. Estratégia de formação e de supervisão**. Aveiro: Universidade de Aveiro, 2000. (Cadernos didácticos. Série Supervisão, 1).

SÁ-CHAVES, Idália (Org.). **Os "portfolios" reflexivos (também) trazem gente dentro:** reflexões em torno do seu uso na humanização dos processos formativos. Porto: Porto Editora, 2005.

SANTOS, Madalena Pinto. **Encontros e esperas com os ardinas de Cabo Verde:** aprendizagem e participação numa prática social. Tese (Doutorado em Educação) — Universidade de Lisboa, Lisboa, 2004.

SERRÃO, Maria Isabel B. **Aprender a ensinar:** a aprendizagem do ensino no curso de pedagogia sob o enfoque histórico-cultural. São Paulo: Cortez, 2006.

SERRAZINA, Lurdes (Org.). **A formação para o ensino da Matemática na educação pré-escolar e no 1º ciclo do ensino básico**. Portugal: Porto Editora, 2002. (Cadernos da Formação de Professores, 3).

SERRAZINA, Lurdes. A formação para o ensino da matemática: perspectivas futuras. **Educação Matemática em Revista** — Revista da Sociedade Brasileira de Educação Matemática, ano 10, n. 14, ago. 2003.

SFORNI, Marta S. de Faria; VIEIRA, Renata de Almeida. Ensinar e aprender o acadêmico em atividade docente. **Educação,** Porto Alegre, v. 31, n. 03, p. 239-244, dez. 2008.

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

SOUSA, M. C. Afectividade no ensino da matemática. In: MIGUEIS, M. da R.; AZEVEDO, M. da G. (Org.). **Educação Matemática na infância**: abordagens e desafios. Gailivro: Portugal, 2007.

TEIXEIRA, Edival. Um materialismo psicológico. **Lev Seminovich Vygotsky:** uma educação dialética. Rio de Janeiro: Ediouro; São Paulo: Segmento-Duetto, 2005. p.30-37. **(**Coleção memória da pedagogia, n.2).

THOMPSON, Alba. Teachers' beliefs and conceptions: a synthesis of the research. In: GROUWS, Douglas A**. Handbook of research on mahematics teaching and learning- a project of the national council of teachers of matematics**. New York: Simon & Macmillan, 1992.

VASCONCELLOS, Celso dos S. **Planejamento:** projeto de ensino-aprendizagem e projeto político-pedagógico: elementos metodológicos para a elaboração e realização. 7. ed. Libertad, 2000. (Cadernos pedagógicos do Libertad, v.1).

VIGOTSKY, L. S. **Pensamento e linguagem.** São Paulo: Martins Fontes, 1989.

_____. **A formação social da mente.** São Paulo: Martins Fontes, 1991.

_____. **A construção do pensamento e da linguagem**. Trad. Paulo Bezerra. São Paulo: Martins Fontes, 2001. (Psicologia e Pedagogia)

VILLAS BOAS, Benigna Maria de Freitas. **Portfólio, avaliação e trabalho pedagógico.** Campinas, SP: Papirus, 2004. (Coleção Magistério: Formação e Trabalho Pedagógico)

ZABALZA, M.A. **Diários de aula. Contributo para o estudo dos dilemas práticos dos professores.** Portugal, Porto: Porto Editora, 1994.

ZEICHNER, M. K. **A formação reflexiva de professores**: idéias e práticas. Lisboa: Educa, 1993.

ZIMER, Terezinha Bruns. **Aprendendo a ensinar matemática nas séries iniciais do ensino fundamental**. 2008. 308 p. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo-USP, São Paulo, 2008.

ANEXOS

ANEXO 1

INVENTÁRIO DE DADOS

MATERIAL	CÓDIGO	QUANTIDADE	ÉPOCA
Portfólio das disciplinas de Matemática e Metodologia do Ensino	(PD)	04	2006/2007
Portfólio de Estágio Supervisionado	(PES)	04	2007/2008
Diário de Campo	(DC)	50	2006/2007/2008
Registro das Reuniões	(RR)	22	2007/2008

ANEXO 2

QUADRO SÍNTESE DO PLANEJAMENTO DAS ATIVIDADES DE FORMAÇÃO DESENVOLVIDAS NAS DISCIPLINAS DE MATEMÁTICA E METODOLOGIA DO ENSINO I, II, III

OBJETIVOS	Rememorar a trajetória escolar em Matemática e analisar as trajetórias individuais/coletivas.
REFERÊNCIAS	GUEDES-PINTO. Ana Lúcia. **Memorial de formação**: registro de um percurso. Disponível em: <HTTP://www.fe.unicamp.br/ensino/graduacao/proesf.html>. Acesso em: jul.2006. MOURA, Anna Regina Lanner de. Memorial: fazendo-me professora. **Caderno CEDES**, v.19, n. 45, jul. 1998. PRADO, Guilherme do Val Toledo; SOLIGO, Rosaura. Memorial de formação: quando as memórias narram a história da formação. In: PRADO, Guilherme do Val Toledo; SOLIGO, Rosaura (Org.). **Porque escrever é fazer história**. Campinas, SP: Graf. FE, 2005. SOARES, Magda. **Metamemória- memórias:** travessia de uma educadora. São Paulo: Cortez, 1990.

