

MARIA DA PENHA LOPES

**DESVELANDO
PRÁTICAS BEM SUCEDIDAS DE UMA
PROFESSORA DE MATEMÁTICA**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
FACULDADE DE EDUCAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO**

Belo Horizonte

2007

MARIA DA PENHA LOPES

**DESVELANDO PRÁTICAS
BEM SUCEDIDAS DE UMA PROFESSORA DE MATEMÁTICA**

Tese apresentada ao Curso de Doutorado do Programa de Pós-Graduação Conhecimento e Inclusão Social da Faculdade de Educação da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial à obtenção do título de Doutor em Educação.
Área de concentração: Educação e Conhecimento

Orientadora: Prof^a Maria Manuela Martins Soares David
Universidade Federal de Minas Gerais

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
FACULDADE DE EDUCAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO

Belo Horizonte

2007

Lopes, Maria da Penha

L864d

Desvelando práticas bem sucedidas de uma professora de matemática / Maria da Penha Lopes. -
Belo Horizonte : Faculdade de Educação da UFMG, 2007.
170 f.

Tese – Doutorado em Educação.
Orientadora: Profa. Dra. Maria Manuela Martins Soares David.

1. Saber docente. 2. Matemática – estudo e ensino. I. Oliveira, Dalila Andrade. II. Universidade Federal de Minas Gerais. Faculdade de Educação.

CDD – 370.71

Catálogo da Fonte : Biblioteca da FaE/UFMG

Comissão Julgadora:

Prof^a Dra. Maria Manuela Martins Soares David (orientadora)-UFMG

Prof^a Dra. Ângela Imaculada Loureiro de Freitas Dalben-UFMG

Prof^a Dra. Maria Tereza Carneiro Soares-UFPR

Prof^a Dra. Ana Cristina Ferreira-UFOP

Prof^a Dra. Ana Maria de Oliveira Galvão-UFMG

Suplentes:

Prof^a Dra. Maria Clara Rezende Frota-PUC/MG

Prof^a Dra. Márcia Maria Fusaro Pinto-UFMG

Para Silvestre e Anita, que teriam ficado felizes de me ver chegar aonde cheguei.

Para Vicenta, responsável pelo início de minha carreira.

AGRADECIMENTOS

A Manuela, amiga, colega, parceira em outros trabalhos de pesquisa e agora orientadora, sempre disponível, atenciosa, respeitosa e incentivadora, por tudo que eu aprendi;

A Sara e seus alunos, que gentilmente me receberam em sua sala de aula e me disponibilizaram um tempo precioso. Sem eles este trabalho não seria possível. A todos que me receberam na Escola, Diretora, professores e funcionários, pela atenção;

A Ângela e Maria Teresa, que compuseram minha banca do Exame de Qualificação, momento decisivo para o processo de desenvolvimento deste trabalho, por me apontarem as fragilidades e potencialidades do mesmo. A Ana Cristina e Ana Galvão, que aceitaram participar de minha banca examinadora;

Aos professores e professoras do Programa de Pós-graduação da FAE/UFMG, por terem compartilhado comigo um conhecimento precioso e fundamental para a elaboração deste trabalho e à Coordenação do Programa, pelo apoio enquanto aluna do mesmo; aos colegas do curso, pelos momentos de caminhada em comum; aos funcionários do Programa, pela solicitude no atendimento;

A Vanessa, amiga, colega de doutorado, ex-aluna e, atualmente, minha chefe, pelas valiosas discussões, pelo apoio e pela ajuda nos momentos de aperto;

Às “marias”, pelas valiosas discussões em diferentes momentos de uma trajetória, que ora aproxima e ora afasta;

Aos colegas de ontem e de hoje e às que foram ontem e são hoje, pelas frutíferas conversas, pela amizade e companheirismo;

Aos meus alunos de ontem e de hoje que, certamente, se encontrarão neste trabalho, pelo muito que aprendi;

Aos meus irmãos, irmãs, cunhados, cunhadas, sobrinhos, sobrinhas, pelo incentivo, pela amizade e pelo carinho;

Aos meus filhos, filha, netos e netas que ‘participaram’ comigo deste doutorado, pela paciência, compreensão e carinho;

A César, meu filho, pela árdua e eficiente tarefa de formatação;

A Marlene Zica pelo primoroso e eficiente trabalho de revisão.

RESUMO

Este trabalho tem por objetivos “identificar padrões de comportamento decorrentes das interações em sala de aula, de saberes e de sentimentos presentes em práticas bem sucedidas de uma professora de Matemática” e “refletir sobre as mudanças que se operaram em mim ao longo do acompanhamento da prática de uma professora de Matemática”. Nele é analisada uma prática bem sucedida de uma professora e são destacadas as ações que ela desenvolve na sua interação com os alunos e na sua relação com o conhecimento matemático e com o ensino dessa disciplina. Para essa análise, foi feito o acompanhamento das aulas da professora Sara, de uma escola da rede pública estadual, em uma cidade próxima a Belo Horizonte. Tal acompanhamento foi feito em três turmas do Ensino Fundamental, em anos consecutivos: uma turma de 6ª série e duas turmas de 5ª série. Durante esse tempo, foram feitas seis entrevistas com a professora e duas entrevistas com grupos de alunos, um da 6ª série e outro da 5ª série. Os dados da segunda turma de 5ª série não interferiram nos resultados da pesquisa. No estudo da prática de Sara, foram utilizadas duas grandes categorias de análise: a Gestão da Classe e a Gestão do Ensino. À luz da primeira categoria, foi analisado o relacionamento de Sara com os alunos na organização das atividades a serem desenvolvidas em sala de aula e as normas de conduta, usadas por ela, para um bom desenvolvimento dessas atividades. À luz da segunda categoria, foi analisado o comportamento de Sara na sua interação com os alunos e com o conhecimento matemático no desenvolvimento das atividades de ensino. Ao longo deste trabalho, foram identificadas três fases relacionadas às mudanças que foram acontecendo. Na primeira fase, chamada de ‘Um olhar de fora’, relato minha estranheza diante de uma prática que não condizia com a minha expectativa. Na segunda, chamada de ‘Um olhar **de** dentro’, mudo minha forma de ver essa prática, no momento em que verifico que o referencial teórico no qual o trabalho se apoiava não era adequado para analisá-la e vou buscar, na própria prática da professora, o referencial para explicá-la. E uma terceira fase, chamada ‘Um olhar **para** dentro’, na qual meu olhar se volta para as mudanças que se operaram em mim e que me levaram a perceber diferentes maneiras do ser-professor-de-matemática. Os

resultados desta pesquisa apontam para a defesa do equilíbrio entre as perspectivas operacional/procedural e estrutural/conceitual no ensino e na aprendizagem da Matemática e a defesa da complementaridade de uma perspectiva em relação à outra, nas práticas dos professores em sala de aula. Em decorrência desses resultados, faz-se uma proposta de se incorporar a alguns modos de cognição já consagrados pela literatura como importantes para o ensino de Matemática uma ênfase na dimensão operacional que não tem recebido a devida atenção das tendências atuais para o ensino da Matemática. Outro resultado, mais diretamente ligado à metodologia da pesquisa, mostrou que, mesmo um contato menos interativo, isto é, sem interferência direta do pesquisador no planejamento das aulas do professor, pode contribuir para uma atitude reflexiva tanto desse quanto do pesquisador em relação às suas práticas.

ABSTRACT

The objectives of this dissertation are to “identify the behavioral patterns associated with the interaction that occurs in the classroom of knowledge and feelings present in the very successful practices of a Mathematics teacher” and to “reflect on the changes that happened to me as I accompanied the practices of a Mathematics teacher.” I analyzed and highlighted the actions developed by the teacher in her interactions with students and their relationship to math knowledge and the teaching of that subject. For this analysis I was a non-participant observer of the teachings of Professor Sara, in a state run public school, in a neighboring city of Belo Horizonte, MG, Brasil. The observations of the lessons were done with groups made up of three classrooms at the Elementary level in subsequent grades: one classroom of 6th grade and two classrooms of 5th grade. During the observations I did six interviews with the teacher and two interviews with the student groups, one of the sixth grade and the other of the fifth grade. The data from the second 5th grade classroom did not interfere with the results of the study. In the analysis of Sara’s teaching skills, two large categories were used: Development of a Plan and Development of Teaching. The highlight of the first category is the analysis of the teacher to student relationship with regards to the development and organization of classroom activities and the norms of conduct utilized by the teacher. To highlight the second category, the teacher’s mathematical knowledge in relation to her interaction with her students in the development of the learning activities was analyzed. During the development of this work three phases were identified related to changes that developed. In the first phase, called “an outsiders view”, I relate my awkwardness in light of teaching practices that did not develop with my expectations. In the second phase, called “an insiders view”, I change the way I view that skill, in that I verify that the theoretical reference in which I was working is not adequate to analyze her, thus I look into indications in the teachers own skills, in order for me to explain it. In the third phase, called “eyeing into the inside”, in which I look into the changes that occurred in me which led me to perceive different ways to be a mathematics teacher. The results of this research lead towards the defense of an

equilibrium between the operational/procedural and the structural/conceptual perspectives in the teaching and learning of Mathematics and the defense of a complementation of one perspective in relation to the other, in the practices of the teachers in the classroom. In lieu of the results, a proposal is made to incorporate certain elements of knowledge already adopted in the literature as important for the teaching of Mathematics, an emphasis in the operational dimension that has not received adequate attention in the actualized teaching of Mathematics. Another result, more directly tied to research methodologies, showed that a less interactive contact, that is, without the direct interference of the researcher in the planning of the teacher's lessons, can contribute to a reflective attitude not only from the teacher but also from the investigator in relation to these practices.

SUMÁRIO

RESUMO	7
ABSTRACT.....	9
CAPÍTULO I - CONSIDERAÇÕES INICIAIS	13
1.1 Trajetória docente.....	13
1.2 Trajetória de pesquisa	16
1.3 A pesquisa em sala de aula desvelando saberes docentes.....	20
1.4 Estrutura de organização da tese	23
1.5 Objetivos da pesquisa	24
1.6 Outras considerações e justificativas	25
CAPÍTULO II – PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	27
2.1 A escolha da professora Sara	28
2.2 Três fases no desenvolvimento da pesquisa.....	29
2.3 O acompanhamento das aulas	30
2.4 As entrevistas com a professora	33
2.5 As entrevistas com os alunos.....	38
2.5.1 Entrevista com 10 alunos da 6ª série.....	39
2.5.2 Entrevista com 04 alunos da 5ª série.....	40
2.6 Um inventário de saber	42
CAPÍTULO III – UM OLHAR DE FORA	46
3.1 A professora Sara.....	47
3.1.1 Formação inicial e continuada.....	48
3.1.2 Trajetória docente.....	52
3.1.3 Visão de Matemática	55
3.2 A escola	55
3.2.1 Espaços coletivos de organização do trabalho escolar.....	58
3.3 Gestão da Classe.....	60
3.4 Gestão do Ensino.....	64
CAPÍTULO IV – UM OLHAR DE DENTRO	79
4.1 Os padrões de comportamento de Sara em sala de aula	82
4.1.1 Gestão do Ensino/revisão dos conteúdos	86

4.1.2 Gestão do Ensino/explicitação dos objetivos e do trabalho a ser realizado.....	87
4.1.3 Gestão do Ensino/ensino em pequenas etapas	88
4.1.4 Gestão do Ensino/manipulação de uma nova noção.....	90
4.1.5 Gestão do Ensino/exercícios individuais.....	91
4.1.6 Potencialidades e limites das pesquisas sobre o efeito-professor	92
4.2 As Comunidades Locais de Prática e a prática de Sara.....	95
4.3 Características das interações em sala de aula	100
4.4 Os saberes produzidos e mobilizados por Sara.....	108
4.4.1 Valores pessoais de Sara	114
4.4.2 Valores profissionais/crenças/concepções	115
4.4.3 A origem dos saberes de Sara.....	117
4.5 Concluindo	118
CAPÍTULO V – UM OLHAR ‘PARA’ DENTRO QUE ME FAZ OLHAR PARA FORA DE UM NOVO JEITO.....	120
5.1 Explicando	120
5.2 Encontros da teoria com a prática: as mudanças que se operaram nas minhas concepções.....	121
5.3 Considerações finais: as principais contribuições deste trabalho para a Educação Matemática	131
5.3.1 Contribuições para a discussão sobre a interação professor-pesquisador	131
5.3.2 Contribuição para a discussão sobre a complementaridade entre as dimensões operacional e estrutural no ensino e aprendizagem da Matemática.....	132
5.3.3 Contribuição para minha experiência como professora formadora: algumas questões/considerações.....	133
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	135
ANEXO 1 – TRANSCRIÇÕES DE ENTREVISTAS	142
ANEXO 2 – TRANSCRIÇÕES DE AULAS	162

CAPÍTULO I - CONSIDERAÇÕES INICIAIS

1.1 Trajetória docente

Cursei minha licenciatura em Matemática no modelo ‘três mais um’: três anos de estudo dos conteúdos específicos para obtenção do grau de bacharel em Matemática e mais um ano de estudo dedicado às disciplinas pedagógicas para a obtenção do grau de licenciado em Matemática. Essas disciplinas compreendiam as didáticas, uma geral e uma específica para o ensino de Matemática, um conjunto de técnicas de ensino, as disciplinas Sociologia da Educação, Psicologia (da criança e do adolescente) e Administração Escolar. “O saber considerado relevante para a formação profissional do professor era, fundamentalmente, o conhecimento disciplinar específico.” (MOREIRA; DAVID, 2005, p.13). Nesse período inicial, a formação matemática do matemático era a mesma que a do professor de Matemática. Não me lembro, agora, de ter questionado, na época, essa formação que privilegiava o conteúdo específico. Ela me parecia natural.

Completado o meu curso em 1962, fui dar aulas no Instituto de Educação de Minas Gerais, no Curso Ginásial e, por algum tempo, no Curso Normal. Comecei ensinando a ‘Matemática antiga’, mas, nesse ano de 1962, houve grandes questionamentos sobre o ensino de Matemática, que culminaram com o Movimento da Matemática Moderna (MMM), que, chegou efetivamente à maioria das escolas brasileiras nos anos 70. Alguns fatos, que aconteceram em tempos não-simultâneos, foram responsáveis pelo meu ‘encantamento’ pela Matemática Moderna.

Quando comecei a lecionar, Wagner Brandão publicou o livro Aritmética Racional, que não usava a linguagem dos conjuntos, proposta no MMM, mas propunha um ensino da Aritmética com uma forte influência da lógica e da linguagem formal da Matemática. Em 1974, Zoltan Dienes veio a Belo Horizonte para participar de um Seminário de Psicomatemática e propôs uma série de atividades para a introdução, em sala de aula, de estruturas lógico-matemáticas, importantes para o ensino da Matemática. Já nos anos 60, Osvaldo Sangiorgi lançou uma coleção de livros didáticos para as quatro séries do Curso Ginásial com as orientações do MMM.

Entusiasmei-me por essa ‘nova’ Matemática e abracei as propostas do Movimento da Matemática Moderna, sem questionar, sem me deter em avaliar mais profundamente ‘o por que mudar?’ e, principalmente, ‘o como mudar?’. Ensinei conjuntos, conjunto vazio e conjunto unitário, estruturas algébricas e demonstrei, formalmente, os critérios de divisibilidade para alunos da primeira série do antigo Curso Ginásial, que corresponde atualmente à quinta série. Aos poucos, os arroubos desse primeiro contato foram se arrefecendo, o próprio Movimento da Matemática Moderna se acomodou, e os livros didáticos apresentaram uma versão mais amena do que aquela dos entusiastas do MMM — eu entre eles — haviam apresentado em sala de aula.

“Arranca-se o que um dia se plantou, planta-se outra coisa, mas não se lança fora o que se arrancou.”¹ Essa vivência das aulas do Instituto de Educação e a minha experiência com o Movimento da Matemática Moderna viriam a ser muito importantes na minha atuação em cursos de licenciatura e em projetos de educação continuada de professores. Ela me deu e me dá até hoje muita segurança para falar sobre o que foi o MMM, sobre as características da Matemática que se ensinava antes dele e sobre as características da Matemática que se passou a ensinar, em reação ao MMM.

Depois de alguns anos afastada da atividade docente por motivos particulares, incentivada por amigos, voltei à Universidade para fazer cursos de extensão oferecidos pelo Departamento de Matemática do ICEx-UFMG. Voltei para complementar minha formação com as novas disciplinas que estavam sendo incorporadas ao currículo do Curso de Licenciatura e de Bacharelado em Matemática. Em 1975, iniciando minha experiência com o ensino superior, comecei a dar aulas no mencionado departamento e ingressei no mestrado em Matemática. Outra etapa na minha carreira docente e de iniciação à pesquisa. Apesar de não haver uma exigência no sentido de a dissertação de mestrado ser um trabalho original, foi um período de muito estudo, em que, em meio a muitas tentativas e erros, procurei demonstrar resultados novos e trabalhar com exemplos.

Outro fato extremamente importante dessa época foi o meu novo contacto com o curso de licenciatura e a formação inicial de professores; período de repensar essa formação, agora como docente. Um repensar que me fez buscar o saudável equilíbrio entre a Matemática e a Educação para compor o perfil do professor de Matemática. Uma busca por um maior equilíbrio entre essas duas dimensões da

¹ SOARES, M. Metamemória-memórias: travessia de uma educadora. São Paulo: Cortez, 1991, p. 35.

formação do professor que vinha “no bojo de uma intensa discussão sobre o papel social e político da educação”, numa época em que “começam a se configurar mudanças estruturais nos cursos de licenciatura.” (MOREIRA; DAVID, 2005, p.13).

Por volta de 1980, começou na UFMG um movimento de reestruturação dos cursos de licenciatura em Matemática. Apesar de as disciplinas de formação específica continuarem sob a responsabilidade dos especialistas em Matemática, houve um movimento no sentido de se introduzirem, nos currículos, disciplinas integradoras que teriam a participação de professores trabalhando, em parceria, as disciplinas específicas e as pedagógicas. Participei do planejamento dessa reestruturação e atuei, algumas vezes, como professora dessas disciplinas. Para mim, foi um período extremamente significativo em termos de abertura para o ensino de Matemática: conhecer diferentes propostas de ensino e procurar alternativas para ele. As novas leituras, as discussões com os colegas, o contato com os alunos e a participação em projetos de formação continuada me ajudaram na análise das várias propostas para o ensino de Matemática e na busca de alternativas que pudessem me dar uma resposta para minhas inquietações com os rumos do ensino desse conteúdo. Passei a refletir mais criticamente sobre esse ensino, considerando-o muito centrado no ensinar a fazer — em detrimento do ensinar a pensar —, na aplicação de regras e procedimentos — em detrimento do explorar o sentido do conceito.

Essas inquietações me levaram a incorporar à minha própria prática a pesquisa em ensino, duas faces da mesma moeda, dois momentos da minha formação que me ajudaram a construir minha identidade profissional: da prática em sala de aula do Ensino Fundamental à prática em sala de aula do terceiro grau; da pesquisa em Matemática à pesquisa em ensino de Matemática; de uma formação inicial nos moldes tradicionais a uma reflexão sobre a trajetória acadêmica.

Essa é minha visão de hoje sobre o desenrolar do processo. Na época, não via as coisas com tanta clareza. O acompanhamento das aulas da professora Sara, com o objetivo de compreender sua prática, fez-me voltar no tempo e juntar, aos poucos, as peças do quebra-cabeça que foi minha vida profissional. E essa é, de fato, uma forma de montar um quebra-cabeça, começando pelo contorno e, finalmente, montando o centro. Todas as peças igualmente importantes se encaixando harmoniosamente umas às outras, e a imagem se insinuando a cada peça acrescentada.

1.2 Trajetória de pesquisa

Minha trajetória de pesquisa, em Educação Matemática, começou nos anos 80. Desenvolvi diversos projetos, sempre em colaboração, e as perguntas se sucederam num crescendo em razão do seu grau de complexidade. Em consequência, as respostas também se tornaram mais difíceis de obter. Essa trajetória, junto com minha trajetória docente, muito contribuiu para a construção do meu ser-professora-de-matemática, mas, só com o desenvolvimento desta tese, percebi o alcance do significado de ser um professor-pesquisador-reflexivo. Isso ocorreu à medida que a análise dos dados obtidos avançava, à medida que fatos novos, que me levavam a refletir sobre as perguntas iniciais e a reformulá-las, iam surgindo e exigindo outros referenciais de análise.

Essa trajetória teve início com uma pesquisa de orientação cognitivista sobre a análise dos erros que os alunos cometem na aplicação da técnica do algoritmo da subtração e na compreensão da operação de subtração. Encarando o erro como uma etapa normal do processo de aprendizagem, tentamos perceber a lógica que levava os alunos ao erro. Para isso aplicamos um teste aos alunos da 3ª à 6ª série de 11 escolas públicas em Belo Horizonte e no Rio de Janeiro. Além da aplicação do teste, realizamos algumas entrevistas com os alunos, as quais vieram subsidiar nossa análise. Como resultado da pesquisa, identificamos níveis de dificuldades no ensino da subtração, o que nos permitiu definir etapas a serem seguidas no ensino desse conteúdo. (MOREN; DAVID; MACHADO, 1992). Nossa análise extrapolou os limites do ensino da subtração e nos deu subsídios para o aperfeiçoamento do processo de ensino-aprendizagem em Matemática, reforçando a idéia de que o erro pode ser usado como um orientador da aprendizagem e não apenas como um avaliador do desempenho acadêmico do aluno.

Também percebemos que alguns procedimentos de ensino poderiam estar levando os alunos ao erro e inibindo o desenvolvimento do pensamento flexível e autônomo dos mesmos. Referíamos-nos àqueles procedimentos que enfatizavam o uso de regras e procedimentos em prejuízo da compreensão dos conceitos. (DAVID; MACHADO, 1996).

Mudamos, então, o foco de nossa análise, que deixou de ser o erro e o fracasso do aluno em Matemática, e dirigimos nossa atenção para a observação de sala de aula a fim de determinar os fatores de ordem didático-pedagógica que podiam levar

alguns alunos a irem além de uma aprendizagem por repetição e memorização, desenvolvendo uma maior flexibilidade de pensamento, que lhes permitia alcançar uma compreensão mais global e significativa dos conceitos. (DAVID; LOPES, 1998a, 1998b). Apoiando-nos em Gray e Tall (1993), nós nos referíamos a esses alunos como ‘alunos de sucesso’ em Matemática. Observamos que alguns deles apresentavam soluções em que empregavam definições e conceitos estudados previamente, sem utilizarem fórmulas ou algoritmos, mesmo quando os professores insistiam no uso desses procedimentos canônicos, às vezes desnecessários naquelas situações. (DAVID; MACHADO, 1996).

Nesse momento, voltamos nossa atenção para os professores, objetivando verificar se eles mesmos se serviam de formas de pensamento flexível em suas aulas e se proporcionavam a seus alunos situações de ‘experiência matemática’, como modelar, explorar, investigar, conjecturar, demonstrar. (RODRIGUES, 2000). Com esse novo olhar, retornamos às nossas observações de sala de aula e identificamos momentos em que o professor, mesmo não sendo de forma deliberada e consciente, fazia uso do pensamento flexível. Concluímos que, nesses momentos, ainda que não intencionalmente, ele estava contribuindo para que o aluno se apropriasse dessa forma de pensamento. (DAVID; LOPES, 1998b).

Prosseguimos ainda nas nossas pesquisas e análises de episódios de sala de aula na mesma perspectiva cognitivista. Ampliamos nossas referências, consultando autores da linha da aceleração cognitiva e da linha do ensinar a pensar (COLES, 1993; MCGUINNESS, 1993; TANNER; JONES, 1995) e consideramos que já havia evidências suficientes de que a interferência do professor tinha um papel importante no desenvolvimento do raciocínio matemático dos alunos.

Em decorrência da nova bibliografia a que tivemos acesso e do andamento de nossas observações em sala de aula, ampliamos o conceito de pensamento flexível, com que vínhamos trabalhando, e passamos a falar de ‘pensamento matemático’, caracterizado por alguns modos de cognição (modelação, pensamento autônomo e flexível, inferência, prova e demonstração, generalização e abstração, simbolismo) pela socialização desses modos de cognição em sala de aula e, também, pela consciência e pelo controle de sua utilização. (NRC, 1989; SCHÖENFELD, 1992; BROWN, 1987).

A dimensão da cognição destacava-se em nosso trabalho, mas nossa perspectiva de análise se ampliou, e voltamos nosso foco para as interações em sala de aula. Centrando nossa análise nos diálogos entre professor e alunos, identificamos dois

tipos de intervenção do professor, de acordo com a influência da mesma sobre o aluno. Esses dois tipos de intervenção nos sugeriram uma classificação dos diálogos professor-alunos em sala de aula em diálogos produtivos, que encorajam o desenvolvimento do pensamento matemático do aluno, e diálogos não-produtivos, que não encorajam ou inibem as manifestações do pensamento matemático. Dessa forma, nesse momento, a contribuição do nosso trabalho de pesquisa se encaminhou na direção da construção de modelos de aulas de Matemática que estão promovendo (ou inibindo) a manifestação das habilidades características do pensamento matemático, importantes para a aprendizagem da Matemática.

Nessa fase do nosso trabalho, o livro de Magdalene Lampert e Merrie L. Blunk (1998) constituiu-se em uma referência que muito contribuiu para nossa análise das interações em sala de aula e para nossas conclusões. O foco das discussões relatadas no livro está no discurso matemático em sala de aula e, juntamente com Vygotsky (1979), Smolka (2000), Bakhtin (1992), Orlandi (2001), Mortimer e Scott (s. d.), Wertsch (1991), Lampert e Blunk nos influenciaram no sentido de considerar a linguagem e as interações discursivas em sala de aula, como elementos centrais na pesquisa sobre a aprendizagem da Matemática.

Com esse referencial teórico e com os resultados de nossas pesquisas anteriores, construímos um perfil do que seria, para nós, naquele momento, um ‘bom’ professor de Matemática: aquele professor que contribui para o desenvolvimento do pensamento matemático de seus alunos. Desenvolver o pensamento matemático significa ir além do aprender a fazer Matemática e supõe saber falar a respeito da Matemática e dos processos que se utilizam no seu fazer. Ademais, esse pensamento significa, igualmente, ser o aluno criativo e autônomo ao lidar com o conhecimento matemático, fazer conjecturas, fazer inferências, fazer generalizações. Construímos, também, um ‘modelo’ de aula de Matemática que promove a manifestação das habilidades características do pensamento matemático, por meio do qual o professor incentiva seus alunos a pensar matematicamente, adquirindo competência no uso da linguagem matemática e atribuindo significado aos conceitos matemáticos.

Rodrigues (2000) fala

...de uma aprendizagem da Matemática enquanto processo de construção de significado aliada à imersão dos alunos, na sala de aula, numa cultura matemática que lhes proporcione situações de *experiência matemática* (como modelar, explorar, investigar, conjecturar, demonstrar). É através deste tipo de situações que os

alunos poderão desenvolver o gosto pela Matemática e a motivação para se envolverem nas atividades escolares. Estas poderão (e deverão), por conseguinte, conduzir os alunos a pensar matematicamente. (p. 10)

Essa era a minha concepção de bom professor. Era essa a concepção de bom ensino de Matemática que trazia comigo ao iniciar o acompanhamento das aulas da professora Sara, que relato nesta tese. Minha expectativa era encontrar uma professora que se aproximasse desse perfil, para que eu pudesse, através de sua prática, identificar aqueles procedimentos que mais contribuíam para uma aprendizagem efetiva de seus alunos. Pretendia desenvolver um trabalho em que pudesse aprofundar a discussão sobre os papéis que o professor pode assumir, em sala de aula, no sentido de encorajar a manifestação de modos de cognição importantes para o aprendizado da Matemática. Esse era meu objetivo inicial ao desenvolver esta pesquisa de doutorado.

A minha trajetória de observação das interações professor-alunos-conhecimento matemático em sala de aula me levou a refletir sobre a influência dos professores no desenvolvimento dos processos cognitivos de seus alunos. Sem abandonar o meu interesse pela aprendizagem dos alunos, passo a colocar a dimensão da cognição em segundo plano, para focar meu olhar no professor. O próximo passo nessa trajetória foi o acompanhamento de um professor em sua sala de aula, direcionando minha atenção para as suas atitudes e o seu comportamento. Além desse acompanhamento, também manteria encontros regulares com o professor, a fim de perceber os motivos que fundamentavam o seu comportamento e os saberes que mobilizava na sua prática.

Minha escolha recaiu sobre a professora Sara, da rede estadual de ensino de uma cidade próxima a Belo Horizonte, que me foi indicada por ser respeitada pelos alunos, pais de alunos, colegas professores e pela comunidade escolar e por ter o perfil de uma boa professora de Matemática. Com as observações das suas aulas, tencionava identificar, nas suas ações em sala de aula, a forma como se relacionava com seus alunos e com o ensino da Matemática. Na relação com os alunos, observava como agia quanto à formação de hábitos de organização do material escolar e de estudo e quanto ao seu comportamento em sala de aula. Na sua relação com o ensino, era meu objetivo identificar os saberes docentes que eram veiculados na sua prática. Nas entrevistas que tive com ela, buscava complementar minhas informações tentando identificar não só a origem desses saberes, mas também como eles teriam sido construídos. Teriam sido construídos na sua prática de ensino? Ou derivariam eles da sua formação — inicial ou

continuada —, da leitura de livros consultados ou da observação da prática de outras pessoas?

1.3 A pesquisa em sala de aula desvelando saberes docentes

Pesquisa-se a sala de aula, porque é nela que se descortina o complexo processo do ensino e da aprendizagem e que se revelam os múltiplos aspectos dos saberes dos professores, relacionados com esse processo. Magda Soares, prefaciando Ribeiro e Bregunci (1986)², considera que esse processo “exige conhecimento e domínio de dimensões pedagógicas e metodológicas” e “vincula-se a um conteúdo, que determina essas dimensões pedagógicas e metodológicas, conteúdo que é produção e é produto, de que é preciso ter também conhecimento e domínio.” (p.8).

Os saberes mobilizados por Sara extrapolam sua sala de aula, o que me levou a falar também em valores identificados na sua prática. Estendo, assim, a minha perspectiva sobre os saberes dos professores, distanciando-me um pouco da perspectiva mais restrita do professor de Matemática e procurando discutir os saberes docentes de uma forma mais completa e mais complexa. Assim, das pesquisas sobre ‘o bom professor de Matemática’, passo investigar ‘o bom educador matemático’. O interessante é que o que me levou a essa ampliação de perspectiva foi o caso de uma professora, cuja prática, numa primeira abordagem foi considerada por mim, como ‘tradicional’. Pode parecer contraditório à primeira vista mas, veremos no decorrer deste trabalho, que não é.

No domínio das dimensões pedagógicas e metodológicas da formação do professor, parece existir um consenso e incluem-se hoje, como necessárias, certas características que, até certo ponto, eu desejava ver desenvolvidas nos alunos em pesquisas anteriores. O professor deve ser reflexivo, crítico, investigador de sua própria prática, autônomo (SACRISTÁN, 2002). Ademais, ele deverá conhecer diferentes abordagens e tendências para o ensino de Matemática (FIORENTINI, 1995), optar conscientemente por uma delas mostrando coerência com ela.

² RIBEIRO, L. C. e BREGUNCI, M. G. C. *Interação em sala de aula: questões conceituais e metodológicas*. Belo Horizonte: Editora UFMG, 1986.

Já no domínio do conteúdo específico de formação, durante muito tempo quem definia o que os professores deviam saber de Matemática eram os próprios matemáticos, que não pareciam ter dúvidas quanto ao que ensinar. Hoje, no entanto, pergunta-se qual o conteúdo a ser ensinado. Essa é a questão abordada por Moreira e David (2005): que conteúdo deve ser priorizado na formação do professor? O conteúdo da Matemática acadêmica, vista “como um corpo científico de conhecimentos, segundo a produzem e a percebem os matemáticos profissionais”, ou o conteúdo da Matemática escolar, vista “como um conjunto dos saberes ‘validados’, associados especificamente ao desenvolvimento do processo de educação escolar básica em Matemática”? De fato, não se coloca a questão em termos da exclusão, porque o professor deverá dominar os dois, sendo ele o intermediário entre esses dois conteúdos em sala de aula, em última instância, um dos principais responsáveis pela seleção dos saberes a serem transmitidos a seus alunos.

Acrescente-se ao que se mencionou que a sala de aula está inserida em uma escola, que pode ser da rede pública ou privada, com suas normas administrativas próprias e suas conseqüentes cobranças, algumas externas à sala de aula. Essa escola, por sua vez, está inserida em uma sociedade que espera que ela e os professores formem alunos competentes, criativos e autônomos, preparados para entrar num mercado de trabalho altamente exigente e competitivo. Na formação de alunos com tais qualidades, está implícita a idéia de um ensino de qualidade, praticado por bons professores.

Com essas considerações, estou querendo justificar o caráter ‘complexo’ do processo ensino-aprendizagem que se desenvolve em sala de aula, o que por sua vez torna complexo o processo de investigação. Neste trabalho, não pretendo abordar todas as nuances dessa complexidade, nem buscar respostas ou apresentar soluções prontas para elas. Baseio minha análise na observação da prática de uma professora em sala de aula e em entrevistas feitas com ela, identificando padrões de comportamentos presentes na sua prática e os saberes veiculados pela professora nessa prática. Mais especificamente, os saberes desenvolvidos pela professora, aos quais Tardif *et al.* (1991) aludem como “saberes da experiência ou da prática”, que “brotam da experiência e são por ela validados.” (p. 220).

A esses saberes da experiência ou da prática, Gauthier *et al.* (1998) se referem como “saberes adjacentes ao ato de ensinar, isto é, o conjunto dos conhecimentos, competências e habilidades que servem de alicerce à prática concreta do magistério [...]” (p. 14). Esses autores buscam caracterizar esses saberes com o

propósito de definir um “repertório de conhecimentos” para o ensino.³ Além disso, eles explicitam dois pressupostos, que são tomados como postulados: 1) existe um repertório de conhecimentos específicos do ensino e 2) a determinação desse repertório de conhecimento deve ser feita a partir da análise do trabalho docente. Citando Phillips (1988)⁴, eles justificam os dois postulados lembrando que, para entender o ensino, é preciso analisar os comportamentos daqueles que têm sucesso no ensino.

Gauthier e sua equipe se propõem

... a examinar um vasto corpus de literatura sobre o saber dos professores, no qual vários autores tentam, por meio de metanálises dos trabalhos produzidos sobre esse assunto, estabelecer um ‘repertório de conhecimentos’ coerente e pertinente que corresponda aos saberes profissionais próprios do professor. Apoiados em inúmeras pesquisas sobre o problema, esses autores afirmam que existe, hoje, um repertório de conhecimentos pedagógicos que possibilita ao professor ensinar melhor. De acordo com muitos deles, as inúmeras pesquisas sobre o ensino realizadas nos últimos anos teriam produzido, atualmente, um corpo de conhecimentos confiáveis no qual seria possível se apoiar para ensinar. (p. 14)

As pesquisas sobre o assunto, entretanto, foram muitas e, porque pertencentes a tão diferentes abordagens, fez-se necessário um trabalho de síntese dos resultados. No livro, eles reúnem a síntese de 42 trabalhos entre as pesquisas analisadas. Os resultados são organizados em duas grandes categorias: Gestão da Classe e Gestão da Matéria. Em cada uma dessas categorias, eles analisam os resultados das pesquisas que se referem a três momentos: a fase de planejamento, a fase do processo de interação com os alunos e a fase de avaliação.

Reuni os resultados da análise das aulas da professora Sara e das entrevistas feitas com ela em duas grandes categorias: a Gestão da Classe e a Gestão do Ensino. Na categoria Gestão da Classe, reuni minhas observações sobre o comportamento da professora na organização dos trabalhos em sala de aula: o controle dos cadernos e do ‘para casa’ e normas de conduta em sala. Na Gestão do Ensino, reuni minhas observações sobre o comportamento da professora na interação com os alunos e com o conteúdo, no desenvolvimento das atividades de ensino.

³ Knowledge base for teaching.

⁴ PHILLIPS, D. C. “On Teacher Knowledge: A Skeptical Dialog”. *Educational Theory*, vol. 38, nº 4, p. 457-466. 1988.

1.4 Estrutura de organização da tese

A estruturação dos capítulos desta tese retrata as mudanças que foram acontecendo no desenrolar deste trabalho e que permearam as diferentes fases que identifiquei ao longo do acompanhamento das aulas da professora Sara. Numa primeira fase, descrita no Capítulo III, que chamei ‘Um olhar **de** fora’, relato minha estranheza diante de uma prática que não condizia com a minha expectativa. Numa segunda fase, descrita no Capítulo IV, que chamei ‘Um olhar **de** dentro’, mudo minha forma de ver essa prática e, por verificar que o referencial teórico em que me apoiava não era adequado para analisá-la, vou construir a partir da própria prática da professora o referencial para explicá-la. E numa terceira fase, descrita no Capítulo V, que chamei ‘Um olhar **para** dentro’, meu olhar se volta para as mudanças que se operaram em mim e que me levaram a perceber diferentes maneiras do ser-professor-de-matemática.

Associados a cada uma dessas três fases estão objetivos, fundamentação teórica e resultados diferentes. No conjunto das três fases, o que sobressai como resultado mais interessante é o que decorre do encontro entre a professora e a pesquisadora-professora envolvidas nesta pesquisa. Desvelar algumas das relações que surgem nesse encontro entre a teoria e a prática na Educação Matemática passou a ser uma questão central e relevante, para a qual este trabalho traz contribuições significativas. As mudanças que se operaram em mim, em termos da minha concepção de ensino e de aprendizagem da Matemática, são decorrentes da interação professora-prática pedagógica-pesquisadora e vão perpassar todas as fases desta pesquisa, sendo retomadas no último capítulo. Será, portanto, necessário que o leitor conheça a evolução da pesquisa para acompanhar essas mudanças, as quais serão explicitadas no capítulo final.

No Capítulo II dos Procedimentos Metodológicos, descrevo esses procedimentos e mostro como eles foram utilizados na coleta e análise dos dados obtidos com o acompanhamento da prática pedagógica de Sara. Durante a pesquisa, vai ficando mais clara a adequação de cada procedimento ao uso que dele é feito.

A discussão teórica está diluída nos capítulos ao longo da apresentação das três fases da pesquisa. Soares (2001), falando sobre metodologias convencionais e não-convencionais lembra “que não é absurdo dizer que todas as metodologias de pesquisa são válidas e importantes, tudo dependendo do objeto da pesquisa e das opções do

pesquisador.” (p.127). O objeto da minha pesquisa é a prática docente de uma professora, e faço uma opção por escrever uma tese de leitura acessível aos professores do Ensino Fundamental e Médio. Assim, evitei, sempre que possível, nomear as perspectivas teóricas nas quais me baseei, apesar de ser uma pesquisa acadêmica. Por outro lado, não posso deixar de evidenciar a relevância da mesma para a academia, o que virá referendá-la como uma tese de doutorado. Essa relevância se baseia no fato de eu buscar, com este trabalho, uma interlocução da teoria, na qual fundamento a pesquisa, com a prática pedagógica da professora.

1.5 Objetivos da pesquisa

Seguindo na mesma direção de Gauthier *et al.* (1998), propus-me a desvelar os saberes da professora Sara, a partir de sua própria prática, analisando o que ela faz ou pensa, suas ações e atitudes, isto é os padrões de comportamento que ela utiliza em sua sala de aula e que serão analisados de uma perspectiva mais ampla e não restritos apenas aos aspectos cognitivos. Esse passou a ser um dos objetivos da minha pesquisa a partir da segunda fase da mesma, ‘Um olhar **de** dentro’. Identifiquei os procedimentos utilizados por Sara na organização das atividades a serem desenvolvidas e das regras e medidas disciplinares adotadas para um bom desenvolvimento dos trabalhos em sala de aula. São procedimentos que se apóiam em valores que sinalizam para os alunos, como organizar os cadernos e como proceder em sala. Identifiquei também as ações desenvolvidas pela professora na sua interação com os alunos na transmissão do conhecimento matemático: a forma de organizar a exposição do conteúdo e a elaboração das perguntas e exercícios.

Analisando a prática de Sara, reflito sobre as mudanças que se operaram em mim nas minhas próprias concepções de ensino e aprendizagem da Matemática e sobre como foi mudando ao longo do desenvolvimento da pesquisa meu olhar sobre essa prática. De um olhar que classificava essa prática como tradicional, passo a perceber nas ações da professora, valores e saberes que me levam a perceber sua prática como bem sucedida, no sentido de ter o reconhecimento público da comunidade onde leciona. Identificar, como professora-pesquisadora, essas mudanças operadas pelo desencontro-encontro com a prática de Sara tornou-se outro objetivo da minha pesquisa.

Assim, são objetivos desta tese:

- identificar padrões de comportamento decorrentes das interações em sala de aula, dos saberes e dos sentimentos presentes em práticas bem sucedidas de uma professora de Matemática;
- refletir sobre as mudanças que se operaram em mim ao longo do acompanhamento da prática de uma professora de Matemática.

1.6 Outras considerações e justificativas

Optei por escrever a tese na primeira pessoa do singular, de acordo com uma tendência atual do trabalho acadêmico, que vai contra a corrente da neutralidade e objetividade desse tipo de trabalho. (SOARES, 2001). Realmente, usando a primeira pessoa, o texto parece fluir com mais facilidade. Entretanto, em dois momentos, o ‘eu’ se tornou ‘nós’, quando me refiro a pesquisas realizadas anteriormente, em colaboração e quando me refiro ao acompanhamento das aulas de Sara que, na parte inicial da pesquisa, foi feito por mim e por uma aluna de Iniciação Científica⁵. No decorrer do trabalho, comecei a ficar incomodada com esse ‘eu’, primeira pessoa do singular, que não é ‘nós’, mas é plural, no sentido de ter várias vozes falando por meio dele: a voz da orientadora, com suas sugestões de mudanças no texto, a voz dos autores consultados, claro que com as devidas referências, e as vozes dos amigos, em trocas de idéias.

As transcrições de aulas e entrevistas, reproduzidas no texto, não virão acompanhadas das referências. São transcrições de falas da professora Sara ou dos alunos. A fala da diretora da Escola está identificada, mas omiti seu nome. Ainda com relação às transcrições, apesar de elas se caracterizarem como citações, em nome da estética do texto, fugi às normas da ABNT não dando o recuo da margem esquerda, mantendo, entretanto, espaço simples nas entrelinhas e letra reduzida.

Nas transcrições das aulas, fiz pequenas correções de ortografia para dar mais fluência à leitura; para limpar o texto, retirei o excesso de “tá...”, “né...” e não registrei as ênfases, por exemplo, voz alta /voz baixa. As palavras foram registradas de acordo com as normas da língua escrita e não pela reprodução da língua falada.

⁵ Valéria Martins da Silva, aluna do Curso de Licenciatura em Matemática e bolsista do Centro de Pesquisa das Faculdades de Pedro Leopoldo.

Nas transcrições de textos dos alunos, mantive a estrutura da frase e corriji os erros de ortografia e de concordância. Esses erros conferem autenticidade ao texto, mas o tornam desleal. Todos os nomes, de alunos e professores, que aparecem nas transcrições são fictícios.