OBJETIVOS	Encaminhar a resolução de atividades de ensino.
DATA	14/02 a 15/03 e 16/04 a 05/05
REFERÊNCIAS	LANNER DE MOURA, Anna Regina de. **A medida e a criança pré-escolar**. Tese (Doutorado) — Faculdade de Educação, UNICAMP, Campinas, 1995. MOURA, Manoel Oriosvaldo de. **A construção do signo numérico na criança**. São Paulo. Tese (Doutorado) — Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1992 MOURA, M. O. (Org.) **Controle da variação de quantidades. Atividades de ensino.** São Paulo: USP, 1996.

OBJETIVOS	Aprofundar os referenciais teóricos da abordagem histórico-cultural e da teoria da atividade.
AÇÃO	**Estudo teórico-metodológico**
DATA	14/02 a 15/03 e 16/04 a 05/05
REFERÊNCIAS	MOURA, M. O. de. **A construção do signo numérico em situação de ensino.** Tese (Doutorado) — Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1992. MOURA, M. O. de. O jogo na Educação matemática. **Idéias:** o cotidiano da pré-escola **—** FDE, São Paulo, n.7, p. 62-67, 1990. MOURA, M. O. de. A atividade de ensino como ação formadora. In: CASTRO, A. S.; PESSOA DE CARVALHO, A. P. **Ensinar a ensinar**. São Paulo, Pioneira/Thomson Learning, 2001. LANNER DE MOURA, A. R. et al. Movimento conceitual em sala de aula. In: CONFERÊNCIA INTERAMERICANA DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA- CIAEM, 11., 2003, Blumenau/ SC. **Anais...**

OBJETIVOS	Analisar pesquisas com enfoque na teoria da atividade, buscando compreender as características que compõem a situação de ensino e aprendizagem. Análise de atividades de ensino e pesquisa. 4. 1. Curupira 4.2. Negrinho 4.4. Pescaria 4.5. A divisão de terras 4.3. Práticas de resolução de problemas
DATA	14/02 a 15/03 e 16/04 a 05/05
REFERÊNCIAS	MOURA, M. O. de. **A construção do signo numérico em situação de ensino.** São Paulo, Tese (Doutorado) — Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1992. LANNER DE MOURA, A. R. **A medida e a criança pré-escolar.** Tese (Doutorado) — Faculdade de Educação, UNICAMP Campinas, 1995. PALMA, R. C. D. da; DARSIE, M. Resolução de problemas matemáticos no contexto escolar: análise de práticas pedagógicas. In: ENCONTRO NACIONAL DE DIDÁTICA E PRÁTICA DE ENSINO — ENDIPE, 12., 2004, Curitiba, PR. PALMA, R. C. D. da. Em busca de estratégias para a resolução de problemas matemáticos. Digitado, 2007.

OBJETIVOS	Elaborar a proposta para o trabalho com a matemática na Educação Infantil e anos iniciais.
DATA	12 a 15/03/2007 e 03 e 04/05/2007
REFERÊNCIAS	MOURA, M. O. de. **A construção do signo numérico em situação de ensino.** São Paulo, Tese (Doutorado) — Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1992. MOURA, M. O. de. A atividade de ensino como ação formadora. In: CASTRO, A. S.; PESSOA DE CARVALHO, A. P. **Ensinar a ensinar**. São Paulo, Pioneira/Thomson Learning, 2001. LANNER DE MOURA, A. R. et al. Movimento conceitual em sala de aula. In: CONFERÊNCIA INTERAMERICANA DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA- CIAEM, 11., 2003, Blumenau/ SC. **Anais...** LANNER DE MOURA, A. R. **A medida e a criança pré-escolar.** Tese (Doutorado) — Faculdade de Educação,. UNICAMP, Campinas, 1995. Demais referências bibliográficas disponibilizadas ao longo dos módulos:

OBJETIVOS	Ler e analisar os portfólios das alunas.
DATA	07 a 18/05/2007
REFERÊNCIAS	SÁ-CHAVES, Idália. **Portfolios reflexivos. Estratégia de formação e de supervisão**. Aveiro: Universidade de Aveiro, 2000 (Cadernos didácticos. Série Supervisão; 1). VILLAS BOAS, Benigna Maria de Freitas. **Portfólio, avaliação e trabalho pedagógico.** Campinas, SP: Papirus, 2004. (Coleção Magistério: formação e trabalho pedagógico)

ANEXO 3

QUADRO SÍNTESE DO PLANEJAMENTO DAS ATIVIDADES DE FORMAÇÃO DESENVOLVIDAS NO ESTÁGIO SUPERVISIONADO

OBJETIVOS	Discutir a proposta do estágio supervisionado. Orientar a elaboração do instrumento de investigação da sala de aula.
ATIVIDADE	Apresentação e início da proposta de formação
DATA	10 a 14/09/2007

OBJETIVOS	Orientar o planejamento do projeto de intervenção e das atividades de ensino de matemática.
ATIVIDADE	Orientação do Planejamento
DATA	17 a 21/09/2007

OBJETIVOS	Orientar e acompanhar o estágio supervisionado das alunas estagiárias.
ATIVIDADE	Orientação e supervisão
DATA	16/10 a 01/11/2007

OBJETIVOS	Avaliar a proposta de estágio supervisionado desenvolvida.
ATIVIDADE	Avaliação da proposta de estágio
DATA	09/11 Seminário de avaliação do estágio supervisionado – Escola campo 12 a 14/11 Seminário de avaliação do estágio supervisionado – UFMT 19/12/2007 Reunião com as alunas de estágio supervisionado

OBJETIVOS	Ler e analisar os portfólios das alunas.
ATIVIDADE	Leitura e análise dos portfólios
DATA	10 a 20/12/2007 e 07 a 11/01/2008
REFERÊNCIAS	ESTRELA, Albano. **Teoria e prática de observação de classes:** uma estratégia de formação de professores. Portugal: Porto Editora, 1994. PIMENTA, Selma Garrido; LIMA, Maria Socorro Lucena. **Estágio e docência**. São Paulo: Cortez, 2004. (Coleção docência em formação. Série saberes pedagógicos). SÁ-CHAVES, Idália. **Portfolios reflexivos. Estratégia de formação e de supervisão**. Aveiro: Universidade de Aveiro, 2000 (Cadernos didácticos. Série Supervisão; 1). SÁ- CHAVES, Idália (Org.) . **Os "portfolios" reflexivos (também) trazem gente dentro. Reflexões em torno do seu uso na humanização dos processos formativos**. Porto: Porto Editora, 2005.

ANEXO 4

REGISTRO DE REUNIÃO

O planejamento e a produção de sentidos sobre o aprender e o ensinar Matemática

Episódio 1 – Cena 1

Prof.: *Então, a partir dos dados que vocês coletaram na escola, da conversa com a professora, o que ficou definido em relação ao planejamento?*
Mara: *Temos as observações e o que a escola solicitou. Eu e Kelle vamos conversar agora.*
Shenia: *Não concordo, com isso não, não entendi. A escola pediu para que fizéssemos o planejamento com a Metodologia de Projetos. Mas nós vimos que a escola. Eles dizem que trabalham por projetos, mas não trabalham. Nós vimos isso. Na minha sala a matemática não se relacionava com nenhum contexto ou tema, são exercícios soltos. Além disso, aquelas quatro crianças ficam viradas de costas para os outros. A professora passa no quadro do fundo da sala outras tarefas para elas, ficam lá isoladas dos colegas.*
Bia: *Na nossa também, a matemática não se integrou com o tema que a professora estava tratando.*
Edna: *A professora trabalha com o tema, mas quando chega na hora de trabalhar com conceitos matemáticos, acontece aquilo que discutíamos na sala: tentam amarrar na marra a matemática ou ela fica fora do projeto.*
Mara: *Olha! Eu acho que nós temos que pensar sobre o porquê o professor não faz.*
Prof: *Concordo com a Mara. Algumas de vocês levantaram algumas hipóteses no portfolio de porque o professor parece sentir dificuldade em integrar a matemática ao projeto.*
Kelle: *Pois é. Talvez não saibam como fazer.*
Eu acho que o professor não consegue integrar a matemática porque faltam conhecimentos. Você só integra o que conhece. Além disso, para desenvolver um projeto na escola, penso que deve haver um planejamento coletivo, apoio da coordenação.
Bia: *E nós sabemos?!*
Bete: *Nós temos uma idéia, mas nós nunca fizemos, assim com os alunos em uma escola. Mas nós temos que tentar fazer. Não é por isso que estamos aqui?*
Mara: *É. Vamos pensar em nós. A escola destinou um tema, tudo bem, vamos poder discutir um aspecto que achamos interessante para tratar com os alunos neste momento. Temos os conteúdos matemáticos para desenvolver também, nós teremos que fazer essa relação. Pensar em como a matemática poderá ajudar a desenvolver o projeto, a compreender aquilo que vamos colocar como intenção.*
E nós também vamos tentar fazer isso.
[...]

O planejamento e a produção de sentidos sobre o aprender e o ensinar Matemática

Episódio 1 – Cena 2

Bia: *Comecei a separar atividades sobre o lixo. Quero acelerar. Tem grupos que já estão terminando a primeira semana.*
Mara: *Pra quê? Vocês já elaboraram o projeto? Vocês vão copiar atividades dos livros? Não sei, acho que não é esta a nossa proposta.*
Edna: *Eu já falei para a Bia, que a nossa proposta é diferente. O nosso ritmo vai ser diferente; para ela parar de ficar com os olhos nos outros grupos. Cada um é um.*
Shenia: *Nós somos um outro grupo, com uma outra proposta.*
Prof: *Vocês acham que precisamos discutir novamente a proposta?*
Bia: *Não, professora. Não precisa, não. Eu é que estou, acho que angustiada. Essa coisa do tempo. Se ficar preocupada com o tempo, não vamos produzir nada.*
Prof.: *Sobre o que temos que pensar para iniciar o planejamento?*
Edna: *No tempo em que temos para desenvolver o projeto, na idade dos alunos, no conteúdo.*
[...]
Kelle: *Eu acho que temos que elaborar o projeto primeiro.*