Os episódios para análise foram retirados basicamente de duas aulas, e o fato de serem revisitados com diferentes olhares e analisados por diferentes perspectivas teóricas acarretou uma certa repetição. Essa repetição se justifica, no entanto, porque torna mais evidente as contribuições de cada novo olhar sobre os mesmos episódios. As duas aulas selecionadas são bem características da prática de Sara, no que concerne à estrutura de organização das mesmas e à forma dos diálogos. Também o fato de serem aulas gravadas em vídeo foi decisivo para a escolha das duas. Sara ilustrava suas aulas com cartazes, com o resumo do conteúdo e com os exemplos, o que agilizava o desenvolvimento das mesmas. Com isso, em cada uma dessas duas aulas, ela desenvolveu todo o conteúdo programado. Comparando essas aulas com outras, em que não fazendo o uso dos cartazes, ela escrevia o conteúdo e os exemplos no quadro, não observei diferenças na ordem de apresentação do conteúdo ou na estrutura dos diálogos. É de notar, porém, que uma parte do conteúdo seria desenvolvida na aula seguinte. Da mesma forma não muda a estrutura de suas aulas, quer se trate de uma aula de Geometria ou de Aritmética, em uma turma de 6ª ou de 5ª série. Com o objetivo de justificar essa afirmação, incluo entre os anexos (Anexo 2) as transcrições de duas aulas, uma de Geometria, em uma turma de 6ª série e uma de Aritmética, em uma turma de 5ª série.

CAPÍTULO II – PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A separação dos procedimentos metodológicos dos outros aspectos envolvidos na pesquisa, como a fundamentação teórica e a análise dos dados, é uma exigência da organização didática do trabalho, mas, nesse caso, tornou-se artificial. Isso me levou a fazer a apresentação geral, inicial, mas o detalhamento e a justificativa para os procedimentos metodológicos utilizados vão perpassar todos os momentos da pesquisa e vão estar presentes em todas as partes deste texto, desde a coleta dos dados à análise dos mesmos, e também nas considerações finais do trabalho. Desse modo, procuro deixar em evidência o próprio processo de desenvolvimento da pesquisa, mostrando que, enquanto a análise avança, os aspectos metodológicos vão sofrendo ajustes e revisões. Reciprocamente, algum nível de análise perpassa também os procedimentos metodológicos utilizados, destacando o significado deles em alguns momentos do desenrolar deste trabalho.

Fiz essa opção porque acredito que a descrição quase cronológica dos procedimentos utilizados no decorrer da pesquisa, sem moldá-los artificialmente a um modelo definido de tese, contribui para melhorar a compreensão do texto e facilitar a leitura do mesmo. Apresentar os atores envolvidos em cada momento da pesquisa, discorrer sobre a participação de cada um deles no processo de construção dos resultados, justificando essa participação, e, por fim, mostrar a relação entre eles ajuda a familiarizar o leitor com esses atores e com o desenvolvimento da pesquisa.

Desde o início deste trabalho, minha intenção era desenvolver uma pesquisa qualitativa de caráter observacional e interpretativa. Como vou descrever a seguir, esperava poder responder às questões que a prática de Sara me fosse suscitando a partir de episódios retirados das aulas observadas e das entrevistas que estavam previstas. Em determinado momento, houve também uma expectativa de que a professora Sara participasse da investigação e atuasse como co-pesquisadora, refletindo comigo sobre sua prática e buscando juntas o conhecimento produzido com o desenvolvimento desta pesquisa, como sugere Noronha (2002). Isso não ocorreu efetivamente, ou porque eu não coloquei claramente para ela quais eram minhas expectativas, ou porque Sara não tivesse a disponibilidade de tempo necessária para isso. Passamos a trabalhar juntas, sim, eu desenvolvendo a pesquisa; ela me oferecendo sua prática como objeto da

mesma. Hoje, considero que foi a melhor alternativa, tendo em vista os rumos que a pesquisa tomou, e explico por que, quando, a seguir, falo das três fases distintas pelas quais o trabalho passou, e que vão nortear a organização deste texto.

Considero que desenvolvi o acompanhamento da prática de Sara como um estudo de caso, pelo seu aspecto singular uma vez que centrei minha análise na prática de uma professora, na classificação de Bogdan e Biklen (1994), como um estudo de caso de observação. Segundo esses autores, nesse “tipo de estudos, a melhor técnica de recolha de dados consiste na observação participante e o foco de estudo centra-se numa organização particular (escola, centro de reabilitação) ou nalgum aspecto particular dessa organização.” (p. 90). Segundo eles, a sala de aula é um “local específico dentro da organização” (Idem). Para o meu estudo, o local específico seria também a sala de aula, mas a organização focada não seria um outro local, como a escola da professora, mas um processo, a prática de Sara. Além disso, eu a considero como uma “pesquisa do tipo etnográfico no Cotidiano Escolar”,

[...] já que utiliza técnicas tradicionalmente adotadas pela etnografia, como a observação participante e a entrevista não-estruturada. Entretanto, enquanto antropólogos e sociólogos se preocupam com a descrição da ‘cultura’ de grupos e sociedades primitivas ou complexas, o trabalho aqui proposto se volta para as experiências e vivências dos indivíduos e grupos que participam e constroem o cotidiano escolar. (ANDRÉ, 2002, p. 37)

Resumindo, vejo meu trabalho como um estudo de caso do tipo etnográfico, desenvolvido no cotidiano escolar e inserido numa perspectiva mais ampla da pesquisa qualitativa de caráter observacional e interpretativo.

2.1 A escolha da professora Sara

Meu objetivo inicial com esta pesquisa — que aos poucos foi se modificando —, era aprofundar a discussão sobre os comportamentos do professor em sala de aula que promovem o desenvolvimento do pensamento matemático dos alunos. (DAVID; LOPES, 2002). Para levar a cabo essa reflexão, o projeto de pesquisa previa analisar as interações professor-alunos-conhecimento matemático em sala de aula. Com esse objetivo, procurei, para participar comigo do desenvolvimento desta pesquisa, um professor que mantivesse com seus alunos uma aula dialogada, interativa que me

permitisse identificar a manifestação de modos de cognição importantes para o ensino da Matemática.

Como já foi mencionado, a professora Sara me foi indicada por uma colega, por ser uma professora que tinha uma prática bem sucedida e valorizada na cidade onde lecionava. Procurei a professora e falei do meu projeto de pesquisa, referindo-me mais aos procedimentos metodológicos que eu usaria, do que ao objeto da pesquisa. Temia que ela mudasse seu comportamento em sala de aula, em função da minha expectativa. Expliquei que a pesquisa compreenderia o acompanhamento de suas aulas, gravação em áudio e em vídeo e entrevistas com ela e com os alunos. Sara mesma escolheu a turma que, segundo ela, tinha um comportamento melhor em sala de aula e se mostrou bastante colaborativa.

2.2 Três fases no desenvolvimento da pesquisa

Identifico momentos distintos ou três fases no desenvolvimento deste trabalho. Momentos, porque eles se sucederam um após o outro; fases porque são visões diferentes dos mesmos fatos observados. Perceber essas três fases me permitiu não só organizar melhor as observações e análises feitas por mim, como também analisar meu próprio processo de desenvolvimento ao longo dessas observações.

Considero, como primeira fase da pesquisa, a que corresponde às minhas percepções iniciais das observações feitas durante o primeiro ano de acompanhamento das aulas de Sara. Vou chamar essa fase de ‘um olhar de fora’, pois ela se caracteriza pelo fato de minha análise se basear nas referências que eu trazia de fora, ou seja, meu olhar era um olhar seletivo ‘pela falta’. Buscava o que faltava na prática da professora comparando-a com a minha concepção de ‘bom professor de Matemática’ naquela época: aquele que favorecia em suas aulas o desenvolvimento do pensamento matemático dos alunos, incentivando-os a se expressar matematicamente, a fazer conjecturas sobre os conteúdos estudados e a buscar explicações para essas conjecturas. (DAVID; LOPES, 2002). Esses procedimentos, para mim, deveriam guiar as ações de um bom professor na sua sala de aula. Como a professora Sara era bem conceituada profissionalmente e tinha uma prática valorizada na comunidade onde atuava, procurei esses procedimentos nas aulas observadas, mas não os encontrei.

Na segunda fase, volto às minhas anotações, agora com ‘um olhar **de** dentro’. Essa fase é caracterizada pelo meu esforço de me desvestir de minhas concepções sobre o bom professor e sobre o ensino e a aprendizagem de Matemática e de buscar minhas referências para analisar a prática de Sara nas próprias entrevistas com ela e com os alunos e nas observações de suas aulas. Com esse movimento, percebo uma nova dimensão para o ensino de Matemática, aquela que encontro nas aulas de Sara, de valorização do ensinar a fazer, do ensinar a usar a regra, do ensinar algumas técnicas de resolução de problemas. Centrei a minha discussão nessa mudança de olhar e no encontro com uma prática pedagógica que tem o reconhecimento da comunidade na qual a professora trabalha, incluindo seus alunos, os pais de seus alunos, seus colegas, a diretora de sua escola. A prática de Sara se impôs a mim de forma tão contundente que, a partir de certo momento, desvio a atenção das suas concepções e práticas, e passo a refletir sobre minhas próprias concepções e práticas como pesquisadora.

A terceira fase, como veremos, decorre das duas anteriores e vou chamá-la de ‘um olhar **para** dentro’. Nela, faço uma análise das mudanças que se operaram em mim durante o desenvolvimento deste trabalho. Esses diferentes olhares sobre o acompanhamento das aulas de Sara me levaram a perceber uma nova dimensão do ensino da Matemática e a reavaliar minhas concepções sobre o ensino e a aprendizagem dessa disciplina.

2.3 O acompanhamento das aulas

Acompanhei as aulas da professora Sara, em uma escola da rede pública estadual, em três turmas do Ensino Fundamental (uma turma de 6^a série e duas turmas de 5^a série), ao longo de três anos consecutivos, 2002, 2003 e 2004. O acompanhamento das aulas da 6^a série ocorreu ao longo de um ano letivo e foi bastante sistemático: de cada cinco aulas na semana, acompanhei pelo menos quatro, todas gravadas em áudio e algumas em vídeo. Foi com esse acompanhamento que obtive os melhores resultados de análise. Além de ter sido um acompanhamento mais sistemático, os alunos eram mais velhos e mais experientes e participavam mais dos diálogos. Já na 5^a série, apesar de as observações se prolongarem por dois anos, o acompanhamento foi mais irregular. Uma

greve de professores me fez interromper o acompanhamento de uma turma no início do ano e só retornar no final do segundo semestre desse ano. No ano seguinte, retomei o acompanhamento de uma outra turma de 5ª série. Os resultados obtidos com o acompanhamento dessa turma não interferiram na minha análise, uma vez que os dados obtidos já não acrescentaram fatos novos. Todas as aulas foram gravadas em áudio e algumas em vídeo. Encerrei as observações quando as anotações se tornaram repetitivas e não estavam trazendo elementos novos para minha discussão. Durante esse acompanhamento, fiz seis entrevistas com a professora e duas entrevistas com grupos de alunos, um grupo da 6ª série e outro da 5ª série. As entrevistas foram gravadas somente em áudio. Além das gravações, tenho também anotações de campo com as observações pertinentes às aulas observadas. Esses registros das aulas da professora Sara me têm permitido, não só recuperar minhas percepções da época do início das observações, como também perceber como meu olhar foi mudando ao longo desse acompanhamento.

Durante o primeiro ano de realização deste estudo, contei com a colaboração de uma aluna de Iniciação Científica, que revezou comigo no acompanhamento das aulas e se encarregou das transcrições das fitas gravadas em áudio⁶. Para que nossas anotações não fossem discrepantes, conversamos sobre os dados que deveriam ser anotados, mesmo que a aula estivesse sendo gravada, tais como os relacionados às ações da professora e às reações dos alunos que fossem mais significativos para a pesquisa. Para a transcrição das fitas, usamos as Normas para Transcrição de Kock (1997)⁷. No momento de usar as transcrições dos textos, fiz algumas alterações, não previstas nas Normas, para permitir uma leitura mais fluente das mesmas, tomando o cuidado de manter o sentido da fala original. Por exemplo, suprimindo o excesso de “né?”, “tá?”, corrigindo alguns erros de concordância, naturais na fala ou escrevendo a palavra de acordo com as normas da ortografia.

O acompanhamento das aulas de Sara foi feito sem a minha interferência direta quer no planejamento das mesmas, quer no momento da exposição ou junto aos alunos. Essa estratégia se fazia necessária, considerando meu interesse em registrar as ações da forma como se desenvolviam em sala de aula. Sentava-me, eu mesma ou minha assistente de pesquisa, no local indicado pela professora, em carteira na frente da sala ou ao fundo da mesma. Quando me sentava à frente da sala, o gravador ficava

⁶ Como essa colaboração ocorreu apenas durante um período limitado de tempo, optei por continuar usando, em geral, a primeira pessoa do singular para me referir às ações desenvolvidas nesse período, para uniformizar a minha escrita.

⁷ KOCK, Ingedore Villaça. *A interação pela Linguagem*. São Paulo: Contexto, 1997.

comigo; se me sentava ao fundo, deixava o gravador na mesa da professora. Essa posição do gravador dificultava, às vezes, escutar vozes de alunos que se encontravam mais afastados dele.

Com o tempo, percebi que algumas ações desenvolvidas pela professora em sua sala de aula eram influenciadas por situações que foram vividas por ela como aluna nos cursos de formação inicial e continuada, pelo exemplo de professores que teve nos diferentes cursos que freqüentou, ou por sua própria prática, com os autores que consulta para preparar suas aulas e suas experiências em sala de aula nos seus muitos anos de magistério. Assim, procurei, na sua prática docente, os padrões de comportamento que guiam suas ações e os saberes e valores que são mobilizados por ela nessa prática e, a partir desses padrões, fui revendo e reconstruindo o meu referencial de análise num processo semelhante ao descrito por Glaser & Strauss (1967) e Strauss & Corbin (1994). Daí a importância das observações das suas aulas e da análise das interações, que nela se processavam, entre a professora, os alunos, o conhecimento matemático, o contexto da sala de aula.

Considero que a sala de aula é o espaço natural para se observar os sujeitos envolvidos no meu estudo, por ser o palco no qual as ações que eu me interessava em pesquisar — o comportamento padrão de Sara na Gestão do Ensino e na Gestão da Classe e a resposta dos alunos a esse comportamento — se desenvolviam. O ano/série escolar ou a turma em que a professora estava atuando não era de fundamental importância para o tipo de informação que buscava.

As primeiras análises das aulas foram feitas paralelamente ao acompanhamento das mesmas. A aula era transcrita, e a transcrição completada com as anotações de campo que registravam as definições e os exercícios que os alunos deveriam copiar e com os textos que Sara projetava para os alunos lerem. As anotações de campo continham também observações de aspectos das aulas que me haviam chamado a atenção por algum motivo particular.

As aulas gravadas em vídeo, por solicitação de Sara, eram dadas na Sala de Projeção, que era uma sala ambientada para projeção, com uma televisão, um vídeo e uma tela. Era uma sala maior que o normal das salas de aula, o que facilitava a movimentação do operador da filmadora. Para essas aulas, ora Sara trazia os textos com o resumo do conteúdo ou com listas de exercícios em transparências para projetar para os alunos, ora os trazia em pequenos cartazes que colava no quadro. A professora

explicava que, dessa forma, não havia necessidade de ela escrever no quadro, e o tempo da aula era melhor aproveitado.

Se a aula tivesse sido gravada em vídeo, então assistia ao vídeo acompanhando com a leitura da transcrição e fazendo os ajustes necessários, com as palavras que não haviam sido ouvidas ou com observações complementares, como falas e gestos que haviam escapado à observação direta ou à gravação em áudio. Nas gravações das aulas em vídeo, o foco era dirigido às ações desenvolvidas por Sara no uso dos textos que ela trazia e à interação dela com os alunos e destes com ela.

Nesse primeiro momento, em função da grande semelhança de estrutura percebida nas sucessivas aulas de Sara, destacaram-se a Gestão do Ensino e a Gestão da Classe como as duas principais categorias de análise, e, também, algumas subcategorias, ligadas à Gestão do Ensino. Gauthier *et al.* (1998) e Bressoux (2003) me forneceram não só a fundamentação teórica inicial para essa análise, como também os nomes/designações que vou usar para algumas categorias. Posteriormente, outros autores me permitiram fazer uma análise mais fina dos dados. (WINBOURNE; WATSON, 1998; GREENO, 1994, 1998; WATSON, 2003). Esses autores também contribuíram para a análise dos dados obtidos com a observação das aulas, que culminou com a caracterização da concepção de ensino de Matemática que consegui extrair da prática dessa professora, no Capítulo IV. As entrevistas com a professora e com os alunos complementaram essa análise.

2.4 As entrevistas com a professora

Fiz seis entrevistas com Sara ao longo do desenvolvimento deste trabalho. As entrevistas foram realizadas simultaneamente à observação das aulas e tinham por objetivo complementar minhas observações de sala de aula (BOGDAN; BIKLEN, 1994) e compreender o significado atribuído por ela aos fatos que aí se desenrolavam. (ALVES-MAZZOTTI; GEWANDSZNAJDER, 1999). Todas foram gravadas em áudio e, em todas elas, Sara se mostrou bastante disponível, em termos de tempo. Tinha sempre comigo um esquema com uma relação de perguntas sobre os temas que queria tratar com a professora, mas dei a ela liberdade de se expressar livremente sobre eles, solicitando os esclarecimentos necessários quando algum ponto não ficava claro.

Durante a entrevista, estava atenta e manifestava meu interesse pelo que Sara dizia, evitando manifestações de desagrado ou estranheza, para não inibi-la. (BOGDAN; BIKLEN, 1994). Após cada entrevista, fazia um resumo da mesma e anexava a esse resumo o esquema que havia preparado para aquela entrevista, anotando perguntas para um próximo encontro. De todas, tenho anotada a data e o horário, assim como o local e as condições em que a mesma se realizava: “A professora Sara marcou comigo às 17h 30min, após o 5º horário de aula. A sala fica perto da entrada do colégio e do pátio interno. Há barulho fora. A professora Sara deu as cinco aulas do dia.”

No primeiro ano do acompanhamento das aulas, fiz duas entrevistas com Sara, uma no início e outra no final. A primeira dessas entrevistas teve como objetivo buscar informações sobre a história de sua vida, sua formação inicial e continuada e sobre escolas e níveis de ensino nos quais havia atuado. Também nessa entrevista procurei conhecer os valores e as crenças da professora em relação aos alunos, sua atuação em sala de aula e sua visão sobre a Matemática e seu ensino. Solicitei que Sara me indicasse alunos que ela considerava ‘fortes’, ‘medianos’ e ‘fracos’ em Matemática para que eu pudesse entrevistá-los. Para evitar uma resposta fechada, pedi que ela explicitasse os critérios utilizados em sua escolha, dizendo a razão pela qual considerava um determinado aluno ‘forte’ ou ‘fraco’. (BOGDAN; BIKLEN, 1994). As informações contidas nessa primeira entrevista foram fundamentais para identificar a origem dos saberes mobilizados por Sara em sua sala de aula.

O objetivo da segunda entrevista era refletir junto com Sara sobre os resultados das pesquisas desenvolvidas por mim anteriormente e sobre o que vinha observando do acompanhamento de suas aulas. Queria também comentar a entrevista que havia feito com os alunos, na qual, entre outras questões, eu pedi que eles resolvessem alguns exercícios e problemas sobre o conteúdo que estavam aprendendo.

Comentei com Sara as práticas de professores que participaram comigo de pesquisas anteriores, e que favorecem o desenvolvimento do pensamento matemático de seus alunos ou que inibem essa forma de pensamento. Esperava encorajar algum comentário dela sobre o que havia relatado, mas não obtive o retorno esperado. Ela não fez alusão aos comentários sobre os resultados das pesquisas nem sobre a entrevista com os alunos. Mesmo assim, considero que esse encontro com ela foi responsável pela minha mudança de olhar sobre sua prática e foi o marco do início da segunda fase desta pesquisa. É o que passo a justificar após um pequeno parênteses.

Até aqui, já tinha cinco aulas gravadas em vídeo, e Sara não havia manifestado o desejo de ver essas aulas. Começo a conjecturar que essa aparente falta de interesse pela discussão de suas aulas poderia vir de uma certa acomodação a uma prática docente que caminhava “numa *zona de conforto* onde quase tudo é conhecido, previsível e controlável.” (BORBA; PENTEADO, 2005, p. 56). Esses autores acrescentam que os professores que desenvolvem essa prática do conforto “nunca avançam para o que chamamos de uma ‘zona de risco’, na qual é preciso avaliar constantemente as conseqüências das ações propostas.” (p. 56-57). De fato, esses autores estão se referindo à reação dos professores ao uso da informática na Educação Matemática, mas lembram que, na verdade, “as inovações educacionais, em sua grande maioria, pressupõem mudança na prática docente, não sendo uma exigência exclusiva daquelas que envolvem o uso da tecnologia informática.” (idem, p. 56). No caso de Sara, uma professora reconhecida pela comunidade, justificava-se ainda mais perguntar por que ela sairia de uma ‘zona de conforto’ de uma prática que estava dando certo, para uma ‘zona de risco’, de uma tentativa de mudança?

Entretanto minha conjectura não se sustentou porque percebo que Sara dá sinais de desconforto com sua prática. Quando comentei que, nas aulas que tinha observado até então, eu estava percebendo que os alunos não demonstravam muita autonomia para sugerir soluções diferentes para um problema, para interpretar uma definição ou fazer uma generalização, etc..., ela concordou comigo:

“... é Penha ... eu estou dando as coisas muito mastigadas para eles ... por isso que (eles) estão ficando muito preguiçosos na hora de resolver as coisas ...”. E explica “... é lógico para ter dúvida tem que questionar ... tem que perguntar e tudo mas ... eu também não consegui passar pra eles... dar pra eles o espaço... deixá-los... pensar sozinhos ... agir sozinhos eu fiquei muito assim... segurando sabe?” ... [...] ... acho que é::... medo de não chegar no... terminal ... de não fazer aquilo direito ... aquela coisa assim ... a gente fica segurando os meninos e não deixa eles caminharem por conta própria ...”