Shenia: *Temos que elaborar o projeto e depois elaborar as atividades.*
Bete: *É, é isso mesmo.*

O planejamento e a produção de sentidos sobre o aprender e o ensinar Matemática

Episódio 2 – Cena 1

Mara: *Acho que vai ficar bom assim. Contamos a história com os quadros da história. Vamos pendurando no varal da sala. Depois podemos incentivá-los a encenar a peça dos Três Porquinhos. Acho que eles vão gostar, porque nunca fizeram.*
Kelle: *É, eles só escutam a história e fazem as atividades correspondentes.*
Prof. *Como são as atividades?*
Mara: *Pintar a história. Exercícios de corresponder. Acho que, se eles aceitarem a proposta, podemos incentivá-los a construir o cenário e lançar a nossa pergunta sobre como construir a casa dos três porquinhos. Eles vão ter que pensar na casa, no tipo da casa, definir o tamanho. Estamos pensando nisso direito, a intenção é colocá-los em situação de necessidade de medir.*
Kelle: *Ao mesmo tempo em que discutimos a história, podemos conversar com as crianças sobre moradia, onde moram, como são as casas, se as casas sempre foram assim, que tipo de casas eles conhecem; dá para fazer uma série de relações com as outras áreas de conhecimento: geografia, história, linguagens.*
Mara: *Só temos que pensar bem é como encaminhar a história para que possamos problematizar a construção das três casinhas para o cenário.*
Kelle: *Já separei umas atividades aqui. Encontrei essa coleção de livros na escola.*
[Kelle mostra as atividades que se caracterizam por exercícios de pintar a história, ligar o porquinho a sua casinha. Diante das atividades, Mara se posiciona]
Mara: *Mas, Kelle, não acho que é esse o tipo de atividade. Não vamos trabalhar a partir de uma situação problema, as atividades têm que partir daí.*
Kelle: *Mas lá na escola, a gente dá essas e as crianças gostam.*
Prof: *Mas vocês propõem esses exercícios com que objetivos?*
Kelle: *Eles se relacionam com a história, é para trabalhar a história.*
Prof: *Mas esse aqui, por exemplo* [referindo-se ao de ligar], *qual é o objetivo?*
Kelle: *Não eu sei que nenhum aqui ... esse é só de ligar, esse de repetir os numerais, esse de ... escrever os numerais também [...]. É tem razão ... peguei as folhas porque percebi que eram relacionadas à história, mas não analisei as atividades. To igual à professora que muda as palavras do problemas com o tema do projeto e acha que está relacionando alguma coisa. É que lá na escola as crianças gostam. A coordenadora orienta a gente trabalhar assim, temos várias coleções destas. É são bem diferentes daquilo que estamos propondo, do jeito que aprendemos a fazer, até do jeito que acredito ser melhor, o certo.*
Mara: *Nós vamos ter que elaborar as atividades a partir da situação problema.*
Kelle: *Vou ter que pensar sobre isso. Minha cabeça está um nó. Lá está pronto, não tem muito que discutir, tem que fazer, aqui tenho que pensar.*

O planejamento e a produção de sentidos sobre o aprender e o ensinar Matemática

Episódio 2 – Cena 2

Shenia: *Professora, eu e Benedita conseguimos um monte de coisas para o projeto. A Renata nos deu um livro que trata de toda a história do trânsito, um* kit *que eles distribuem na escola, e se nós quisermos podemos solicitar, que eles têm um grupo de teatro que vai até as escolas que fazem parte do projeto. E tem esse outro livro aqui com um monte de atividades.*
Bete: *Olha aqui, esta atividade é com as placas.*
Shenia: *Olha esse livro aqui, cheio de atividades que relacionam matemática e o tema trânsito. [...]*
Shenia: *O que a professora acha?*
Prof.: *Sobre o quê ?*
Shenia: *Sobre estes exercícios aqui.*
Prof.: *Qual é a intenção de vocês? Quais são os objetivos em relação à aprendizagem dos alunos?*

[Shenia e Bete ficam em silêncio].
Shenia: *Não tem nada a ver esse livro, Bete, não é isso, não é isso.*
Bete: *Falamos na reunião, e aqui nós duas, fazendo igual. Se fosse outra proposta, estava tudo aqui. Não é isso. Não é para sairmos pegando exercícios prontos. Na tentação que querer fazer tudo rápido.*
Shenia: *Sabe, professora, é o vício que nós temos. Toda a vez que um professor pede para a gente planejar uma aula, com algumas exceções, a gente pega os livros, seleciona e depois apresenta e está tudo bem. Na escola também vimos isso acontecer. Não é essa a proposta, não é por isso que eu estou aqui. Quis ficar no grupo para aprender, aprender a planejar a encaminhar uma atividade.*
[...]
Prof.: *Vocês conhecem o entorno da escola? Pesquisaram a comunidade, as características do bairro na disciplina de organização escolar? Vocês sabem como é o trânsito próximo à escola?*