A partir da análise dessa segunda entrevista, começo a voltar meu olhar para a prática de Sara e a buscar nessa prática as justificativas para o que ela me dizia nas entrevistas e, reciprocamente, busco com as entrevistas entender o que ocorria em sua sala de aula. Essa foi, portanto, uma entrevista decisiva para minha mudança de olhar. Nas que se seguiram, resolvi abordar questões específicas do trabalho observado, para facilitar as manifestações por parte dela sobre alguns procedimentos usados em suas aulas. Foram essas manifestações que me ajudaram a entender, por exemplo, que, organizando sua aula de uma maneira mais previsível e controlada, ela conseguia

esgotar todo ou quase todo o conteúdo planejado para o período letivo. Atitude valorizada pelos professores que trabalham em um regime seriado.

Em outros momentos, uma entrevista servia para esclarecer algumas falas de entrevistas anteriores que não haviam ficado claras. Por exemplo, Sara já havia comentado que ensina a subtração aos alunos pelo processo ‘de...para’⁸, e não pelo processo de ‘pedir emprestado’. Primeiro, porque não concorda com o termo ‘pedir emprestado’, segundo porque os alunos aprendem mais fácil. Dessa forma, considerei suas colocações perfeitamente coerentes com o que observava em suas aulas: uma preocupação com o ensinar a fazer. Realmente o processo é fácil de ensinar, mas torna-se mais complicado de ser justificado para o aluno⁹. Como ensina o processo, mas não o justifica, de seu ponto de vista, resulta mais fácil para ela ensinar desse jeito. Por meio de outra entrevista, percebo que há outro motivo para Sara ensinar a efetuar a subtração dessa forma. Ela me explica que ensina aos alunos a subtração pelo processo ‘de...para’, porque vai facilitar, mais tarde, a compreensão da técnica do algoritmo da divisão. Segundo ela, quando chegava “... na divisão eles tinham dificuldade porque eles não estavam acostumados com a linguagem da divisão ...”. Realmente subtrair ‘de baixo para cima’ facilita o processo de calcular o resto de uma divisão no algoritmo da operação. Ou seja, ao ensinar a subtração pelo processo ‘de...para’, a professora tem a intenção de facilitar o ensino do algoritmo da divisão, o que, como estratégia de ensino, é muito positivo.

O fato seguinte também vem corroborar a importância das entrevistas feitas com Sara, para a análise de sua prática. Na primeira entrevista, ela me diz que “... às vezes eu lanço antes de dar o conceito... eu gosto que eles vão colocando o que que eles estão vendo pra eles... quando eu monto o conceito eu faço a construção do conceito com eles...” e eu pergunto o que ela quer dizer com “fazer a construção do conceito com os alunos”, uma vez que, para mim, à primeira vista, essa afirmação não condizia com o que observava em suas aulas. Sara responde que é “... não dar pronto pra eles ...” [...] “... colocando eles para pensar antes ... é mais fácil do que eu dar pronto pra eles e ficar pensando aquele tempo todo pra poder aquilo entrar na cabeça deles ...”.

⁸ Processo de resolver o algoritmo da subtração por compensação, “de baixo para cima”. Sem conhecer um nome formal para esse procedimento, Sara se refere a ele como processo “de...para” para efetuar a subtração.

⁹ O algoritmo da subtração, mais frequentemente ensinado, pelo processo de “pedir emprestado”, é facilmente justificado utilizando-se o Quadro Posicional, por exemplo. Essa justificativa se baseia na estrutura do nosso Sistema de Numeração Decimal.

No segundo ano de meu acompanhamento de suas aulas, a professora manifestou interesse de ver algumas delas gravadas em vídeo e eu emprestei quatro aulas da 6ª série, pedindo que ela gravasse para mim suas impressões. Ela teria as férias do meio do ano para fazer isto. A transcrição de suas impressões não deu mais do que uma página manuscrita (Anexo 1, p. 145), mas foi de fundamental importância para minha análise sobre as ações de Sara em sala de aula.

A seguir, transcrevo algumas partes, seguidas de alguns comentários. “... a fala cansativa ... eu não deixo o aluno falar ... muito repetitivas as falas ... por que dar aula desse jeito ... eu acho que primeiro a demonstração é essencial ... agora o jeito pode modificar ...”. Sara manifesta sua convicção de que é importante iniciar a aula apresentando o conceito, “primeiro a demonstração é essencial”, mas reconhece que isto pode ser feito diferente. Por exemplo, sem repetir muito o conceito, os exemplos, os exercícios, deixando mais espaço para o aluno se expressar, questionar, elaborar uma solução. “... muitas vezes eu achava que se eu falasse mais o aluno gravava ... a partir do momento que eu ficasse repetindo o exercício e falando ... tirando dúvida ... o aluno iria guardar mais facilmente ... mas com isso ... fica uma coisa cansativa e eu não dou oportunidade para o aluno falar ou se expressar ... ao mesmo tempo que eu pergunto ... eu respondo ... então eu não deixo ele falar ...”. Ela acredita que essa sua dificuldade vem da “... dificuldade de trabalhar em grupo ... eu preciso trabalhar mais em grupo ...”. Em outra entrevista ela já havia comentado que, no trabalho em grupo, um aluno podia ajudar o outro, desde que eles discutissem entre eles suas dúvidas antes de chamá-la para sanar suas dificuldades.

Percebo que algumas questões de nossas conversas anteriores começam a ser retomadas por Sara em momentos posteriores, mostrando reflexos de nossa interação, pelo menos no nível do discurso. Por exemplo, na entrevista em que ela comenta que “... as modificações ... elas são necessárias ... o que eu noto que poderia modificar ... seria ... deixar questionar ... que o aluno questionasse mais ... e dar tempo para ele responder ... não passar para ele muitas coisas já quase prontas ... deixar que ele tente resolver ... ele vai aprender com mais facilidade e ... conseguir memorizar ... fixar o que está sendo pedido ...”. Ela está reconhecendo que precisa dar mais autonomia ao aluno, “deixar que ele tente resolver” ou “dar tempo para ele responder”.

Novos episódios das entrevistas com a professora Sara serão analisados ao longo dos Capítulos III e IV.

2.5 As entrevistas com os alunos

As entrevistas com os alunos tinham como objetivo identificar as características da professora que os alunos valorizavam e perceber se eles estavam entendendo a Matemática que estavam aprendendo. Pretendia ouvir as impressões deles sobre Sara e sobre o seu relacionamento com ela, sem formular uma pergunta direta. Minha expectativa era de que, ao falar sobre a Matemática que estava sendo ensinada, os alunos se referissem à professora e à sua forma de atuar em sala de aula. Ao comentar as entrevistas, veremos que as coisas não se passaram dessa forma. Elas foram realizadas em uma sala de aula do colégio, que se encontrava vazia no momento e foram gravadas em áudio.

Fiz duas entrevistas com alguns alunos de Sara, sendo a primeira com 10 alunos da 6ª série e a segunda com quatro alunos da 5ª série. Desde a primeira entrevista que tive com ela, avisei que gostaria de entrevistar alguns alunos e pedi que me indicasse os que considerasse como ‘fortes’, ‘medianos’ e ‘fracos’ em Matemática. De fato, havia pensado em conversar com os alunos individualmente, solicitando que cada um justificasse sua resposta às minhas perguntas investindo, assim, numa proximidade maior com os mesmos, o que me permitiria maior liberdade de obter as informações que me interessavam e evitar um número muito grande de respostas repetitivas. Entrevistar todos os alunos seria uma tarefa difícil do ponto de vista prático, considerando que teria que fazer isto fora do horário das aulas. Entretanto as entrevistas com os alunos não aconteceram dessa forma, e eles foram informados sobre elas no momento das mesmas. Esses alunos foram escolhidos por Sara, e eu não tive nenhum encontro com eles antes, fora dos horários de acompanhamento das aulas, quando também não havia conversado com eles. Isto é, o critério de escolha não foi meu, e os alunos não estavam sabendo do porquê dessas entrevistas.

A análise das entrevistas com os alunos acrescentou pouca informação sobre a prática de Sara, mas, a partir delas, pode-se inferir o tipo de aprendizagem que decorre dessa prática. Há evidências, também, nas soluções apresentadas por eles às questões teóricas, que esses alunos aprenderam o que ela ensinou.

2.5.1 Entrevista com 10 alunos da 6ª série

Embora eu tivesse planejado entrevistar oito alunos, Sara enviou dez para a entrevista, em função da disponibilidade dos mesmos naquele momento. Eles estavam fazendo uma prova de Matemática e, à medida que iam acabando, a professora os mandava para a entrevista. Os oito primeiros chegaram mais ou menos no mesmo horário, e os outros dois quando eu já havia começado. Essa forma de selecionar os alunos para a entrevista, por si só, já acarretou uma mudança no procedimento programado. Em vez de entrevistá-los individualmente, como eu havia planejado, entrevistei-os todos juntos, formando uma roda e propondo coletivamente as questões a que eles deveriam responder.

Entreguei a cada aluno uma folha de papel com três perguntas que deveriam ser respondidas oralmente e cinco questões sobre o conteúdo de Matemática que eles estavam estudando a serem respondidas por escrito. Os alunos estavam visivelmente constrangidos, e as respostas às três primeiras perguntas — “Vocês gostam de Matemática? Do que foi estudado este ano, o que vocês mais gostaram? Do que foi estudado este ano, o que vocês não gostaram?” — foram do tipo telegráfico: “adoro”, “sim”, seguido do nome do tópico de Matemática de que eles gostaram ou não gostaram. Nessas respostas, nenhum deles se referiu à professora.

Nas questões sobre o conteúdo, tomei o cuidado de modificar ligeiramente os enunciados com os quais eles estavam acostumados. Por exemplo, em vez de dar uma soma já indicada $(-4) + (+7)$, pedi para “somar o número -4 com o número $+7$ ”. Com essas questões, queria verificar se os alunos usariam o mesmo esquema de solução ensinado por Sara em sala de aula ou se tentariam estratégias diferentes.

Numa das questões, proponho que encontrem a solução da equação $2x + 5 = 9$; duas outras questões trazem problemas do primeiro grau bastante fáceis: “O dobro de um número somado com quatro dá dez. Qual é o número?” e “A soma de dois números é 10 e seu produto é 21. Quais são os números?” Tanto a equação quanto os problemas poderiam ser resolvidos, facilmente, de cabeça. A análise das respostas será aprofundada no final do Capítulo III.

Convém lembrar que o número de alunos entrevistados foi pequeno e que eles não constituíam uma amostra representativa dos alunos da turma, uma vez que foram os que primeiro terminaram a prova. Mas achei interessante e digno de nota que os que participaram da entrevista tinham mostrado que a repetição dos conceitos e das regras em sala de aula, observada pela própria Sara em entrevista, está levando a um certo nível de compreensão desses conceitos e regras, como veremos mais adiante.

2.5.2 Entrevista com 04 alunos da 5ª série

Fiz uma segunda entrevista com quatro alunos, agora da 5ª série, com o objetivo de saber se eles estavam gostando das aulas de Matemática e da professora e se eles estavam entendendo o que ela dizia em sala de aula. Novamente tentei evitar uma pergunta direta sobre o que eles achavam da professora, perguntando se eles gostavam das aulas de Matemática. A entrevista foi gravada em áudio.

A escolha dos alunos para a entrevista foi feita pela professora. No dia combinado, aqueles que haviam ficado em recuperação foram para a aula de recuperação, e, entre os que não iam fazer recuperação, Sara escolheu quatro para participar da entrevista. Mais uma vez, foi a professora que selecionou os alunos que seriam entrevistados, e a amostra não era representativa dos alunos da sala. Só um dos alunos, M., teria sido também escolhido por mim, por se destacar nas aulas, respondendo, de pronto, quase sempre, ao que Sara perguntava.

Entreguei a cada aluno uma folha com quatro perguntas sobre a relação deles com a Matemática em geral e também com a Matemática que eles estavam aprendendo na 5ª série. Essas perguntas deveriam ser respondidas oralmente em uma roda que organizamos para esse fim.

“Você gosta de Matemática? Por quê? Sempre gostou?

Você gosta das aulas de Matemática? Por quê?

O que você está achando da Matemática da 5ª série?

O que você aprendeu de Matemática na 5ª série? Do que você aprendeu na 5ª série, o que você mais gostou? Por quê? O que você menos gostou? Por quê?”

As outras cinco questões versavam sobre o conhecimento específico da Matemática que eles estavam aprendendo e foram respondidas por escrito. Eram

questões mais ligadas aos conceitos, do que ao cálculo com os números naturais e as frações.

“1 – O que são os números naturais? Para que eles servem?

2 – O que é o conjunto N ?

3 – O que são frações? Para que elas servem?

4 – O que é o conjunto Q ?

5 – Para somar e subtrair frações, você precisou calcular o Mínimo Múltiplo Comum (mmc) dos denominadores das frações. O que é o mmc de dois números? Se você quiser, pode explicar dando exemplos.”

Com essas questões, queria saber se os alunos associavam o símbolo N ao conjunto dos números naturais e o símbolo Q ao conjunto dos números racionais e se eles atribuíam significado a cada um desses conjuntos numéricos, ao conceito de frações e de mínimo múltiplo comum. Meu interesse explica-se porque, em sala de aula, Sara se referia na maioria das vezes ao “conjunto N ”, quando queria se referir aos números naturais, “adição em N ”, “subtração em N ”, “desigualdade em N ”, “ x pertence a N ”. Por outro lado, ela se refere pouco ao conjunto Q , dos números racionais usando, na maioria das vezes, as expressões “adição de frações”, “subtração de frações”.

A 5ª questão foi incluída porque era meu objetivo saber se os alunos haviam entendido o conceito de Mínimo Múltiplo Comum. Em quase todos os exercícios sobre adição e subtração de frações, os denominadores eram primos entre si e, portanto, o mínimo múltiplo comum dos números, era o produto deles.

Meu objetivo com essa entrevista não foi plenamente alcançado. Os alunos, em número reduzido, não falaram sobre a professora. Muito novos e tímidos, visivelmente pouco à vontade, eles simplesmente foram nomeando os tópicos que aprenderam de Matemática, fazendo referência àqueles de que gostaram ou não gostaram, mas não houve troca de idéias de uns com os outros. Os conjuntos foram associados corretamente aos seus respectivos elementos, o conjunto N aos números naturais e o conjunto Q às frações. Um aluno associou o Mínimo Múltiplo Comum de dois números ao “menor múltiplo comum deles” e os outros três deram dois números e calcularam o MMC deles, sem explicação. Pelas respostas, não dá para perceber se eles atribuíram sentido ao conceito.

2.6 Um inventário de saber

As entrevistas com os alunos não atingiram o objetivo esperado por mim, talvez por não ter conduzido corretamente o processo ou porque tivesse evitado perguntas mais diretas. Minha expectativa era saber o que eles achavam da professora e que características de Sara eles valorizavam. Para obter a informação que eu queria — um depoimento dos alunos sobre a professora — recorri, posteriormente, a outro instrumento de coleta de dados: uma adaptação do que Charlot (1996) chama de um “inventário de saber”, uma redação realizada pelos alunos em sala de aula, a pedido de um professor.

Charlot (1996) utilizou um “inventário de saber”, numa pesquisa que “se concentra no significado que a escola tem para os alunos e no próprio fato de aprender”, com o objetivo de investigar a relação dos alunos com o saber. Segundo Charlot o inventário de saber “obriga o aluno a fazer escolhas, e o convida a explicitá-las”.

Meu objetivo com essa redação era deixar os alunos livres para fazerem suas escolhas dos professores de Matemática de quem mais gostaram, explicitando as características desse professor, sem que para isso eu precisasse formular uma pergunta direta, que pudesse influenciar suas respostas. Esperava assim obter a visão dos alunos para uma resposta à pergunta: “O que faz de alguém um bom professor de Matemática?”. Pela experiência que havia tido com as entrevistas anteriores, decidi evitar os alunos de 5ª e 6ª séries, por serem muito novos e terem mais dificuldade de expressar suas idéias e impressões. Optei por pedir essa redação aos alunos de 7ª e 8ª séries, que haviam sido alunos de Sara na 5ª ou na 6ª, apesar de saber que as lembranças que dominariam seriam as mais recentes para eles, ou seja, de seus professores de 7ª e de 8ª séries.

Em se tratando de uma produção de texto, optei por pedir a colaboração de uma professora de Português das 7ª e 8ª séries da escola que, prontamente, concordou em me ajudar. Apresentei a ela meus objetivos com a redação e uma sugestão do texto introdutório que deveria apresentar a proposta da redação para os alunos. Sua contribuição, na forma final desse texto, foi muito importante, não só em relação ao uso de recursos da produção de textos, mas também em relação à linguagem mais apropriada para os alunos. Combinamos, também, que eles fariam a redação durante

uma de suas aulas, uma vez que seria uma atividade de produção de texto e que eu estaria presente, para o caso de surgir alguma dúvida sobre as informações que me interessavam. Os alunos receberam a seguinte folha de papel:

REDAÇÃO Sou _____, aluno da turma 801 e tenho _____ anos. <i>Minhas/meus professoras/professores de Matemática foram:</i> na 5^a série: _____; na 6^a série: _____; na 7^a série: _____; na 8^a série: _____ e <i>com todas/todos elas/eles aprendi muitas coisas de Matemática.</i> O que, para você, foi mais importante entre essas coisas? Destaque o professor ou a professora de Matemática que mais cooperou para que você aprendesse mais coisas, explicitando as razões que o levaram a essa conclusão.

O texto dos alunos da 7^a série não tinha a última linha. No quadro a seguir, numero de A a E as turmas que fizeram a redação, com os índices indicando a 7^a série ou a 8^a série. Nele incluo o número de alunos de cada sala que fez a redação, o número de ex-alunos de Sara que se encontravam na sala, o número de depoimentos positivos que se referiam somente a Sara e o número de depoimentos positivos que se referiam a Sara e a outro professor. Todos os depoimentos que se referiam a Sara eram positivos, enquanto havia referências depreciativas em relação a outros professores.

Turma	Nº de alunos	Nº de ex-alunos de Sara	Nº de depoimentos positivos sobre Sara	Nº de depoimentos positivos sobre Sara e outros professores
A_7	30	22	05	03
B_7	26	14	03	03
C_7	28	04	02	02
D_8	33	11	02	06
E_8	27	14	01	02

Transcrevo, a seguir, alguns depoimentos, entre os mais significativos sobre Sara. Mais significativos no sentido de virem corroborar algumas informações obtidas nas entrevistas ou impressões extraídas das observações de suas aulas.

Aluno R. (8ª série) “A professora que cooperou comigo para que eu aprendesse mais foi (Sara)¹⁰, porque quando eu estava com alguma dificuldade ele parava a aula e começava tudo e às vezes ela me dava aula de reforço, se não fosse (Sara) eu acho que tinha ficado de recuperação na 7ª série. Para mim ela foi muito boa.”

Aluno D. (8ª série) “A professora de Matemática que mais cooperou para minha aprendizagem foi Sara e, as razões que me levaram a essa conclusão, são que a professora (Sara) é uma ótima professora e explica a matéria de um jeito que todo mundo compreende.”

Aluna G. (7ª série) “A professora de Matemática que mais cooperou para que eu aprendesse mais coisas, e que não deixava passar nem uma matéria sem saber foi (Sara). Quando entrava na sala ficava aquele silêncio. Com ela aprendi muitas coisas.”

Aluna A. (7ª série) “[...] a professora que mais me ajudou a compreender mais as coisas, foi (Sara) uma professora ótima um pouco severa mas compreensiva. As razões que me levaram a chegar nessa conclusão foi a atenção e a ajuda, não só comigo mas com todos, e o amor de cumprir seu dever.”

Aluno R. (7ª série) “Todas elas eram boas, mas a melhor mesmo era (Sara) ela explicava muito bem, e não deixava ninguém fazer bagunça, e às vezes brincava com a turma, mas nunca esquecia de suas responsabilidades. Mas o pior é que ela dava muitos deveres, mas foi bom para aprender muito mais.”

Esses depoimentos refletem fielmente o comportamento de Sara que observei em sala de aula. Eles retratam sua atenção e consideração para com os alunos, sua preocupação com a aprendizagem deles e a seriedade e a responsabilidade com que ela encara sua profissão. Esses depoimentos evidenciam o reconhecimento dos alunos à prática de Sara em sala de aula.

Neste capítulo fiz a apresentação geral dos procedimentos utilizados na coleta dos dados da pesquisa, ao mesmo tempo que dei exemplos dos procedimentos

¹⁰ Nos textos dos alunos, consta o nome real da professora, aqui mudado para o nome fictício que estamos usando neste trabalho. Os alunos são citados pelas primeiras letras de seus nomes.

usados na análise dos mesmos. Nos próximos capítulos, a descrição e análise dos resultados obtidos com esses procedimentos serão retomadas e aprofundadas para fundamentar as conclusões do meu trabalho.

CAPÍTULO III – UM OLHAR DE FORA

Tendo em vista o objetivo inicial de aprofundar a discussão sobre os procedimentos dos professores que contribuem para a manifestação de modos de cognição importantes para a aprendizagem da Matemática, procurei, para participar comigo no desenvolvimento deste trabalho, um professor compromissado com o fazer pedagógico, que estivesse buscando uma forma própria de dialogar/interagir com os alunos. Um professor que tivesse uma prática reconhecida como uma ‘prática de sucesso’, no ensino da Matemática. A professora Sara me foi indicada por uma colega comum, como uma boa professora, bem conceituada na escola onde leciona e na cidade onde se situa a escola. Considerada pelos pais de alunos como uma boa professora e, segundo minha amiga, uma professora ‘engajada no seu trabalho’. Procurei-a e ela com boa vontade se prontificou a colaborar com a pesquisa no que fosse necessário, o que, como expliquei, incluiria o acompanhamento de suas aulas, gravação em áudio e em vídeo e entrevistas com ela e com os alunos.