O planejamento e a produção de sentidos sobre o aprender e o ensinar Matemática

Episódio 2 – Cena 3

Bete: *O projeto está aqui. Descobrimos uma série de coisas sobre o trânsito, mas acho que vamos enfocar na segurança, prevenção de atropelamentos. Os livros da coordenadora do Detran nos ajudou bastante. Fizemos o que a professora sugeriu: caminhamos no entorno da escola, conversamos com moradores, com a professora e a coordenadora da escola.*
Shenia: *O acesso à escola pela maioria dos alunos que não moram no bairro, seja a pé ou de carro, é pela avenida Fernando Correa da Costa. É uma das avenidas mais perigosas, né, professora? A escola fica a uns duzentos metros ali da avenida.*
Bete: *O frentista do posto de gasolina disse que acontecem muitos acidentes e atropelamentos e que vê todos os dias crianças e os próprios pais andando entre os carros para atravessar a rua, apesar do sinal e da faixa de segurança. Ficamos pensando sobre todas essas coisas e como a matemática pode contribuir para desenvolvermos o projeto.*
Shenia: *Ficamos levantando uma série de perguntas sobre trânsito e matemática. Poderíamos trabalhar com tratamento da informação com os dados de acidentes e tal, mas não é isso que queremos e achamos necessário para a nossa turma. Pensamos em fazer uma aula de campo, fazermos o trajeto com os alunos da escola ao posto de gasolina.*
Bete: *E, professora, nós lemos aquele material todo de novo, da geometria, a importância da criança vivenciar o espaço, pensar sobre ele, representá-lo. É isso que nós queremos. Nós queremos explorar e levar a criança a representar o trajeto da escola à avenida, mas vamos discutir como criar a necessidade de fazer isso.*
Shenia: *Sabe, professora, ficamos um tempão no sábado pensando na matemática, poderíamos pensar em alguma coisa sobre tratamento da informação, relacionando com o número de acidentes, mas não é isso que queremos. As crianças da sala quase não vivenciam atividades de geometria, o que viam de geometria está relacionado a figuras planas e alguns sólidos geométricos. Pensamos que, se vamos trabalhar o trânsito no bairro, poderíamos explorar o trajeto da escola à avenida, trabalhar com a representação do trajeto.*
Bete: *É, ficamos lá, se o número foi construído a partir da necessidade de controlar quantidades, se os cálculos surgiram porque ... , então por que o homem começou a registrar por onde andava, a registrar um trajeto? Como criar a necessidade da criança representar o trajeto?*
Então, professora, a idéia é fazer o trajeto da escola ao posto de gasolina que fica na Avenida Fernando Correa. Já pensamos que podemos explorar o nome das ruas, as condições [continuam levantando aspectos das diferentes áreas de conhecimento]. Em relação à matemática, como nossa intenção é possibilitar que as crianças vivenciem o espaço e possam representá-lo, pensamos em fazer o trajeto e ir explorando e, depois, chegando na sala, pedir para eles desenharem.
Shenia: *Ah, não! Não precisa direcionar assim, tudo. Temos que criar primeiro a necessidade de fazer a aula de campo. Isso não é difícil, podemos levantar com as crianças como elas chegam à escola, o que acham do trânsito, etc... Planejar a aula de campo com elas também. Depois, no dia, vamos explorando, aquilo que discutíamos ontem.*
Bete: *O trajeto, a localização, o nome das ruas, o nome, etc..., chegamos no posto, exploramos as questões do trânsito, dos direitos e deveres do motorista e do pedestre, etc., etc.... Professora, por falar nisso, quase saiu discussão ontem, eu falava que era trajeto e essa aqui, itinerário. Tivemos que pegar o livro e tirar a dúvida. Vamos ter que estudar tudo que envolve essa coisa de trajeto, localização para saber exatamente o que explorar.*

Bete: *E estou entendendo, concordo... precisamos envolver as crianças, elas devem ter algum motivo para estarem ali fazendo aquilo conosco. Quando a gente retornar para a sala não vamos pedir assim, direto, para as crianças falar ou desenhar, vamos criar alguma situação e deixar que elas se manifestem.*
Shenia: *Alguma coisa assim: "Se nós tivéssemos que explicar para a mamãe ou a vovó o trajeto que nós fizemos da escola ao posto de gasolina, contando por onde passamos, como poderíamos fazer isso?". Temos que elaborar isso direito. Mas acho que assim pode dar certo.*

O planejamento e a produção de sentidos sobre o aprender e o ensinar Matemática

Episódio 3

Mara: *Acho que o mais importante foi perceber que, quer dizer, não foi só perceber, porque já sabíamos, já tínhamos estudado, já tínhamos feito planejamento na sala, mas foi neste momento ter que voltar as nossas ações para realizar um planejamento na intenção de promover a aprendizagem dos alunos.*

Bia: *É, na sala já tínhamos feito planejamentos, na aula de matemática, fizemos e desenvolvemos na escola, mas foi só dois dias. Era uma única aula, desenvolvíamos a atividade e íamos embora. Não é que não fizemos com dedicação, mas agora é diferente, nós temos que pensar em um monte de coisas.*

Prof.: *Em que coisas?*

Bia: *No horário de entrada, de saída, do lanche, do número de alunos, das atividades, dos materiais didáticos, neles, em nós.*