Estou chamando de ‘Um olhar de fora’ ao período inicial de minha pesquisa, no qual inicio o acompanhamento da professora Sara, com um olhar permeado pelas referências, que trazia de pesquisas anteriores, e que fundamentaram meu projeto inicial. Neste capítulo, descrevo esse período, começando com as primeiras impressões sobre a professora Sara: comento sobre sua formação, sua trajetória docente, seu jeito de ser-professora-de-matemática. No início do capítulo, descrevo também a Escola na qual ela leciona, tecendo alguns comentários sobre os espaços coletivos de organização do trabalho escolar, restringindo-me àqueles espaços que mais influenciaram a prática de Sara na sala de aula — as reuniões pedagógicas. Depois, faço uma análise dessa prática e mostro como começo a perceber que os referenciais que trazia ‘de fora’ não me ajudavam a esclarecê-la. Na sequência, mostro como, ainda com um ‘olhar de fora’ mas já inspirada em outros referenciais, começo a fazer a transição para a segunda fase da pesquisa, que será relatada no próximo capítulo.

A primeira entrevista e o início do acompanhamento das aulas da professora Sara foram decisivos na organização do meu ‘olhar de fora’ sobre a sua prática. Fui buscar, em Gauthier *et al.*(1998), os nomes de duas grandes categorias de análise que vão me orientar nessa organização: a Gestão da Classe e a Gestão do Ensino. Na Gestão

da Classe, considereirei como subcategorias: o domínio da sala de aula; a preocupação com a organização dos cadernos; o relacionamento com os alunos e o respeito por eles; a seriedade e o engajamento no trabalho. Na Gestão do Ensino, que Gauthier *et al.* chamam de Gestão da Matéria, discorrerei sobre as seguintes subcategorias: estrutura de organização da exposição da matéria (revisão dos conteúdos; explicação dos objetivos e do trabalho a ser realizado; ensino em pequenas etapas; manipulação de uma nova noção; exercícios individuais) e a estrutura dos diálogos com os alunos. Busquei elementos para a discussão dessas subcategorias, tanto na Gestão da Classe, como da Gestão do Ensino, nas entrevistas que fiz com a professora e no acompanhamento de suas aulas. São elas que me servirão de parâmetro para a análise da prática de Sara, inicialmente com meu ‘olhar de fora’, voltando depois a elas no próximo capítulo com meu ‘olhar de dentro’. Escolhi essas subcategorias pela analogia que elas guardam com algumas das subcategorias utilizadas por Gauthier *et al.* (1998), na síntese das pesquisas analisadas por eles para definir um repertório de conhecimentos próprios ao ensino e com algumas das subcategorias utilizadas por Bressoux (2003), na análise que ele faz de pesquisas sobre o efeito-professor. A analogia se reflete também nas características dos comportamentos da professora Sara, observadas por mim em suas aulas, e dos comportamentos dos professores das pesquisas citadas por Gauthier *et al.* e por Bressoux.

3.1 A professora Sara

O perfil de Sara, que vou traçar a seguir, vai se apoiar nas observações de sala de aula e nas entrevistas que fiz com ela. Ela se mostrou muito receptiva e espontânea, na primeira entrevista, deixando-me bastante à vontade para perguntar o que eu quisesse a seu respeito. Algumas das questões colocadas nessa primeira entrevista voltaram em outras, para clarear detalhes que me passaram despercebidos ou para serem confrontadas com observações feitas no acompanhamento das aulas.

3.1.1 Formação inicial e continuada

Quando comecei com o acompanhamento da professora Sara, ela já tinha 18 anos de profissão. Fez o antigo Curso Normal, atual Magistério, na mesma Escola em que leciona, numa cidade próxima a Belo Horizonte.

No início de sua carreira docente, Sara fez “... vários cursos ... aqueles cursinhos assim de sessenta horas ... três semanas ... fazia curso à noite ... nas férias ...” ; quase todos, voltados para a pré-escola e para os anos iniciais do Ensino Fundamental e um voltado para os anos finais desse nível de ensino. Considera que esses cursos de atualização foram muito válidos, lembrando-se de contribuições importantes de todos eles; de alguns as lembranças estão mais presentes, de outros menos presentes. Mas, todos eles “... me ajudaram muito na prática ...”.

Sem se acomodar, ao mesmo tempo que freqüentava esses cursos de curta duração, fez também o Curso de Licenciatura Curta em Ciências, com um ano adicional de Complementação em Matemática, e a Pós-Graduação *lato sensu* em Matemática. Esses cursos marcaram duas etapas diferentes na sua carreira docente: a primeira como professora de pré-escola e dos anos iniciais do Ensino Fundamental; a segunda como professora dos anos finais desse nível de ensino.

Já no segundo ano do Curso Normal, começou a lecionar, em substituição, e me diz em entrevista que reconhece que foi difícil esse início, “... aí é que eu vi realmente o que era uma sala de aula...”. Entretanto foi também nessa ocasião que ela começou “...a ter gosto [pelo ensino] porque até o momento eu não estava ainda muito ... apegada ...às atividades de ser professora ...”. Ela contou com o incentivo da mãe e das tias, que também eram professoras, para continuar lecionando referindo-se à mãe. Ela fala da mãe como uma pessoa muito carismática de quem todos gostavam e que foi seu grande modelo. Como veremos, sua trajetória será marcada por esse gosto pela sala de aula e por sua dedicação ao ensino, quer como professora do pré-escolar e dos anos iniciais do Ensino Fundamental, nível em que começou a atuar, quer como professora dos anos finais desse nível de ensino, no qual atua até hoje.

Ainda cursando o terceiro ano do Curso Normal, incentivada pela diretora da escola onde estava substituindo e por sua professora de Didática de Português, fez seu primeiro curso de atualização e “... foi através dele que eu consegui ingressar no ... no estado ...”. Era um curso sobre um método de alfabetização, “... um método eclético

sensório criador...”.¹¹ que fazia parte do Projeto Alfa da Secretaria de Educação de Minas Gerais. Só poderia lecionar de 1ª à 4ª série, no ano seguinte, quem tivesse sido aprovado nesse curso. Sara, que havia feito o curso e já havia se formado, assumiu uma turma de 1ª série, na periferia da cidade, e conta como sentiu o peso da responsabilidade ao assumir uma sala de aula; ela, sem tempo de atuação na rede estadual, tendo prioridade de escolher as aulas antes mesmo de outras pessoas que já atuavam na rede estadual, mas não haviam feito o curso. Conta que viu muita diferença entre o estágio e o ingresso na profissão e que considerou importante a ajuda da supervisora da Escola.

... então ... a responsabilidade para mim era muito grande ... de assumir uma sala de aula ... eu fiquei assim ... e no início logo (na) primeira série e não foi na cidade ... foi na periferia ... então eu fiquei assim ... no primeiro momento ... né? ... muito assim ... alegre ... emocionada ... mas ... também assustada com o que eu tinha que enfrentar ... porque ...eu já tinha feito estágio ... já tinha sentido ali ... né?... a situação ... porque a gente ... estudante na sala de aula .. é um ... e a gente lá na frente ... a realidade é outra ... mas ... graças a deus ... eu tive uma supervisora ... na época ... excelente ... que me enriqueceu demais da conta ... me motivou muito ... me ajudou demais ... e eu consegui romper ...

Depois de três ou quatro anos lecionando nas séries iniciais, na rede estadual, Sara fez o vestibular para o curso de Licenciatura Curta em Ciências na mesma cidade onde lecionava e morava. Na época, tratava-se de uma extensão do curso da PUC/MG. Com esse curso, ela teria opção de lecionar Matemática ou Ciências. Ele lhe deu, também, condições de fazer o concurso para lecionar Matemática nas séries finais do Ensino Fundamental na rede estadual e ela assumiu turmas de 6ª e 7ª séries, em uma escola na periferia da cidade. Ela lembrou-se dessa passagem e comenta que, apesar de ter saído com uma boa bagagem da faculdade, precisou estudar um pouco o novo conteúdo a ensinar.

... eu já tinha assim uma certa noção de regência ... né?... mas nem tanto de conteúdo ... tive que estudar um pouquinho ... né? ... (tive) medo de passar aperto na sala de aula ... de não conseguir dominar o conteúdo ... porque a bagagem que eu saí da faculdade ... ela foi muito boa ... mas de imediato ... na aplicação na sala de aula ... eu achei que eu tinha um certo conhecimento ... mas não tinha como aplicar aquele conhecimento ... eu senti dificuldade em (me) situar como regente de 5ª à 8ª série

Nesse trecho, Sara verbaliza o eterno conflito, vivido por quem está se formando para ser professor, sua mudança de lado, a passagem de aluna a professora. (FIORENTINI; CASTRO, 2003). A bagagem com que saiu da faculdade era boa, mas

¹¹ No método eclético de alfabetização, também chamado método misto, o professor, de forma intencional e sistemática, utiliza recursos de diferentes métodos de alfabetização. Ele foi muito empregado no início dos anos 90. MEIRELES, Heloisa. *Métodos de Alfabetização*. www.pagebuilder.com.br/casinhafeliz/jornal5/pg3.htm.

Sara sentia dificuldade de se “situar como regente de 5ª à 8ª séries”, pois “não tinha como aplicar aquele conhecimento” que ela aprendeu na faculdade¹².

Depois de fazer mais um concurso, ela passou a assumir dois cargos como professora efetiva: um como professora dos anos iniciais do Ensino Fundamental e outro como professora dos anos finais. Depois desse concurso, fez seu primeiro curso de aperfeiçoamento em Matemática em nível de Ensino Fundamental. Esse curso era promovido pela Secretaria Estadual de Educação e coordenado pelo Centro de Ciências de Minas Gerais-CECIMIG. Considera que, sendo então mais experiente e com um certo domínio do conteúdo, estava em condições de perceber melhor o modo como esse conteúdo devia ser ensinado.

Quando a Secretaria de Educação exigiu que os professores que tivessem a Licenciatura Curta a complementassem, ela fez essa complementação que consistia em um ano de estudos específicos na área de Matemática. O curso foi feito fora da cidade, nos fins de semana. Ao perguntar se ela gostou do curso, disse “... não fiz o curso com intenção de ... ahn ::: ‘eu vou estudar ... eu tenho que saber do conteúdo todo ... eu tenho que dominar tudo’ ... não ... eu não fui com essa visão ... porque eu não fui por vontade própria ... eu fui por pressão ...” Por pressão, no sentido de ela não ter buscado espontaneamente o curso, mas de tê-lo feito para atender a uma exigência da Secretaria de Educação. Em outra parte da entrevista, reconhece que o curso não acrescentou muito em termos de conteúdo, mas favoreceu uma troca de idéias com os colegas, que foi boa para ela. Isto é, mesmo sendo uma exigência de um órgão externo à escola, considerando os prós e os contras, Sara faz uma avaliação positiva do curso e explica por que.

... consegui mais do que já tenho domínio? ... não ... mas (consegui) uma visão de que muita coisa pode ser mudada ... sabe? ... que há coisas novas que se pode colocar na prática do dia-a-dia ... o trabalho em grupo ... entendeu? ... a atividade dos meninos ... então coisas assim que os professores citavam ... e eram (professores) de várias cidades ... vários lugares ...você conversa com um ... com outro ... troca idéias ... então nesse ponto assim ... eu achei que pra mim foi válido ...”

Referindo-se também às mudanças pelas quais passou sua prática, observa que, hoje, sua regência não é a mesma de cinco anos atrás e que, a cada vez que ela percebe que alguma explicação não ficou boa, ela tenta mudar. Pergunto-lhe a que atribui as mudanças, se aos cursos que fez ou à sua própria experiência como professora

¹² Essa questão é discutida por Castro (2002), na sua Dissertação de Mestrado apresentada na UNICAMP, “Estudo de uma experiência em prática de ensino e estágio supervisionado.

e ela responde que a atribui aos dois, o que aprendeu nos cursos, acaba influenciando o que faz em sala de aula. Explica dizendo que “... tomando domínio de determinados assuntos (nos cursos) a cabeça também vai mudando para colocar ... como eu diria ... novas técnicas novas aplicações dentro da regência de sala de aula...”

As contribuições dos cursos que fez para o aperfeiçoamento de sua atuação profissional são diversificadas e tiveram reflexos em diferentes níveis. Com o primeiro, “... foi através dele que eu consegui ingressar no estado ... porque saiu uma resolução que quem tivesse o curso ...” teria prioridade para ingressar na rede estadual. Em outro curso, promovido pela AMAE, no Instituto de Educação, dirigido a professores da pré-escola, teve uma professora à qual se refere como carismática e extrovertida, na qual gostaria de se espelhar; “... eu não lembro o nome da professora nem nada ... mas era assim ... ela tinha um carisma tão grande ... e eu falei assim ... eu queria ser assim na sala de aula ... além de saber passar ... acho que o carisma ... cativar ... eu acho que é a primeira coisa ... se você consegue cativar uma pessoa ... você consegue controlar aquela pessoa em todos os aspectos ... não é se impor ... não é ter domínio sobre a pessoa ... mas quando você consegue cativar ... aquela pessoa segue aquela linha ... aquele projeto ...” . Por outro lado, enquanto ainda estava no magistério teve uma professora “... que era tão rigorosa ... que eu prometi a mim mesma que se um dia eu entrasse na sala que eu nunca seria igual a ela ...”

Segundo Sara, o Curso de Licenciatura Curta lhe trouxe maior segurança, em virtude do domínio do conteúdo alcançado, porém considera que “... tinha o conhecimento mas não sabia ... às vezes transmitir ... os cursos de primeira à quarta é que me ajudaram na quinta à oitava ...” [...] “ no sentido de poder transmitir ... a parte didática ... o manejo de classe ... e até conseguir dominar o conteúdo ... porque às vezes você sabia muito e não sabia como passar ... então eu ia buscando embasamento nos outros cursos que eram feitos ... como que eu transmitia determinados conteúdos na primeira série ... como que eu podia transmitir lá na quinta e na sexta ?”

Quando fez a Plenificação do Curso de Licenciatura Curta, afirma que aprendeu “... metodologias novas ... técnicas novas ... coisas que eu poderia ter feito antes e não fiz ...” [...] “... por exemplo uma aula que eu preparei ... que eu usei aqueles cartazes¹³ ... aquilo eu aprendi na plenificação ... uma professora deu uma aula desse jeito ... e eu achei tão assim ... chamativo ... uma coisa diferente ... que eu coloco

¹³ Sara estava se referindo a uma aula, observada por mim e gravada em vídeo, que será comentada mais adiante.

ali para os meninos e não fico perdendo tempo de ficar no quadro ...”. Considera que assim não fica tão presa ao quadro, que isso atrai os meninos e a aula se torna menos cansativa. Da pós-graduação veio a idéia de colocar os alunos para trabalhar em grupo, “... na minha pós-graduação todos os trabalhos foram em grupo ... então eu lembro que um professor ... ele explicou o seguinte ... porque que eu vou trabalhar sozinho se eu posso trabalhar em grupo e enriquecer muito mais? ...”

Sara considera que todos os cursos freqüentados por ela, mesmo aqueles que não foram realizados por iniciativa própria, contribuíram de maneira positiva para sua prática, uma vez que, de uma forma ou de outra, lhe trouxeram novos ensinamentos.

3.1.2 Trajetória docente

Enquanto relata sua trajetória, Sara vai-se lembrando de fatos e momentos sem se preocupar muito em relacionar esses fatos e momentos com os cursos que fez. É mais fácil perceber na sua fala uma relação entre sua trajetória docente e os concursos aos quais se submeteu para reger aulas na rede estadual. Ao longo de seu relato, percebe-se uma trajetória que vai passando por diferentes níveis de ensino, de aulas no pré-escolar a aulas de alfabetização e nos anos finais do Ensino Fundamental, 5^a, 6^a e 7^a séries.

Fazendo alusão à sua trajetória como professora, comenta que, assim que se formou, começou a lecionar na zona rural, na rede estadual, numa sala de 1^a série, com alunos carentes, que não tinham como comprar o material escolar. Essa parte do relato reflete o compromisso de Sara com a profissão e seu envolvimento com os alunos. Referindo-se a essa primeira fase de sua trajetória docente, ela diz que se tornou “... a maria pidona da cidade porque” ... “pedia a todo mundo caderno ... lápis ... borracha...” para seus alunos. E continua contando que mantinha a sala “muito bonita pra incentivar os meninos...” e que até pasta cada um tinha, pois sua mãe “confeccionou uma sacolinha para todos ...” os seus alunos. Outra forma que encontrou de incentivar os alunos, foi desenhar nos cadernos “... era coração ... era lua ... era sol ... aqueles desenhos que eu fazia no caderno dos meninos ...”.

Depois dessa experiência com a 1^a série, Sara passou a dar aulas na pré-escola, ainda na zona rural e ainda na rede estadual. Mais tarde, fez um concurso na

rede estadual de ensino e atuou por mais sete anos na primeira série. Durante parte desse tempo e depois do segundo concurso, assumiu outro cargo efetivo, no nível de 5ª à 8ª série, do Ensino Fundamental, iniciando uma segunda fase na sua carreira docente.

Nesse meio tempo, assumiu aulas numa escola particular onde permaneceu por dois meses. Apesar de achar que foi pouco tempo para fazer uma avaliação da experiência, considera que ela não foi positiva, que o retorno que os alunos deram não correspondeu à sua expectativa. “... então eu larguei a escola particular ... porque eu achei assim que o que eu preparasse ... e olha que eu ficava noites e noites acordada preparando ... fazendo aquelas coisas maravilhosas ... e tudo pra poder chamar a atenção [dos alunos] ... e eu achava que para eles era pouco ... sabe? ... era descaso ...” E, comparando-os com os alunos da escola pública, “eu senti que os meus alunos da escola pública ... me davam muito mais do que eles [da escola particular] ... eles [da escola pública] me devolviam mais ... Reconhece “que pode ser ... assim ...até a parte emocional ... também ela entra um pouquinho na regência da gente ...”. De fato, ela se sentia pouco útil “... eu senti que ali eu era um zero à esquerda ...”. Outro fator que contribuiu para sua saída da escola particular foi a cobrança dos pais. “... eu achei que ... às vezes ... o pai e a mãe deixavam muita responsabilidade em cima da gente ... [...] então o dia que eu ouvi a mãe dizer que ela estava pagando a escola ... e que eu me virasse com o menino ... aquilo pra mim ... eu me senti traída ... porque ali eu era a professora ...”. Mesmo ganhando mais do que na escola pública, ela deixou as aulas da escola particular.

No seu engajamento com a profissão e no seu compromisso com os alunos, deduzo uma visão assistencialista da escola e de sua posição como professora. Os sentimentos de Sara, em relação aos pais e alunos da escola particular e da escola pública, me levaram-me a essa conclusão. Os pais e alunos da escola pública tinham uma demanda que fazia aflorar o lado mais humano da professora, da ‘maria pidona’ de material escolar, da que providenciava ‘sacolinhas’, para uso dos alunos, da que dava um atendimento especial para aquele aluno que precisasse desse atendimento. Essa clientela despertava nela seu lado afetivo e a fazia sentir-se útil. Os pais e alunos da escola particular a faziam sentir-se “um zero à esquerda”.

Referindo-se aos alunos da escola pública, que chegavam sujos à escola ou tremendo porque não haviam comido nada, reconhece a impossibilidade resolver seus problemas, mas que “... tinha como ajudá-los em determinados momentos ...”. Se alguma mãe estava preocupada porque o filho tinha dificuldade, Sara “... saía de casa

mais cedo ... mandava o filho dela ir mais cedo para estudar com ele ... para fazer o dever ... então lá [na escola pública] eu sentia que tinha um retorno ...”

É esse sentimento que a leva também a escolher suas aulas nas turmas de 5ª e 6ª séries, solicitando as turmas mais fracas em termos de rendimento escolar. dessa escolha, a diretora da escola diz que Sara justifica sua opção pela turma mais fraca, “por justamente eles serem mais fracos ela tem certeza ... ela dá conta ... de fazer alguma coisa por eles ...”¹⁴

Depois do tempo em que atuou na zona rural, na 1ª série e na pré-escola e com a sua aprovação no segundo concurso do Estado, Sara assumiu aulas em uma escola na periferia da cidade, onde ela podia exigir o máximo dos alunos, mas para os quais teria também que dar o máximo. Entretanto reconhece que, ao longo dos primeiros anos de experiência, já havia adquirido “... uma certa bagagem de conhecimento ...”. Não assumiu aulas de Matemática e sim de Ciências e completava a carga horária do cargo com aulas de Geometria na 5ª série. Lecionou em todas as séries, menos na 8ª. Assumiu turmas de 6ª e 7ª séries no turno da noite e percebeu que os alunos do curso noturno eram mais amadurecidos, mais motivados e que, para lidar com eles, precisava de uma linguagem diferente daquela que usava com os alunos mais novos. “... quando eu comecei no noturno foi 6ª série adulto ... a linguagem da gente com adulto é totalmente diferente ... alguns queriam mesmo aprender ... né? ... os meninos (mais novos) já não são assim ... muitos estudam por causa da... porque o pai insiste .. que eles têm que vir ... né? ... eles não têm ainda amadurecimento ... os (mais velhos) já sabem o que eles querem realmente com o estudo ...”.

Percebia, também, que havia uma diferença entre dar aulas para os alunos da zona rural e dar aulas para os alunos da cidade. Com o prosseguimento de seu relato, percebe-se que a diferença passava por uma exigência maior dos alunos da cidade, em termos de conteúdo. E ela começa a sentir que “... precisava de mudar alguma coisa ... precisava de buscar mais alguma coisa ...” [...] “... eu achei que se eu ficasse presa ao livro didático ... eu estava perdendo alguma coisa ...”. Assim, justifica que passou a não usar o livro didático e que preferia “consultar vários autores”, nos quais buscava os exercícios e a teoria e o que cada livro tinha a mais sobre o assunto. Além disso, passou também a procurar saber como outros professores ensinavam aquele assunto.

¹⁴ Fala da diretora da escola em entrevista de 25/11/2003. A diretora é irmã de Sara.

3.1.3 Visão de Matemática

Pergunto sobre seu interesse pela Matemática, como ele surgiu e se algum fator, em especial, contribuiu para esse seu interesse. Ela diz que percebe que a Matemática não apareceu pronta como vem nos livros, percebe que seu desenvolvimento levou tempo e associa esse desenvolvimento ao estudo e à pesquisa. Sinto a visão de Matemática de Sara, como uma visão da Matemática ciência, dissociada do contexto social.

... eu vejo a Matemática assim uma... pra mim tem hora que a Matemática é uma mágica... (sabe?) ... eu tenho uma idéia que a Matemática ...” Enquanto ela busca a palavra certa, sugiro a palavra matemágica, e ela continua: “matemágica sabe?... e a curiosidade da gente leva a gente tem hora... a buscar coisas... né?... a... como eu diria ... a curiosidade em querer saber o porquê... como... pra quê... de onde vem... né?... a história da Matemática eu acho ela assim... não sei toda ... né?... um pedacinho aqui ali... aí eu fico colocando assim ... né? ... há quanto tempo atrás uma pessoa teve capacidade de pensar... interpretar desse modo... e chegar a esse ponto... então.... aquilo ali me... me chama a atenção entendeu? ... como eu diria assim... fiquei... eu fico me imaginando eu queria poder aparecer naquela época pra poder ver como é que as coisas... porque a gente acha que aparece tudo belo assim ... (então) ... dá aquela luzinha e aparece não ... pois é... foi depois de vários anos... né?... depois de vários estudos... de várias pesquisas então ... eu vou mais assim pelo lado da curiosidade... né e eu tento passar essa curiosidade pros meninos...” [...] “ então eu vejo a Matemática assim por curiosidade como uma resolução da questão de saber que aquele montão de símbolos vai dar um número que é um resultado isso coloca ... eu fico imaginando como é que surgiu isso o que que passava na cabeça daquela pessoa ...

3.2 A escola

A professora Sara leciona numa escola da rede pública estadual, que iniciou suas atividades em 1948 com o antigo ginásio, hoje anos finais do Ensino Fundamental, em uma cidade próxima a Belo Horizonte. Fundada por pessoas da comunidade local

como escola comunitária, foi estadualizada em 1963. Atualmente, ocupa um prédio construído especialmente para ela. O prédio é amplo, de dois andares, com as salas distribuídas em volta de um pátio central. Observo que há muito cuidado com a limpeza e com a organização do espaço físico, as paredes são enfeitadas com cartazes de boas vindas aos alunos, de incentivo ao ensino ou à formação de bons hábitos, e com cartazes comemorativos das datas cívicas, etc.

A Diretoria, constituída da diretora e vice-diretora, assim como a Coordenação Pedagógica são muito presentes no acompanhamento administrativo e pedagógico da Escola e seguem de perto o que acontece no dia-a-dia da mesma. Durante o tempo em que a freqüentei, tanto a Diretoria como a Coordenação Pedagógica estavam empenhadas na reformulação de uma proposta pedagógica para a Escola e na melhoria da sua qualidade de ensino.

Funcionando em três turnos, a Escola oferece o Ensino Fundamental no período da tarde e o Ensino Médio regular pela manhã e à noite. À noite, funciona ainda um curso direcionado para a Educação de Jovens e Adultos, a nível de Ensino Médio, e dirigido àqueles que, de alguma forma, “foram excluídos do sistema escolar quando crianças ou adolescentes”.¹⁵

A Escola se empenha em proporcionar um ensino de qualidade e possui normas de disciplina escolar bem definidas e controladas com rigor. Há controle de entrada e saída dos alunos, assim como controle quanto à sua forma de vestir e se apresentar na Escola. Talvez normas oriundas da época de fundação da Escola, que teve como deu primeiro diretor o pároco da cidade. Nota-se uma influência dessa época, numa imagem de Nossa Senhora colocada na entrada da escola, com uma Bíblia aberta.

Seu corpo docente é altamente qualificado, se comparado com o de outras escolas da rede estadual de Minas Gerais. Atualmente, todos os professores possuem curso superior completo. Por seus bancos, passaram pessoas de renome na vida social e política da cidade, e sua Diretoria foi ocupada por educadores que se destacaram na cidade.

A escola recebe alunos de diferentes bairros da cidade. Eles são filhos de professores, diretores e funcionários da escola, de profissionais liberais que trabalham na cidade ou filhos de executivos e funcionários de indústrias que se estabeleceram na

¹⁵ FONSECA, M. C. F. R. Educação Matemática de Jovens e Adultos: Especificidades, desafios e contribuições. Em BORBA, M. (Coord.), *Coleção Tendências em Educação Matemática*. Belo Horizonte: Autêntica, 2002.

cidade e na região e de outras pessoas da comunidade. Esses alunos, portanto, pertencem a camadas sociais diferenciadas e têm também origem cultural diferenciada. Essa diversidade se faz presente em uma mesma sala de aula e, durante o acompanhamento das aulas de Sara, não percebi um tratamento diferente dispensado a esse ou aquele aluno.

Os seguintes depoimentos de alunos, apesar de se referirem especificamente aos professores de Matemática, mostram que eles respeitam os professores, gostando, principalmente, daqueles que demonstram se interessar por seu aprendizado.¹⁶ Vários professores de Matemática da escola se incluem entre esses.

Aluno L. (8ª série) “As duas professoras que mais cooperaram para que eu aprendesse foram Sara e Cecília, [...]. Todas duas sempre tiveram boa vontade para ensinar, se você não entendesse elas explicavam várias vezes. No começo não gostava do jeito que Cecília ensinava, agora já dá para entender melhor. Creio que as razões que me levaram a essas conclusões foram a boa vontade e o interesse das duas.”

Aluno M. (8ª série) “A professora de Matemática que mais cooperou para o meu aprendizado foi Cecília; cheguei a essa conclusão pelo fato da mesma ser uma pessoa exigente, nervosa, mas contudo carinhosa, sabe muito bem separar diversão de estudo (como todos os professores), é muito pontual e sabe cativar a todos pelo jeito de ser.”

Aluno A. (7ª série) “Todas as professoras cooperaram para que eu aprendesse mais, pois todas as dúvidas que eu tinha, desde a 5ª até hoje, na 7ª série elas me tiraram, nunca levei dúvidas para casa. E essas professoras de Matemática, são muito interessadas que nós aprendamos bastante sobre Matemática, pois toda pessoa precisa saber, nem que seja um pouquinho de Matemática.”

Aluno D. (7ª série) “As minhas professoras tiveram um bom procedimento no ensino em que elas aprenderam, tanto para ensinar como para explicar.
[...]

Já a Sara foi a melhor, às vezes por ter mais experiência que a Daniela. Adorei ela, o seu jeito de passar o ensino é excelente. Aprendi mais rápido com ela do que com as outras mesmo sendo ela da 5ª. Matemática é uma matéria essencial para o ensino fundamental, dela tiramos bastante proveito para o futuro. É esse o meu ponto de vista. Até aqui um bom aprendizado é o melhor para o nosso, o meu futuro. Não deixando de lado a matéria de português que é uma das matérias mais aproveitadas. Tive também um bom procedimento.”

Aluno F. (7ª série) “Todos os professores cooperaram muito para que eu aprendesse mais coisas. Mas acho que a que mais me ajudou foi Cecília, porque ela primeiro vê o nosso raciocínio, e depois vai aprimorando-o para chegar ao que ela quer. Se você não entende bem ela te dá uma atenção especial na hora de corrigir o exercício. Ela se diferencia de todas pela sua forma de explicar a matéria.”

Outros momentos que dão mostra do interesse dos professores pelo crescimento dos alunos são a Feira de Cultura e a Feira de Ciências nas quais são expostos trabalhos dos alunos feitos sob a orientação dos professores. Eles são o fruto

¹⁶ Esses depoimentos foram retirados das redações dos “inventários de saber”, mencionados no Capítulo II, Procedimentos Metodológicos.

de muita pesquisa realizada pelos alunos e de um trabalho de equipe que colabora decididamente para a formação integral dos mesmos. Além da participação dos alunos, o apoio da Diretoria e a dedicação dos professores, na organização dessas feiras, são fatores importantes para o sucesso das mesmas e traduzem o interesse da escola pelo incentivo às atividades interdisciplinares, presente na sua proposta pedagógica.

3.2.1 Espaços coletivos de organização do trabalho escolar

Em 2002 e 2003, a Secretaria de Educação possibilitou às escolas estaduais destinar um tempo mensal ou semanal dentro de seu horário para reuniões pedagógicas. A Escola optou por realizar essas reuniões com duração de quatro horas a cada mês, em um dia em que os alunos eram dispensados das aulas. Algumas dessas reuniões eram gerais e tinham o objetivo de planejar projetos comuns a serem nela desenvolvidos, entre eles uma reformulação do projeto político-pedagógico da escola. Em outras dessas reuniões, os professores se reuniam por nível de ensino, Ensino Fundamental e Médio, analisando questões específicas de cada um desses níveis. Nessas reuniões, reuniam-se também por área de conhecimento; no final do ano letivo, avaliavam-se as atividades desenvolvidas e definia-se o planejamento do próximo ano, para cada disciplina. Esses momentos serviam também para uma análise das diferentes práticas e para uma troca de experiências. A escolha das coleções de livros didáticos era decidida nessas reuniões. Em 2004, essas reuniões passaram a acontecer aos sábados, e a frequência era optativa. Aos poucos, elas foram se esvaziando e deixaram de acontecer. As reuniões pedagógicas de avaliação de um período letivo e planejamento do seguinte, continuam acontecendo ao final de cada ano letivo. De acordo com o depoimento da Diretora, elas são mais produtivas se realizadas no final do ano, porque, nesse momento,

nós já estamos engajados, nós estamos com tudo fresquinho na cabeça ... aquilo que deu certo naquele conteúdo ... o que não deu ... o que deu tempo de trabalhar ... o que não deu ...” [...] “... então a gente vai discutir as turmas ... que turmas serão mantidas e como ... tem algum menino que no ano que vem ... não é uma boa manter nessa turma ... colocá-lo em outra turma ... por qual motivo ... vamos fazer uma experiência ... ou vamos manter a turma do jeito que ela está ... isto tudo a gente discute ...

Pergunto se o planejamento também é feito nessas reuniões e ela diz que sim, sendo que, naquele ano de 2003, “inclusive ... a gente já está até com uma proposta

nova para eles ...”. Os professores receberiam uma sugestão sobre como elaborar o planejamento, para o ano seguinte, de forma mais cuidadosa e mais consciente.

Outro espaço de encontro e troca de idéias é o Conselho de Classe que reúne todos os professores de cada turma no final de cada trimestre. Nessas reuniões, em geral, discute-se o rendimento de cada aluno e o andamento dos conteúdos das disciplinas daquela turma. Nesse conselho, os professores analisam a situação dos alunos que precisarão de assistência individualizada e daqueles cujo rendimento é muito baixo ou que estão apresentando problema de indisciplina. Esses motivos exigem que os pais compareçam à escola. O Conselho de Classe do Ensino Fundamental se reúne separadamente do Conselho de Classe do Ensino Médio. Como explica Dalben (2004)¹⁷, a Escola acredita nas “possibilidades da instância Conselho de Classe como espaço privilegiado na organização do trabalho escolar, para o reconhecimento, a identificação e a mobilização do projeto pedagógico da escola”. (p. 15)

O trabalho realizado nos Conselhos de Classe e nas Reuniões Pedagógicas é um indício de que a escola favorece o compartilhamento das práticas sociais desenvolvidas em sala de aula. Esses espaços são importantes para que os professores reflitam sobre suas próprias práticas. Na entrevista com a Diretora, ela deixa claro o interesse da diretoria por esse compartilhamento de experiências com os professores de diferentes disciplinas desenvolvendo um trabalho interdisciplinar.

Sara não faz alusão a essas reuniões em particular, porém, indiretamente, nas entrevistas, ela se refere a um desses momentos que eu caracterizo como sendo um momento de reflexão, facilitado por essas reuniões pedagógicas. Por exemplo, quando comenta que está “dando as coisas muito mastigadas” para os alunos e que perdeu muito tempo com as operações com números inteiros (conjunto Z), Sara faz a seguinte avaliação de sua prática, para a coordenadora de Matemática: “... é o que eu falei para Vânia¹⁸ ontem ... Vânia ... eu estava observando o diário em casa [...] o tempo que eu perdi no conjunto zê ... eu estou horrorizada com a quantidade de aulas ... eu fiz o plano de aula e agi muito junto dele ...”

Lembrar esses espaços coletivos de organização do trabalho escolar, envolvendo o corpo docente da Escola onde Sara trabalha, é descortinar o cenário onde atua como professora, entendendo que esse entorno de alguma forma influencia seu

¹⁷ DALBEN, A. I. L. F. Conselhos de Classe e Avaliação: perspectivas na gestão pedagógica da escola. Coleção *Magistério e trabalho pedagógico* (VEIGA, I. P. A. Coord.). São Paulo: Papirus, 2004.

¹⁸ Vânia, nome fictício, coordenava, na época, as reuniões pedagógicas, por ser a professora de Matemática mais antiga e mais experiente na escola.

trabalho. Sara conta com o apoio da Diretoria da Escola, a amizade dos colegas e o respeito de seus alunos. A confiança dos pais de seus ex-alunos e dos atuais alunos e a seriedade com que encara seu trabalho fizeram com que se projetasse na cidade como uma boa professora.

3.3 Gestão da Classe

Comecei o acompanhamento das aulas da professora Sara numa turma de 6ª série, com 46 alunos. A sala comportava esses alunos, mas não mais. Eu sentava-me à mesa da professora.

Desde o início do acompanhamento, chamou-me a atenção o seu domínio de turma, considerando a faixa etária dos alunos. Ela entrava na sala de aula e organizava o espaço, decidindo quem se sentaria onde. Em pouco tempo, os alunos estavam acomodados em seus lugares e com o caderno de Matemática sobre a mesa. Ela os cumprimentava e começava a aula.

Uma aula típica começa com Sara escrevendo no quadro, para os alunos copiarem, a data, o dia da semana e um ‘pensamento’ que ela traz anotado. Numa aula em que ela se esqueceu de escrever o pensamento, uma aluna perguntou: “Hoje não tem pensamento?” Sara dirigiu-se ao quadro e copiou: “No nosso caminho, na nossa luta do dia-a-dia, as paradas são necessárias para refletir, buscando novas energias para as alegrias e paz”. Quase sempre o pensamento vinha acompanhado do nome de seu autor.

Em seguida, a professora corre a sala dando visto nos cadernos e anotando os nomes dos alunos que não tenham feito os deveres passados para casa. Enquanto dá os vistos nos cadernos, conversa com os alunos sobre as conversas em sala de aula ou sobre o ‘para casa’ que alguns alunos não estão fazendo, chamando a atenção de um ou outro, em particular, citando os nomes. Selecionei entre as transcrições de aulas em diferentes turmas, uma seqüência de falas da professora Sara, que dá uma idéia da rotina característica do início de suas aulas.

S – [...] ... Rair ... Renato ... Pascoal e Telma ... esses alunos ... serão mudados de lugar ... por duas razões ... tá? ... primeiro a atenção e segundo o rendimento ... nós não podemos deixar o rendimento cair ... tá? ... por isso que serão trocados ... você ... Lucas ... nessa troca vai haver uma modificação no seu lugar também ... tá? ... pra poder a gente colocar aí o Rair ... você vai pra lateral aqui na lateral não vai atrapalhar em nada na frente ...

[...]

S – ... eu vou querer os cadernos de Matemática em cima das carteiras agora ... eu vou passar dando visto nos deveres e em seguida nós vamos corrigir e terminar a atividade ...

[...]

Devolvendo para os alunos uma avaliação, Sara explica como eles devem proceder:

S – ... nós vamos receber a folha e anotar isso aí primeiro...nós vamos colar a folha em casa...em casa ... tá? ... essa colagem da folha deve ser feita em casa ... segundo ... eu quero a assinatura dos pais ou responsáveis ... terceiro... todos vão copiar ... as perguntas copiar de caneta e responder a lápis ... na folha de atividades não deverá mexer em nada ... tem gente que tá fazendo a correção e depois fala assim ... eu erreí ...

[...]

S – ... prontinho? ...então anotem pra mim o seguinte ... colar ... assinar ... copiar e refazer as questões com o objetivo de ver o que errou e não errar mais e a correção que será feita na aula a folha está nesta posição aqui eu gostaria que a assinatura dos pais ou responsáveis fossem aqui óh::: tá certo? ... não há necessidade de recortar a folha pra colar nada ... tá? ...

[...]

S – ... Matemática a gente só aprende fazendo ... tinha uma semana que eu não olhava os cadernos e estou olhando ... né? ... Valmir ... porque tem gente que não está copiando a matéria ... não está fazendo o dever ... não está corrigindo ... então eu vou passar a olhar todos os dias de novo e vou continuar ... tá? ... quem não faz o dever vai ter dificuldade ... porque a Matemática ela requer o raciocínio e nós vamos obter o raciocínio é trabalhando ... é exercitando ... tá? ... só olhar e ver ... não aprende ... você pode até observar aquele momento ... ganhar algumas horas aqui ... já é um bom estudo ... mas nós precisamos exercitar para poder gravar ... tá? ...

A preocupação da professora com o visto nos cadernos dos alunos e com a organização dos cadernos; a orientação sobre como e onde colar as folhas com os exercícios e sobre o momento de usar caneta ou lápis, caneta para copiar o enunciado e lápis para resolver o exercício; a orientação sobre o que deve ser copiado e o que não precisa ser copiado traduz seu cuidado com a formação de hábitos de organização dos alunos e com o bom andamento dos trabalhos em sala de aula. Esses cuidados, iniciados com as primeiras aulas do ano letivo, com alunos na faixa etária de 5ª e 6ª séries, segundo Gauthier *et al.* (1998), ajudam a criar um ambiente favorável ao ensino e à aprendizagem.

As repreensões, quando ela chama a atenção dos alunos por não terem feito o ‘para casa’ ou porque estão brincando em sala de aula e não estão fazendo os exercícios, traduzem uma preocupação com o aprendizado. Apesar de não serem negociadas, as regras não são simplesmente impostas. Sara explicita para seus alunos os procedimentos que espera deles e explica por que esses procedimentos são importantes, como no caso das mudanças de posição na sala.

Sara cria em sala de aula um clima de confiança e de respeito para com os alunos, o que considera importante, como ela mesma declara.

[...]

... é igual eu te coloquei antes ... eu tenho acima de tudo que respeitar meu aluno ... porque ... a partir do momento que há um respeito mútuo ... há uma troca ... né? ... principalmente a confiança ... então ... o aluno começa também a ... não vou dizer que ele vai gostar cem por cento ... mas ...ele já começa a ter uma visão diferente ...

Esse respeito pelo aluno, esse saber ouvir, reflete-se no domínio de sala de aula. Realmente, ela se dirigia aos alunos num tom de voz baixo, tranquilo, mas firme, mesmo quando era para chamar a atenção deles por alguma falta. Os depoimentos¹⁹ de alguns alunos mostram que eles reconhecem o respeito e a consideração que a professora tem com eles, assim como o compromisso dela com suas aulas.

Aluno R. Todas elas são boas, mas a melhor mesmo é Sara ela explicava muito bem, e não deixava ninguém fazer bagunça, e às vezes brincava com a turma, mas nunca esquecia de suas responsabilidades. Mas o pior é que ela dava muitos deveres, mas foi bom para aprender muito mais.

Aluna A. ... a professora que mais me ajudou a compreender mais as coisas, que foi Sara uma professora ótima um pouco severa mas compreensiva. As razões que me levaram a chegar nessa conclusão foi a atenção e a ajuda, não só comigo mas com todos, e, o amor de cumprir seu dever.

Aluna G. A professora de Matemática que mais cooperou para que eu aprendesse mais coisas, e que não deixava passar nem uma matéria sem saber foi Sara. Quando entrava na sala ficava aquele silêncio. Com ela aprendi muitas coisas.

Por esses depoimentos e pela atitude dos alunos em sala de aula, depreende-se que eles percebem e valorizam as qualidades do professor compromissado, que respeita e ouve o aluno, mas também coloca limites e estabelece regras. Na entrevista que fiz com a Diretora da Escola, ela lembrou o caso de um aluno que achava Sara ‘brava demais’. No ano seguinte, quando mudou de série e foi aluno de um professor que o deixava mais à vontade, teria comentado com a Diretora e com a própria Sara: “... ah ... eu estou sentindo uma saudade de Sara ... porque com ela a gente nem triscava ...”. E a diretora continua: “... porque ele já sabia que com ela não tinha moleza ... então ele estudava ... levava as coisas a sério ... entendeu? ...”

Durante o ano de acompanhamento mais sistemático que realizei, numa turma de 6ª série, não presenciei e não tenho relato de qualquer conflito entre Sara e os alunos como um todo ou entre ela e um aluno em particular. Somente uma vez, na nossa primeira entrevista, referiu-se a castigos, contando como ‘cortou’ as aulas de Educação

¹⁹ Esses depoimentos foram colhidos em redações – inventários de saber – realizadas por alunos de 7ª e 8ª séries, que foram alunos de Sara na 5ª ou 6ª séries e constam dos Procedimentos Metodológicos. Nessas redações, era pedido aos alunos que citassem o nome dos professores de Matemática que tiveram nas séries anteriores e que escolhessem os que mais gostaram, explicando as razões de suas escolhas. Eles estão sendo repetidos aqui para evitar uma volta ao Capítulo II.

Física de quatro alunos. Observamos, pelo relato, que ela considera importante o professor ser coerente com o que fala para os alunos.

“... eu peguei quatro alunos desta sala aqui e cortei a educação física deles ...eu conversei com a orientadora ... com a supervisora ... com a diretora eles não vão estar perdendo não ... aí eu arrumei uma pessoa que vai dar aula de reforço pra eles no horário da educação física eles são meninos que nem pra educação física eles ligam então pra que ficar lá correndo... suando... gastando energia ... então gastam energia estudando ...”