Edna: *Tem que ficar o tempo todo em alerta.*

Kelle: *Eu senti dificuldade em fazer de um jeito aqui, pensar de uma forma e pensar de outra forma lá na escola* [referindo-se à escola em que atua como professora]. *São concepções diferentes. No início tava dando um nó, até falei para a professora. Lá as atividades estão prontas, tem o livro, tem as coleções, você planeja em cima daquilo. A escola nem permite que você invente muito. Aqui eu tive que fazer o movimento de criar, fazer o projeto de literatura, pensar a matemática nesse projeto, depois pensar nas atividades, é muito diferente. Senti dificuldade de planejar assim.Mas fiquei pensando que eu queria participar do grupo para aprender, e é isso que estou fazendo.*

[...]

Bete: *Mas é natural. Lá tem uma cultura e, na escola onde estamos, outra. São realidades diferentes, tem culturas diferentes.*

Mara: *Imagina aquele professor que trabalha em várias escolas. Nossa, deve ficar doido!*

Shenia: *É, também não dá para ser assim. A gente tem que saber no que acredita também, senão cada hora é um, nesta escola o professor mais bonzinho, naquela o mau; aqui você planeja porque é cobrado; ali, não planeja porque ninguém exige.Você, como professor, tem que saber e fazer o que acredita, ou não?!*

Bete: *É, mas não deve ser fácil, não.*

Kelle: *Acho que não.*

[...]

Prof. *O que mais vocês perceberam ao encaminhar o planejamento?*

Shenia: *Tem que saber o que quer.*

Mara: *Intencionalidade.*

Bete: *Tem que ter conhecimento do que vai ensinar. Querer aprender, ler, ir atrás. Senão o planejamento não sai do esquema do livro.*

Shenia: *Anotei no meu portfólio que temos que estar atentas para ir fazendo as modificações necessárias. Eu e a Bete temos feito várias.*

Mara: *E quem nos dá esse indicativo é a aprendizagem das crianças. A decisão deve estar respaldada na*

aprendizagem das crianças. Ao prestar atenção nas falas, nas produções, vamos percebendo o que podemos melhorar.

Kelle: *E prestar atenção em nós. Como estávamos trabalhando em duplas, temos que saber ouvir e falar, para chegar a um consenso.*

[...]

Bete: *Lá na escola isso não deve ser muito fácil.*

Prof: *O que pode ser feito?*

Shenia: *O coordenador, o diretor, o professor têm que criar situações, horários para fazer isso com mais frequência. Planejar junto, decidir junto, ter um objetivo em comum. Se lá planejassem coletivamente, não estava do jeito que está na matemática. Cada uma acha que deve ensinar uma coisa e de um jeito.*

Kelle: *Para mim foi importante trabalhar em grupo, trocar informações, materiais, idéias, ter um ombro, porta da sala da professora sempre aberta para tirarmos dúvidas, contarmos as coisas.*

ANEXO 5

PORTFÓLIO DO ESTÁGIO SUPERVISIONADO
(NARRATIVAS)

O planejamento e a produção de sentidos sobre o aprender e o ensinar Matemática

Shenia

Para iniciarmos o planejamento, tivemos como ponto de partida os momentos de investigação e observação que fizemos, pois através deles identificamos qual era o conteúdo a ser trabalhado e o que deveríamos fazer para trabalhar de forma diferenciada.

Para mim, confesso! Tive dificuldade muito grande em fazer a relação entre a minha intenção e realmente elaborar a atividade.

Escrevo isso porque tinha um monte de idéias de como desenvolver as atividades, porém, quando me pergunta para que aquela atividade, ou melhor, quer dizer os objetivos, o conteúdo envolvido e eu mesma não conseguia desenvolver. Talvez isto esteja relacionado com a minha concepção de ensino, com os conhecimentos que eu tenho sobre matemática; ou ainda porque foi dessa forma que sempre fiz meus planejamentos, quer dizer, os poucos que fiz. Não discutimos ou pensamos muito sobre o porquê, passamos logo para a preparação das atividades, preparação não, copiar. Fazemos o caminho inverso.

Foram semanas de ansiedade, pois, quando pensava em uma atividade, ficava imaginando se ia dar certo. Me envolvi bastante com o tema trânsito, sempre que via ou lia alguma coisa sobre, eu já me imaginava logo indo para sala de aula para compartilhar com meus alunos, quer dizer, com os alunos da sala onde vou estagiar.

Também foi um momento difícil, porque, ao mesmo tempo que queria ver se as coisas iam dar certo ou pelo menos iam caminhar de acordo com o que tinha planejado, me vinham várias questões na cabeça: como é que vou ensinar? E se não der conta? Será que o desenvolvimento da atividade vai dar certo?

Em relação à matemática, tivemos acesso a um livro sobre o trânsito que trazia exemplos de atividades, mas, ao analisarmos as atividades, constatamos que não tinha muito a ver, quer dizer, nada se relacionava com a nossa proposta em relação à matemática. Tivemos que buscar outros recursos nos materiais que tínhamos estudado durante o curso, em livros, conversar com as colegas de curso e com a nossa professora orientadora. Percebi que, ao ter clareza sobre o que iríamos trabalhar no projeto e principalmente na matemática, quando decidimos que iríamos trabalhar com a localização, enfatizando o trajeto e a sua representação; quando tive clareza dos conceitos, do porquê, é que consegui junto com a Bete pensar no como, na atividade em si, em como desenvolvê-la.

Para elaborar as atividades de ensino, tive que retomar as leituras sobre atividade de ensino, resolução de problemas, sobre a importância dos registros. Tive também que aprofundar meus estudos em conteúdos de geometria, principalmente sobre localização, para poder pensar na nossa atividade que envolvia a representação do trajeto vivenciado na aula de campo.

Ao elaborar as atividades, ficávamos eu e minha colega levantando questionamentos, como, por exemplo: como planejar e desenvolver atividades que fizessem sentido para as crianças, e as possibilidades de intervenção que poderiam surgir, como o desenvolvimento da situação problema. Como criar a necessidade de fazer o percurso e depois registrá-lo.

Acredito que esta foi uma experiência importante, mas pensei que não conseguiria planejar a atividade. A minha relação com a matemática já melhorou muito; quando comecei o curso, tinha pavor, sei que muitos conceitos eu ainda não aprendi. Mas gostei do que vivi agora, no planejamento, pois tive que ir atrás, ler, estudar, trocar experiências com as colegas, estar sempre pronta para ouvir.

Assim, planejar uma atividade de ensino me fez pensar na importância das trocas de experiências entre as pessoas. Considero este momento do planejamento de suma importância, porque é um momento de trocas entre todos os envolvidos. As dúvidas e angústias iam surgindo a cada passo que dávamos, discutíamos, revíamos e penso que todo esse processo favoreceu em muito a minha aprendizagem. Em casa, ficava lembrando do que as colegas tinham dito, o que eu tinha dito, a professora. Quer dizer, planejar significa um movimento constante do ir e vir, de pensar no que você pensa e pretende fazer, nos seus conhecimentos, nos alunos, nos conceitos, na escola, quer

dizer, e ter que pensar em todos os elementos que envolvem o planejar.

Acho que é isso. Para que eu possa ensinar matemática, elaborar atividades significativas para os meus alunos, eu vou ter que fazer sempre esse movimento de estudar, investigar, compreender os conceitos, de ter clareza sobre as minhas intenções e as necessidades dos alunos. A apropriação do conteúdo é fundamental para desenvolvermos o planejamento; além disso, o planejar assume um sentido diferente quando é construído coletivamente, porque todos se responsabilizam.

Percebi que, apesar de toda a minha angústia, senti um enorme prazer quando finalmente eu e a Bete conseguimos elaborar a atividade. Percebi que não preciso saber tudo, mas tenho que criar o meu caminho e, com as pessoas que dele fazem parte, continuar a aprender. Bem, agora eu só quero ver no que vai dar. O dia se aproxima.

Mara

[...]

Ao planejar, deparei com indagações que aos poucos e ainda estão sendo respondidas e que imagino ser natural nesse momento: como trabalhar com projetos de ensino? (Já havia feito um projeto no módulo de Didática, mas não operacionalizamos em sala de aula). Como desenvolver um projeto cujas atividades estejam coerentes com os estudos feitos ao longo do curso? O que vou ter como referência para saber se as atividades estão aquém ou além? Buscando sanar essas indagações, procuramos pautar em estudos como leituras de textos e de pesquisas com a atividade de ensino desenvolvidas na Educação Infantil. Nesse processo de busca me detive em como desenvolver as atividades, propor às crianças, a postura do professor, as reações do professor e dos alunos. [...].

Para mim, estava diante de um desafio.
[...]
Eu sabia que, se precisasse, podia contar com a professora e o grupo para dialogar, trocar idéias; isso me fez sentir mais segura com relação ao planejamento e às atividades de Matemática.
[...]
Nessa perspectiva, acredito que o meu papel de educadora será o de incentivar o grupo a expressar suas hipóteses, analisar suas ações, expressões, desafiando-as a avançar.
[...]
E também, ao planejar as situações-problema, tinha a preocupação de não criar situações fictícias em relação à história infantil, aquelas do tipo recorrente nas séries iniciais, como: "pinte a casa do porquinho em que o triângulo e o quadrado sejam os maiores". E, sim, atividades de ensino que fossem realmente significativas, permitindo que os alunos pudessem desenvolver sua capacidade de raciocínio lógico, interagindo de maneira ativa e estabelecendo relações matemáticas.[...].