[...]

“... é uma forma ... assim ... de castigo mas não considero castigo não ... eu tinha prometido pra eles que quem não estudasse eu iria tirar ... então promessa pra mim é uma coisa ... sabe? ... se você fala com o menino uma coisa você tem que cumprir ... né? ... então a gente tem que prestar atenção no que fala e como age ... porque se você fala muito e não age o menino vai falar assim ... “ah:: esta aí não tá com nada” ... né? ... mas se você fala e age ... e ensina aí ele já sabe que é pra valer ...”

[...]

“... os alunos têm que saber que a pessoa ali é firme ... é decidida ...né? ... se eles vêm que a gente tá muito balanceada eles aproveitam ...”

Ela consegue manter a ordem em sua sala de aula, criando um clima de camaradagem com os alunos, sem ser ríspida ou rígida com eles e sem precisar ameaçá-los com sanções. Mesmo quando parece que o faz, como no episódio acima, ela explica para ela mesma, para a supervisora, para a orientadora e para a diretora que “eles não vão estar perdendo não”, pois ela havia arranjado uma pessoa para dar uma aula de reforço para eles “no horário da educação física”. Apesar de falar que “é uma forma ... assim ... de castigo”, ela não considera como castigo o que, de fato, é uma manifestação de preocupação com a recuperação dos alunos. Entende-se pela fala que ela havia conversado com eles sobre o assunto.

Na entrevista com a Diretora da Escola, pergunto se os pais gostam de Sara como professora e se era comum mostrarem interesse em que os filhos fossem alunos dela. A Diretora respondeu que sim e que, em diferentes oportunidades, nas reuniões na Escola ou em encontros casuais na rua, os pais perguntavam se os filhos seriam alunos de Sara no ano seguinte e chegavam a pedir para ela, ‘dar um jeitinho’²⁰ para que fosse ela a professora dos filhos. As palavras da diretora me levam a perceber que, no que concerne à Gestão da Classe, Sara tem o perfil do professor que os pais apreciam. Pergunto que características de Sara os pais valorizam, ao que ela me responde: o controle do “dever de casa ... ela olha o dever de casa todo dia ... ela olha o caderno todo santo dia ... e manda bilhete ... então quer dizer ... aquele pai que é atento ... que olha o caderno do filho todo dia ... ele comunica com ela através do bilhete ... então

²⁰ Entrevista com a diretora da escola, em 25/11/2003. A diretora fez questão de esclarecer que falava com toda isenção, que o compromisso da professora com a escola, seu engajamento, não acontecia só na sua gestão e que Sara “era assim com todas as outras [diretoras] que já passaram” pela escola.

quer dizer ... ele sabe que ela tá acompanhando diariamente ... e o pai gosta disso ... o pai gosta de se manter informado seja para coisa boa ou não ... se não tá fazendo o dever de casa ... o que que é ... se hoje não fez ... se não trouxe ... eles gostam disso ... A diretora faz uma ressalva, dizendo que não são todos, mas que, aqueles que se manifestam, dizem gostar dessa cobrança do para casa, e cita um, em particular que diz gostar “dessa professora de Matemática ... porque ela me mantém informado de tudo ...”

Nas observações das aulas, constato que, realmente, o controle dos deveres de casa é feito sistematicamente por Sara. Na entrevista com a diretora, constato, igualmente, que esse é um procedimento valorizado pelos pais, ou pelo menos, por alguns deles.

Na categoria Gestão da Classe, reconhecia, nas ações de Sara, características que sempre considerei e considero importantes em um professor: o domínio da sala, o relacionamento de respeito pelo aluno, a seriedade e o engajamento no trabalho, a preocupação com o aprendizado do aluno. Essas ações da professora favoreciam a manutenção da ordem na sala de aula e o desenvolvimento das atividades de ensino. (GAUTHIER *et al.*, 1998). Entretanto, com o desenrolar do acompanhamento de suas aulas, passo a observar que a sua prática não se enquadrava no referencial teórico que vinha construindo na minha trajetória de pesquisa, como se explicará melhor a seguir.

3.4 Gestão do Ensino

Esse referencial que eu vinha construindo valoriza, não só as interações professor-alunos na aula de Matemática que promovem a construção de significados, mas também a importância de se ensinar o aluno a falar sobre os processos que a Matemática utiliza no seu fazer (SCHÖENFELD, 1992) e a falar sobre Matemática. (LAMPERT, 1998)²¹. Rittenhouse (1998) identifica dois papéis que Lampert assume em suas aulas, quando está “engajada em discussões matemáticas com seus alunos”: “o de participante na discussão e o de comentador sobre a discussão.” (p. 173). Como

²¹ Magdalene Lampert (1998) gravou, durante todo um ano letivo, em uma turma de alunos de 12 anos, suas aulas de Matemática que tinham como objetivo ensinar os alunos a falar Matemática. Esse material foi submetido à apreciação de pesquisadores em Educação Matemática que analisaram, sob diferentes aspectos, a relação entre o falar sobre Matemática e a aprendizagem dos alunos e sobre os papéis dos alunos, dos professores, do conhecimento matemático e do contexto da sala de aula, nessa relação. Rittenhouse foi uma dessas pesquisadoras.

participante na discussão, Lampert incentiva seus alunos a conversar sobre suas idéias matemáticas. Como comentadora, sistematiza a Matemática que perpassa o diálogo e discorre sobre os processos matemáticos utilizados. Os dois papéis giram em torno do interesse do professor em levar o aluno a adquirir competência no discurso matemático e a aprender as regras e normas que regem esse discurso. Não há uma separação muito clara entre esses dois papéis, e eles se sucedem alternadamente ao longo da aula.

Com esse referencial teórico, em pesquisas realizadas anteriormente, em colaboração, centramos nossa atenção na ‘qualidade’ das interações professor-alunos, caracterizadas pelos diálogos de sala de aula, levando em consideração a participação do professor, dos alunos e o conhecimento matemático nesses diálogos. Conforme a atuação do professor nas suas interações com os alunos, identificamos dois tipos de interferências de acordo com o seu efeito nas falas posteriores dos alunos. Consideramos momentos de interferência positiva aqueles em que o professor desencadeia a manifestação de algum dos modos de cognição característicos do pensamento matemático. São eles:

Modelação – o sujeito constrói uma idéia com a qual capta importantes aspectos de fenômenos descritos por palavras e/ou figuras;

Pensamento autônomo e flexível – o sujeito apresenta soluções não canônicas ou explora outras possibilidades de solução;

Inferência – o sujeito lê e interpreta dados, definições, afirmações, tabelas, etc.;

Prova e demonstração – o sujeito busca explicações lógicas em fatos já estudados para justificar uma afirmação;

Generalização e abstração – o sujeito generaliza conclusões partindo de casos particulares ou seleciona aspectos comuns para diferentes situações.

Simbolismo – o sujeito usa adequadamente a linguagem simbólica da matemática, sabendo traduzir matematicamente uma situação vivenciada por ele ou sabendo atribuir significado à simbologia matemática. (DAVID; LOPES, 2000).

Em nossas observações anteriores, alguns desses momentos de interferência positiva foram provocados por um desafio feito pelo professor que levou os alunos a elaborar ou re-elaborar uma argumentação, ou a interpretar uma definição ou ainda a fazer uma generalização. Consideramos como momentos de interferência não-positiva do professor aquelas situações nas quais ele não contribui para a re-elaboração de uma argumentação dos alunos ou quando, ao invés de estimular o pensamento matemático

do aluno, ele parece inibi-lo. Nas nossas observações anteriores, as interferências não-positivas do professor que mais se destacaram aconteceram, quase sempre, associadas a uma manifestação positiva do aluno. Nesses momentos, o aluno manifestava alguma característica do pensamento matemático, e o professor ignorava essa manifestação ou a inibia. Isso nos sugeriu uma classificação dos diálogos em ‘diálogos produtivos’, aqueles que encorajam o desenvolvimento do pensamento matemático do aluno, e “diálogos não-produtivos”, aqueles que não encorajam ou inibem as manifestações do pensamento matemático²². (DAVID; LOPES, 2000, 2002).

Além dessa característica de estabelecer com os alunos diálogos que encorajam o desenvolvimento do pensamento matemático, outros comportamentos do professor são importantes para proporcionar a eles situações de experiência matemática, como, por exemplo, ter consciência e controle sobre essas situações e falar sobre os processos matemáticos que perpassam essas experiências, ou seja, atuar no nível da metacognição. (BROWN, 1987).

Entretanto, distantes dessa perspectiva, as aulas da professora Sara são aulas estruturadas de maneira bastante convencional: explicação do conceito a ser estudado, exemplos, exercícios de aplicação. Ela começa suas aulas fazendo uma revisão do que foi visto na aula anterior ou corrigindo os exercícios que ficaram sem corrigir e anunciando o que vai ser estudado, situando os alunos com relação ao conteúdo. Depois de enunciar o conceito a ser estudado, e de dar exemplos que são exaustivamente discutidos, escreve no quadro um resumo para os alunos copiarem. Seguem-se exercícios de aplicação, que foram previamente selecionados, numa ordem crescente de dificuldade. Essa forma de estruturar as aulas era a mais comum, com algumas exceções.

Ao longo da aula, Sara perguntava aos alunos se haviam entendido: “até aqui vocês entenderam?” ou “tudo bem até aqui?”. Essas perguntas eram acompanhadas por respostas afirmativas dos alunos. A preocupação de Sara estava mais ligada à frase, ao que estava escrito, à apresentação formal do conceito, do que ao sentido que o aluno dá ao mesmo. Seu objetivo parecia ser levá-los a repetir a regra e saber dar exemplos da mesma. Deixando pouco espaço para que seus alunos se manifestassem

²² Diálogos não-produtivos foram observados por nós, em intervenções, nas quais, por exemplo, o professor insiste com o uso de uma fórmula canônica para resolver um exercício enquanto os alunos utilizam procedimentos mais ligados à compreensão do conceito.

espontaneamente, ela lhes proporcionava poucas situações de experiência matemática do tipo explorar, investigar, conjecturar, às quais Rodrigues (2000)²³ se refere.

Exemplifico essas afirmações com o episódio que se segue²⁴, retirado de uma aula sobre subtração de números inteiros. A aula aconteceu na ‘sala de projeções’ porque seria gravada em vídeo, e Sara trouxe os exemplos e os exercícios sobre a subtração de números inteiros em uma transparência, uma vez que podia contar com o recurso de um retroprojektor. Nas aulas que seriam gravadas em vídeo, Sara usava esse recurso para economizar tempo na apresentação dos exemplos e para prender a atenção dos alunos. E explicava: “...assim [com os cartazes] ... eu não preciso escrever muito no quadro ...”. Essa era também uma aula mais ágil, e ela esgotava o conteúdo planejado em uma aula.

Como de costume, Sara organiza a sala e chama a atenção dos alunos sobre a conversa e sobre aqueles alunos que não estão fazendo o ‘para casa’. Ela avisa que a aula dá seqüência ao que eles já vinham estudando, as operações com números inteiros e que essa aula, em particular, será diferente, pois eles deverão tirar suas próprias conclusões, a partir dos exemplos que ela vai projetar na tela:

006. S – então ... nós vamos trabalhar com o conteúdo que é seqüência da operação em $\mathbb{Z}$ ²⁵ ... nós vamos trabalhar hoje com ... a ... subtração em $\mathbb{Z}$... é tão fácil quanto a ... adição só que eu exijo uma certa observação com relação a uma regra ... tá? ... como nós já aprendemos a adição nós vamos trabalhar hoje com a subtração ... eu coloquei (reto) aqui ... mas antes eu vou fazer uma colocação pra vocês ... eu quero que vocês gravem bem ... tá? ... primeiro .. o quê que nós vamos trabalhar hoje ... hem?

007. As – subtração em $\mathbb{Z}$...

[

008. S – subtração em $\mathbb{Z}$... ela é tão fácil quanto a :: adição só que ela requer uma observação especial ... porque nós vamos trabalhar aqui ... tá? só um minuto ... o que eu vou colocar aqui no quadro não vai ser anotado agora não tá? ... eu só quero chamar a atenção aqui tá? porque a gente vai ver ... pronto Fernando ... pronto? ... primeiro quando nós trabalhamos com a adição eliminávamos os parênteses não é?

009. As – é ...

010. S – e ... o que acontecia aqui? ficava o quê?

011. As – o número ...

NO: Sara escreve no quadro: $(+8) = +8$

012. S – na subtração agora vai aparecer o sinal negativo antes dos parênteses e nós vamos ver agora esta regra ... tá? ... eu quero que vocês prestem atenção ali ... hoje vai ser um pouquinho diferente ... eu vou deixar a transparência ali ... vocês vão ler ... observar ... tá? e eu não vou explicar não ... Edgar ... vocês é que vão explicar o que vocês estão entendendo ... viu Lincoln? ... e eu vou perguntar e eu não quero resposta como ... não sei ... tá? porque vocês sabem muito

²³ Capítulo I, p. 15.

²⁴ Na transcrição do episódio, usamos: **S** – Sara; **A** – aluno (a); **As** – alunos (as); **NO** – notas do observador; **NT** – notas de transcrição.

²⁵ Conjunto $\mathbb{Z}$, dos números inteiros.

bem ... queria que você concertasse sua carteira e virasse para frente ... não há necessidade de fazer anotação agora não ... tá?

NO: Sara projeta a transparência com os exemplos que os alunos vão explicar.

013. A – vai dar para entender?

014. S – vai dar sim ... vai dar para todo mundo entender ... prontinho? ninguém vai anotar nada agora não ... tá? ... o que eu quero que vocês façam ... vocês vão ler ... ali tem três exemplos e eu quero que vocês expliquem o que que vocês estão lendo ... o que que vocês estão entendendo através do exemplo ... e depois nós vamos ver se a conclusão que está aqui ... ela está (...) ... ela vai relacionar com a observação que vocês vão fazer ...

NO: Transcrição da lâmina projetada por Sara:

SUBTRAÇÃO EM Z

A operação de subtração é uma operação inversa à adição.

Exemplos:

$$a) (+8) - (+4) = (+8) + (-4) = +4$$

$$b) (-6) - (+9) = (-6) + (-9) = -15$$

$$c) (+5) - (-2) = (+5) + (+2) = +7$$

015. A – oh Sara ... ali a operação de subtração é uma operação inversa a o quê?

016. S – inversa à adição ... observe este primeiro exemplo ... quando eu coloco mais oito menos mais quatro é igual a ... o que que foi feito com este primeiro termo?

017. As – continua ...

018. S – continua o quê?

019. As – a mesma coisa ...

020. S – a mesma coisa ... não foi? mais oito ... no lugar da subtração nós passamos para o quê?

021. As – adição ...

022. S – então no conjunto zê a subtração é o quê?

023. As – o inverso da adição ...

024. S – então aonde era menos vai ficar ...?

025. As – mais ...

026. S – e o segundo termo que eu estou subtraindo o que que aconteceu com ele aqui?

027. As – ele ficou negativo ...

028. S – ele ficou negativo ... ou seja ... se ele era mais quatro ele passou para ...?

029. As – menos quatro ...

030. S – o que que aconteceu com ele?

031. As – virou o oposto dele ...

032. S – então ele passou para menos quatro agora eu quero que vocês prestem atenção aqui um minutinho ... um minutinho ... observem esse exemplo aqui no quadro ...

NT: S. comenta o exemplo a) da transparência: $(+8) - (+4) = (+8) + (-4) = +4$

033. S – aqui não é uma subtração?

034. As – é ...

035. S – não é uma subtração?

036. As – é ...

037. S – só que a subtração ... ela não é ... re-a-li-za-da no conjunto zê ... então ela sofre uma transformação ... ela passa para uma operação inversa a ela ... quem é inversa à subtração?

038. As – a adição ...

039. S – então todas as vezes que aparecer o sinal menos da subtração ele passa para...?

040. As – mais ...

041. S – e o termo que vem antes ... após o sinal ... tá? ele passa para o seu ...?

042. As – oposto ...

043. S – porque que não aconteceu com o outro aqui? ...

NO: S. aponta o primeiro termo do exemplo a) e em seguida comenta o exemplo b):
 $(-6) - (+9) = (-6) + (-9) = -15$

044. S – ele não tinha ... o sinal ... menos antes ... tá certo? então nós podemos obter vários sentidos ... tá? ... olha a letra bê ... menos seis menos mais nove ... continua ... o quê?

045. As – menos seis ...

046. S – de subtração nós passamos a a(...) ... o mais nove ficou o quê?

047. As – menos nove ...

NO: S. comenta o exemplo c): $(+5) - (-2) = (+5) + (+2) = +7$

048. S – A letra cê ... vamos analisar a letra cê ... mais cinco menos menos dois ficou (...) mais cinco ... onde era subtração virou ...?

049. As – adição ...

050. S – o menos dois passou a quê?

051. As – mais dois ...

052. S – ele passa com seu ...? ... oposto tá?

053. A – porque o primeiro não muda?

054. S – o primeiro não muda porque ... ele é como se fosse ... quem? ... o minuendo não é? ... subtraindo ... e o resultado ... (não é?) ... a diferença ... com você passa aqui não há nada antes dele ... dos parênteses ... nós aprendemos na adição que quando não existe nada antes dos parênteses nós conservamos o sinal dos parênteses ... por isso que ele não muda ... tá? ... agora se aparecesse um sinal aqui ... aí ele teria que ... mudar pro sinal ne::::gativo ... – tá? porque o positivo é que vai continuar ... então olha o que nós podemos observar aqui ... para subtrair dois números relativos basta que adicionemos ao primeiro o oposto do ... segundo ... deu para observar isto?

055. As – deu ...

056. S – tem condições de realizar a subtração?

057. As – não ...

058. S – nós aplicamos uma:: ...

059. As – regra ...

060. S – qual é a regra? ... conserva o primeiro termo e adiciona com ... o oposto do segundo ... então para resolver ... André ... uma subtração ... o que que vamos fazer? ... se eu colocar aqui ... se eu tenho ... como eu vou resolver isto aqui?

Pelos diálogos, percebemos que são poucas as interferências dos alunos que não são do tipo preencher as lacunas deixadas pela professora. Aparentemente, não há negociação de significados com o aluno, quanto ao sentido da regra para subtrair números inteiros, nem um incentivo para que o aluno perceba e verbalize esse sentido. Sara, apesar de ter anunciado que os alunos é que deveriam tirar suas conclusões, dirige o diálogo para seu objetivo final, a definição de subtração de números inteiros.

Suas aulas eram, e continuaram a ser durante o tempo em que as observei, construídas com interações verbais com os alunos que, na classificação de David (2004), identifiquei como “enunciações diretivas”. O diálogo entre a professora e os alunos segue a linha de pensamento da professora e sua estrutura era quase sempre a mesma: diálogos curtos, nos quais a professora formula uma pergunta à classe como um todo ou a um aluno em particular. Eles eram dirigidos pela professora, que não chegava a assumir o papel de ‘participante na discussão’ com os alunos, não os incentivava a conversar sobre suas idéias matemáticas (RITTENHOUSE, 1998) e não contribuía para a negociação de sentido do conteúdo matemático que perpassava os diálogos. Situação bem diferente dos “diálogos produtivos” caracterizados nas referências que eu trazia de outras pesquisas.

Em entrevista, Sara diz que gosta de mostrar aos alunos que a Matemática está em tudo, “futebol tem Matemática”, “andar no *shopping*, tem Matemática”, “no preço de uma roupa, você pega condução para chegar lá (no *shopping*), você marca hora para você pegar o ônibus de volta”. Entretanto, nas aulas sobre as operações com números inteiros, não houve uma preocupação em associar os números inteiros com as diferentes aplicações práticas fora da Matemática. Essa associação poderia contribuir para a negociação de sentido, à qual nos referimos anteriormente.

O episódio seguinte foi retirado de uma aula na qual Sara introduziu a resolução de problemas do primeiro grau de uma forma que considerei particularmente interessante e criativa. Nesse dia, também fomos para a sala de projeção, pois a aula seria gravada em vídeo. Sara levou cartazes com o conteúdo a ser estudado, de tal forma que ela só escrevia no quadro os exemplos e os exercícios. Quando podia contar com o recurso do retroprojetor, preparava uma lâmina para projetar um texto com a matéria a ser ensinada e/ou um texto com os exercícios para que os alunos copiassem, em vez de ela mesma escrever o texto ou os exercícios no quadro, como de costume. Com isso, sobrava mais tempo para a explicação do conceito.

Achei muito interessante a idéia de Sara de levar cartazes contendo sentenças matemáticas, que seriam usadas nos problemas e que os alunos deviam ‘traduzir’, em linguagem corrente, e vice-versa, enunciando frases em linguagem corrente que deveriam ser ‘traduzidas’ para a linguagem matemática. Essa preocupação é vista por Sara como traduzindo “... um cuidado especial ... com a linguagem que nós vamos usar nesses problemas ...” e é muito importante para a representação algébrica da leitura dos problemas do primeiro grau. A idéia de usar os cartazes veio de uma aula do

Curso de Plenificação em Matemática. Uma professora havia trazido cartazes para a aula, e Sara achou chamativo, diferente e com eles ela não precisava perder tempo escrevendo no quadro.

Na continuação da aula, no entanto, observo a mesma estrutura dos diálogos da aula comentada anteriormente. Tal como na situação anterior, o desenvolvimento da aula fica preso ao processo de resolução de um problema do primeiro grau, que consistia em seguir sempre os mesmos passos, começando por montar uma equação, quer ela fosse necessária, quer não fosse.

Sara inicia a aula lembrando aos alunos que, na aula anterior, eles haviam estudado as equações do primeiro grau e escrevendo no quadro a data e o pensamento que, nesse dia, foi sugerido por Luana, uma aluna: “A beleza está nos olhos de quem a vê”. Em seguida, a professora lembrou aos alunos que, nas equações, usara “... uma letra para representar um número desconhecido ...”, pergunta qual a letra usada mais constantemente e insiste em que o x representava um termo desconhecido.