Acredito que, ao planejar as atividades de ensino, avancei no que compete a criar e diferenciar o que é um problema rotineiro que prioriza as técnicas escolares de uma situação-problema.
Ao elaborar as situações-problema a serem desenvolvidas com a turma de Educação Infantil, percebi que é muito difícil construir uma situação-problema, considero um processo lento e complexo que requer pensar e repensar, tanto que foram constantes as vezes que tivemos que retomar a situação, ou nos reunindo com nossa orientadora, ou fazendo leituras de textos que se faziam necessárias na elaboração da atividade de ensino; e, quando achávamos que tínhamos conseguido desenvolver uma situação que fosse problematizadora, éramos surpreendidas com alguns aspectos que estavam faltando e que precisariam ser pensados para que o problema desse o movimento ao conceito matemático que queríamos resolver.
[...]
Para planejar, acho importante que eu tenha domínio conceitual, saber como a criança aprende o conceito, escolher adequadamente as estratégias e materiais, antecipar o que pode ocorrer enquanto questionamentos e ações da criança e dela enquanto professora, avaliar continuamente, para poder avançar nas intervenções.
[...]
Ao prestar atenção nas falas, nas produções, percebemos o que podemos melhorar. Prestamos atenção em nós também, na forma como encaminhamos a atividade.[...]

Sei que preciso continuar estudando; talvez certos elementos eu não consiga compreender agora, porém acredito estar no caminho que eu quero trilhar.

Kelle

Ao pensar na atividade de ensino a ser desenvolvida com os alunos da educação infantil, tivemos a preocupação de respeitar as características próprias do pensamento infantil. Na educação infantil, o trabalho exige um outro movimento.
Discutíamos muito sobre o nosso papel no desenvolvimento da atividade, não era só propor; era mediar a sua resolução. [...]
[...] o planejamento é, e deve ser, algo sempre em aberto. E, diante desta situação (atividade de ensino), devemos estar sempre dispostas para o ato de replanejar as aulas, quando necessário, e chegar ao nosso objetivo final.
[...]
Fiquei lendo o meu portfólio ontem e reli a reflexão que fiz quando terminamos a observação e tínhamos que analisar a prática pedagógica em Matemática. Escrevi que os exercícios apresentados às crianças não possibilitavam que elas manifestassem o que sabiam, suas hipóteses; o contexto da aula não era favorável ao pensar. Ao fazer o planejamento, me dei conta que o contexto em que trabalho também não me possibilita pensar muito sobre o que tenho que fazer, é mais fazer, fazer. Ali também não é um ambiente propício a aprendizagens para mim; quer dizer, o que acontece com o aluno, acontece também com o professor.

Bete

Eu e a Sheila pensávamos, escrevíamos e, quando íamos ler, acabávamos apagando. O fato de ser de dupla e não individual o estágio acredito ser um ponto positivo, pois você tem com quem debater sobre o assunto, dialogar, ver como vai ficar melhor e assim por diante.
Ao planejar, pensávamos em vários aspectos, como por exemplo: de que forma explorar as atividades? Qual teria que ser a nossa postura como professoras? Se a atividade que planejamos não saísse como esperávamos, qual seria a nossa reação? Angústias e ansiedade pairavam sobre nós, mas mesmo assim fomos em busca de estudos que favorecessem um planejamento de qualidade. Pesquisas, diálogos, leituras que nos propiciaram desenvolver e nos envolver nas atividades que planejávamos. Sabíamos que, para envolver as crianças dentro das atividades, nós teríamos que ser as primeiras a estarem envolvidas.
Quando discutíamos, as nossas principais dúvidas estariam relacionadas às crianças, no como envolvê-las em nosso projeto. Era questionando desta forma que procurávamos elaborar o nosso projeto.
[...]
Quando sentávamos para planejar a aula que iríamos ministrar, conversávamos sobre as possibilidades das discussões que poderiam gerar. Os meus principais questionamentos estavam ligados no desencadear das atividades e nos momentos em que tínhamos que problematizar a situação. Preocupava-me com as perguntas dos alunos, com as respostas e até mesmo com as curiosidades das crianças no desenrolar da situação. Mas ao mesmo tempo era isso que queríamos que os alunos respondessem, mas que também pudessem perguntar.
Por vários momentos me senti insegura, com receio de que alguma atividade não alcançasse o objetivo esperado; confesso que só consegui controlar a minha insegurança devido aos diálogos com as outras colegas, que também estavam vivenciando situações semelhantes às minhas. Um outro ponto positivo que me ajudou a superar os momentos de angústias foram as orientações da professora: a cada término de aula, ela sentava com a gente, inúmeras foram as vezes que nos elogiou, mas também por várias vezes nos fez pensar em como havíamos encaminhado a aula, como avaliávamos a nossa ação e das crianças e o que pretendíamos fazer; procurava nos orientar, buscando ampliar o nosso trabalho.
Aprendi muito ao planejar, principalmente pelo fato de estar trabalhando em dupla; considero este um ponto positivo, mesmo que às vezes tivéssemos algumas divergências na hora do planejamento. Mas o trabalho me favoreceu tanto nas discussões quanto nas minhas compreensões, pois aprendi a falar e a respeitar o que os outros falam ou pensam.
[...]
Aprendi, ao planejar, que tudo tem que estar em relação, avaliar as intenções, a escolha dos materiais, o nosso desejo, os desejos dos alunos. Por isso, eu e a Shenia sempre que iríamos organizar o plano de aula, tínhamos como referência a aula anterior. Pensávamos no que tínhamos trabalhado, a forma como foi trabalhado, como as crianças reagiram às atividades, analisávamos os materiais das crianças, víamos os pontos negativos e positivos da aula, só assim encaminhávamos o plano do dia seguinte.