[...]

002. S - ... que que nós vamos fazer hoje? ... antes de começar a trabalhar com os problemas ... nós vamos ter um cuidado especial ... com a linguagem que nós vamos usar nesses problemas ... quando nós trabalhamos com a equação ... nós usamos uma letra para representar um número desconhecido ... não usamos?

003. As - ... usamos ...

004. S - ... que letra nós usamos mais constantemente?

005. As - ... x ...

006. S - ... x é a letra que representa o quê? ... um número desco::nhecido ... tá? ...

[...]

009. S - ... então vamos lá ... o x então ... é a nossa variável é o nosso termo DESCO :: nhcido ... tá?... quando nós trabalhamos na equação... nós vimos que... a variável ... a incógnita ela ficava escrita no primeiro :: membro... não foi? ... e junto com o x ... com a variável nós fizemos várias OPER::ações... então hoje... nós vamos começar a trabalhar com essa variável... tá?... se eu mostrar isso aqui pra vocês... o que que vocês podem me dizer disso aqui?

NO: Sara prega no quadro cartazes contendo as expressões:

$$2x$$

,

$$\frac{x}{5}$$

e

$$2x - 4$$

010. **As** - ... dois x ...
011. **S** - ... dois x... quando eu falo dois x ... esse dois está representando o que?
012. **As**- ... dois vezes x ...
013. **S** - ... dois vezes x ... e o que que a palavra dois pode nos dar a idéia de que?... eu tenho duas vezes uma coisa... eu tenho o quê?
014. **As** - ... dois x ...
015. **S** - ... dois x... que mais?
016. **As** - ((não sabem o que responder))
017. **S** - ... ahn?...
018. **As** - ... o dobro ...((os alunos arriscam, baixo e inseguros com a resposta))
019. **S** - ... dobro... né? ... então eu tenho o dobro... x não é um número desconhecido?
020. **A** - é ...
021. **S** - ... então ... em vez de eu falar ... se eu tiver um problema ... esse dobro de x... como que eu vou usar esse símbolo?... com dois:: x ... tá certo?... se eu tiver esse termo aqui?
022. **As** - ...x sobre cinco ...
023. **S** - ...x sobre cinco ... como que eu iria usar essa linguagem pra representar isso aqui?... esse cinco não é o denominador?
024. **As** - ... é ...
025. **S** - ...ele não é a quinta parte?... então eu poderia falar que é o quê?... quinta parte de um ... número ... não é isso?... a quinta parte de um número ... esse número aqui é quem? ...
026. **As** - ... x ...
027. **S** - ... x ... tá?... e esse símbolo aqui como que eu usaria a linguagem desse símbolo aqui?
028. **As** - ... dois x menos quatro ...
029. **S** - ... dois x menos quatro ... nós já vimos que dois x é o quê? ...
030. **As** - ... dobro ...
031. **S** - ... quando eu coloco esse menos quatro... eu posso ter uma ... linguagem o quê?... o que é o dobro... de um número... diminuído de quatro... tá?... então... qual seria a minha linguagem aqui?... o dobro de um número... diminuído de ... quatro... tá?... então ... eu posso usar... tá? ... a linguagem com os símbolos... tá?... se eu coloco aqui pra vocês assim... ((escreve a sentença no quadro: $2x - 4$)).

NO – Sara escreveu no quadro a frase “a soma de um número com a sua metade” que os alunos deveriam escrever usando a simbologia matemática.

032. **S**- eu poderia representar ... não copiem ainda não ... eu poderia representar aquilo ali? ...
033. **As** - ...poderia ... ((os alunos respondem em coro))
034. **S**- ... essa linguagem aqui poderia virar um símbolo matemático? ...
035. **A**- ... pode ...
036. **S**- ... pode? ...
037. **As**- ... pode ...
038. **S**- ... como eu ia representá-la aqui? ... eu estou somando ... não estou?..
039. **As**- ... ahn ... ahn ... ((os alunos concordam))
040. **S**- ... estou somando ... estou somando quem? ...
041. **As**- ...um número ...
042. **S**- ... um número ... que número é esse?
043. **As**- ... x ...
044. **S**- ... eu estou somando esse número com o quê? ...
045. **As**- ... metade ...
046. **S**- ... com a metade ... como eu vou representar a metade de x? ...
047. **As**- ... um meio ...

048. S- ... um meio ... mas em vez de um meio eu posso representar o quê? ... x sobre ...

049. As- ...dois ...

Sara prega no quadro o cartaz com a expressão

$$x + \frac{x}{2}$$

050. S- ... então ... como eu posso ler isso aqui? ...

051. As- ...x mais x sobre dois ...

052. S- que seria o quê? ... a soma de um número com a sua ...

053. As- ... metade ...

Em seguida, Sara escreve no quadro as frases “o produto de um número com sua sétima parte” e “a soma do triplo de um número com 6” e repete “o triplo de um número com 6”, comenta exaustivamente cada uma delas e, finalmente, mostra os cartazes com as representações matemáticas:

$$x \cdot \frac{x}{7}$$

e

$$3x + 6.$$

Observo o mesmo tipo de diálogo que se repete. Sara continua com a apresentação de cartazes, exercitando exaustivamente a tradução nos dois sentidos, da sentença matemática para a linguagem usual e desta para a sentença matemática. Ao final desse exercício, ela projetou e leu para os alunos, um texto teórico intitulado “Problemas do 1º grau com uma variável” sobre a resolução de problemas anunciando que “... antes de trabalhar com o problema ... nós vamos seguir umas regras ...tá? ... então essas regras devem ser acompanhadas para que a gente possa fazer o desenvolvimento ... do problema ...”. As regras às quais ela se refere são, respectivamente: a escolha de uma variável, a definição de um conjunto universo, a montagem e resolução da equação ... “... e finalmente ... verificar se a raiz encontrada ... pertence ao conjunto universo ... pra poder a resposta ... ser correta ... então esses são os passos que nós vamos seguir aqui ... tá? ...” No final do texto projetado, há o enunciado

de um problema: “O triplo de um número diminuído de 12 é igual a trinta e três. Qual é esse número?”, que a professora resolve seguindo cada um dos passos enunciados, inclusive fazendo a verificação do mesmo e lembrando o que havia explicado sobre a representação simbólica.

Em seguida, Sara propõe um segundo problema: “Um número somado com seu dobro é igual a 21. Qual é o número?”. Antes que a professora comece a resolver, Fernando, um aluno, levanta a mão e anuncia “... eu já sei ...”. Ele havia resolvido o problema de cabeça, sem precisar montar a equação. A professora pede que ele não dê a resposta e eu imaginei que fosse para que os colegas tivessem tempo de pensar sobre o problema proposto. Entretanto ela vai ao quadro e resolve o problema seguindo todos os passos e comentando cada um deles, até à verificação final. Fernando não insiste em apresentar sua solução, nem Sara procura conhecê-la. Finalizando, ela propõe uma equação para os alunos, “ $x - 7 = 13$ ” e pede um problema para essa equação. Os problemas propostos pelos alunos ficam muito parecidos “Um número diminuído de sete é igual a treze. Qual é o número?”. Fernando formula uma pergunta um pouco diferente, mas muito próxima da dos colegas: “Qual é o número representado por x ?”. A formulação de Fernando não é comentada por Sara, mas ele é um aluno que, de alguma forma, tem se sobressaído na sala de aula, o que é percebido pela professora.

Em uma entrevista, Sara considera que Fernando está passado por um processo de amadurecimento e se colocando mais em sala. Quando pedi que ela me indicasse alguns alunos, entre ‘fracos’, ‘médios’ e ‘fortes’ em Matemática, com os quais eu gostaria de conversar, ela coloca Fernando entre os alunos médios, afirmando “... agora... médio eu teria ... [...] ... Fernando ... Fernando me mostrou ... assim ... do ano passado para cá ele cresceu ... desenvolveu ... amadureceu muito ... estou muito encantada com ele ...” E continua “... mas não considero ele bom ... considero ele médio ... porque foi mais através do amadurecimento que ele cresceu demais ... eu estou sentindo ele agora colocar a mão ...”

Analisando a aula, observo que Sara começa com uma boa estratégia de Gestão do Ensino, que chamou a atenção dos alunos, levando os cartazes que associavam a simbologia matemática à linguagem corrente e vice-versa, antes de introduzir outras dificuldades com a resolução de problemas, como, por exemplo, montar e resolver a equação. No final também, a idéia de apresentar uma equação e pedir aos alunos um problema, cujo enunciado está associado a ela, é uma estratégia pouco usual em trabalhos com a resolução de problemas do primeiro grau e aponta na

direção de incentivar uma exploração matemática. (RODRIGUES, 2000). Por outro lado, as respostas praticamente iguais de todos os alunos são um indício de que, nas suas aulas, em geral, há um apelo muito grande à memorização de uma técnica que é evocada no momento em que os alunos precisam dela.

Na entrevista com dez alunos desta sala de 6ª série (Capítulo II, p. 35) no final do ano letivo, propus aos mesmos a solução da equação $2x + 5 = 9$ (“Dê o valor de x que satisfaz a equação $2x + 5 = 9$ ”) e dois problemas do primeiro grau bastante fáceis: “O dobro de um número somado com quatro dá dez. Qual é o número?” e “A soma de dois números é 10 e seu produto é 21. Quais são os números?” Tanto a equação quanto os problemas poderiam ser facilmente resolvidos de cabeça. O primeiro problema poderia ser resolvido montando-se uma equação bastante simples. Para resolver o segundo problema, seria necessária uma equação mais complexa ou um sistema de equações, conteúdo que eles não haviam estudado ainda.

Todos os dez alunos que participaram da entrevista resolveram a equação passo a passo, usando os mesmos passos, como aprenderam em sala de aula. No quadro abaixo, comparo a solução da equação $3x - 12 = 33$, resolvida pela professora em sala de aula, com a solução da equação $2x + 5 = 9$ que os dez alunos apresentaram na entrevista.

Solução da equação $3x - 12 = 33$, resolvida por Sara em sala de aula.	Solução da equação $2x + 5 = 9$, resolvida pelos dez alunos na entrevista.
$3x - 12 = 33$	$2x + 5 = 9$
$3x = 33 + 12$	$2x = 9 - 5$
$3x = 45$	$2x = 4$
$x = \frac{45}{3}$	$x = \frac{4}{2}$
$x = 15$	$x = 2$

O primeiro problema, todos os alunos o resolveram montando uma equação e chegaram à resposta correta, 3. Mas nove alunos resolveram errado o segundo problema, montando uma equação que não levava à solução correta do mesmo, sendo que as respostas às quais eles chegaram foram as mais variadas. Apenas um aluno, Felipe, chegou à resposta correta, 3 e 7. Percebo que ele fez quatro tentativas de montar a equação. Pergunto por que ele pensou nesses números e ele me diz visivelmente

constrangido: “... eu sei que os números são três e sete ... mas não sei explicar como eu cheguei neles ... eu esqueci o que é produto ...”. Felipe não esqueceu o que era produto, ele se atrapalhou com um problema para a solução do qual não conseguia montar uma equação. Eu esperava que o segundo problema trouxesse mais dificuldade do que o primeiro, mas esperava que os alunos o resolvessem ‘de cabeça’.

Os resultados das entrevistas, mesmo que não conclusivos são um indício de que a prática de sala de aula de Sara fica muito presa ao processo, ao aprender a fazer. As respostas desses alunos às questões do teste são bastante coerentes com a sua forma de organizar as aulas, nas quais as ‘justificativas’ apresentadas se baseiam na aplicação de uma regra ou no uso de um algoritmo. Outra semelhança observada por mim, entre a participação dos alunos nas aulas e na entrevista, diz respeito à estrutura do diálogo mantido. Apesar de eu haver lembrado que eles não precisavam ficar presos às perguntas, nenhum deles foi além do que estava sendo perguntado, com também eles não trocaram idéias entre si. Um não comentava nem questionava a resposta do outro.

Algo começava a me intrigar na prática de Sara quando posta em confronto com as referências que eu trazia para o acompanhamento desse trabalho, segundo as quais, o bom professor de Matemática deveria analisar com seus alunos as situações surgidas em sala de aula e negociar significados com o objetivo de o aluno dar um sentido ao conhecimento matemático aprendido. Na aula sobre resolução de problemas do primeiro grau, a observação de Fernando “... eu já sei...” , poderia ter servido para essa finalidade. Fernando resolveu o problema sem precisar montar uma equação. Como ele resolveu? Montar a equação é uma estratégia sempre necessária para resolver um problema? Em que momento eu preciso desse recurso? Fernando não teve um reforço para sua intervenção, e aos seus colegas foi sonogada a possibilidade de pensarem em outras alternativas de resolução dos problemas de 1º grau. Presa às técnicas e métodos de resolução dos problemas, a professora perdeu a oportunidade de construir situações de aprendizagem que permitissem aos alunos tomar consciência dos processos de ensino, aprendendo a usar diferentes estratégias. (SALGUEIRO, 1998).

A prática de Sara não se enquadrava nos referenciais de pesquisa que eu trazia. Reconhecia ações positivas em sua prática, principalmente na Gestão da Classe: seu domínio da classe e sua relação com os alunos; e na Gestão do Ensino: a busca de uma forma alternativa para introduzir a resolução de problemas do 1º grau. Ela adotava, contudo, um estilo de aula em que predominava o ensinar a fazer em detrimento do ensinar a pensar matematicamente. Suas aulas começavam com uma definição do

conceito a ser ensinado, que ia sendo repetido exaustivamente; os exemplos eram quase exclusivamente dados por ela e comentados em diálogos dirigidos também por ela.

Percebo, nesse momento, que analisar a prática de Sara, com o referencial que eu trouxe de fora, leva-me a fazer uma análise dessa prática pela falta. Classifiquei os diálogos em sala de aula como “não-produtivos”, uma vez que eram dirigidos pela professora com o objetivo de levar os alunos a memorizar um procedimento ou uma definição. Esses diálogos proporcionavam poucas oportunidades aos alunos de raciocinar matematicamente, conjecturar, provar suas conjecturas e buscar soluções próprias para os problemas e/ou os exercícios. Portanto, nas aulas que acompanhei, não percebia Sara atuando como participante do diálogo com os alunos, no sentido de incentivá-los a falar espontaneamente sobre os conceitos matemáticos que estavam aprendendo e dialogando com eles a partir daí. Havia, sim, uma troca verbal entre a professora e os alunos, mas a fala dos alunos não parecia interferir na fala da professora, de forma a constituir-se, efetivamente, um discurso dialógico entre eles. (ORLANDI, 2001). No papel de comentadora, Sara sistematizava o conteúdo de Matemática, objetivo da aula, mas não refletia com os alunos sobre os processos matemáticos que perpassavam esse conteúdo²⁶. Isto é, ela não atuava no nível da metacognição. (BROWN, 1987).

Termino essa primeira fase da minha pesquisa sem ter conseguido aprofundar a discussão sobre os papéis que o professor deve desempenhar em sala de aula, no sentido de promover modos de cognição importantes para a aprendizagem da Matemática, como era meu objetivo inicial. Mas começo a perceber/desvelar os saberes da professora Sara, objetivo que será retomado no próximo capítulo, agora com meu ‘olhar de dentro’.

Avalio, nesse momento, que não estava conseguindo atingir meu primeiro objetivo porque não encontrava na prática de Sara aquelas características de um modelo de prática docente que eu trazia ‘de fora’ e cuja discussão me tinha proposto aprofundar. Assim, não caberia sugerir a Sara uma reflexão sobre essas características, como cheguei a pretender inicialmente. Percebi, nesse momento, que só iria conseguir

²⁶ Por exemplo, o que significa dizer que a “operação de subtração é uma operação inversa à adição”? O que está por trás dessa afirmação é exatamente o conceito de subtração de dois números: se a , b e c são números inteiros, então $a - b = c$, se $a = b + c$. No caso da aula seria mostrar esse resultado utilizando os exemplos dados, lembrando que, de fato, eles estão usando uma definição.

desvelar os saberes da professora Sara se, em vez de ‘olhar de fora’ sua prática, eu passasse a olhar essa prática com um ‘olhar **de** dentro’.

Esse momento de mudança de olhar sobre a prática de Sara foi decisivo para eu fazer uma revisão na minha concepção do que seria uma ‘boa’ prática de ensino de Matemática e de me ver refletindo sobre a minha própria prática, o que será objeto de reflexão no último capítulo. Nele, dirijo meu ‘olhar **para** dentro’.

CAPÍTULO IV – UM OLHAR DE DENTRO

Como explicar que a professora Sara me tivesse sido apresentada como uma professora com uma ‘história de sucesso’? Como explicar o fato de ela ser ‘bem conceituada’ na escola onde trabalha e na cidade onde mora? Demorei a perceber que o meu referencial de pesquisa, vindo de fora, levava-me a analisar a prática da professora Sara com um olhar seletivo pela falta, e só então passei a buscar um novo referencial que me permitisse ver, com outros olhos, a sua prática de sala de aula. Volto meu olhar para essa prática e, com um ‘olhar de dentro’, passo a buscar nela padrões de comportamentos decorrentes de saberes que ela foi construindo nessa mesma prática. Leio as minhas anotações sobre as entrevistas com ela e com os alunos e sobre as observações de suas aulas, agora com esse novo olhar. Um olhar que reflete meu esforço de me desvestir de minhas próprias concepções sobre o ensino e a aprendizagem da Matemática e de buscar minhas referências para a análise da prática de Sara nessa própria prática. É aí que vou buscar as categorias nas quais vou basear minha análise nessa nova fase da pesquisa.

A primeira fase da pesquisa, com meu ‘olhar de fora’, foi demorada e difícil, mas necessária para o desenvolvimento do meu trabalho. Demorada, pelo tempo que levei para perceber que o meu referencial não estava mais me ajudando a avançar na análise da prática da professora Sara. Difícil, pois teria de buscar novas referências, que pudessem me ajudar nesse avanço o que me dava uma sensação de recomeço. Necessária pois, sem as perguntas suscitadas nessa primeira fase, não me seria possível uma ‘mudança’ de olhar sobre a prática de Sara, não me seria possível buscar esse ‘olhar de dentro’.

Na segunda fase da pesquisa, continuo me orientando pelas duas grandes categorias utilizadas no capítulo anterior: a Gestão da Classe e a Gestão do Ensino dessa professora. No que concerne à Gestão da Classe, isto é, ao relacionamento de Sara com os alunos na organização das atividades a serem desenvolvidas em sala de aula e na definição de normas de conduta, meu olhar não mudou. Sara manifesta, sem dúvida, um domínio muito bom de sala de aula, fundamentado no respeito pelos alunos, no seu interesse pelo aprendizado deles e na sua seriedade e engajamento no desenvolvimento de seu trabalho. Percebo agora que essas características da professora, por si só, já

justificam o fato de ela ter um alto conceito na escola e de ser uma professora de quem os alunos e os pais dos alunos gostam.

Já no que concerne à Gestão do Ensino, em que analiso o seu comportamento na sua interação com os alunos e com o conhecimento matemático no desenvolvimento das atividades de ensino, meu olhar foi forçado a mudar muito. Para essa nova análise, apoiei-me em referenciais teóricos que consideram a aprendizagem numa perspectiva social mais ampla e menos centrada nos aspectos essencialmente cognitivos. (WINBOURNE; WATSON, 1998; WATSON, 2003; GREENO, 1994; BOALER, 2002). Esse referencial me deu o suporte necessário para perceber novas nuances no trabalho de Sara e passei a buscar nele padrões de comportamentos decorrentes de saberes que ela foi construindo na sua prática e que utiliza no seu fazer pedagógico.

Em um primeiro momento, observei atentamente os comportamentos de Sara e verifiquei que esses comportamentos são nomeados em pesquisas relatadas por Bressoux (2003) e por Gauthier *et al.* (1998) e são associados a professores considerados ‘eficazes’ por esses autores. Depois, fiz um levantamento de alguns comportamentos desenvolvidos pelos professores em sala de aula que, segundo esses autores, repercutem positivamente na aprendizagem dos alunos e identifiquei esses mesmos comportamentos na prática da professora Sara.

Às características da professora, citadas anteriormente para explicar a sua história de sucesso, poder-se-ia acrescentar, esses comportamentos, não fosse a crítica de Crahay, citado por Gauthier *et al.* (1998) ao critério de eficácia utilizado nos testes aplicados nas pesquisas que, segundo ele, mediriam o desempenho dos alunos em termos de “memorização, compreensão e aplicação” e não se prestariam bem para medir o “aprender a pensar e a refletir”.

Ora, era justamente aí que residia minha estranheza em relação à prática de Sara. Por um lado, observava um apelo muito grande à memorização de regras e procedimentos; por outro lado, percebia que os alunos acompanhavam atentamente as aulas e preenchiam adequadamente as lacunas deixadas pela professora nos diálogos em sala de aula, o que me levava a crer que alguma aprendizagem estava ocorrendo. Os dez alunos de 6ª série, que foram entrevistados por mim, mostraram que conheciam as regras e os procedimentos para operar com os números inteiros e que sabiam resolver equações e problemas do primeiro grau, como haviam aprendido.

Assim, guiada pela percepção de que a participação dos alunos nas aulas de Sara merecia ser melhor investigada, adotei uma segunda perspectiva de análise e busquei identificar, nas interações da professora com seus alunos, as características de uma Comunidade Local de Prática-CLP, como definidas por Winbourne & Watson (1998). A perspectiva das CLPs ressalta a dimensão social e a importância do contexto para a aprendizagem e se apóia nos estudos de Lave (1988) e Lave & Wenger (1991), feitos junto a “comunidades de prática” não-escolares. Segundo a teoria da prática social desenvolvida a partir desses estudos, toda comunidade de prática cria entre seus membros condições ‘favoráveis’ à aprendizagem. Portanto perceber, em alguns momentos da prática de Sara, as características de uma CLP é associar a essa prática procedimentos que favorecem a aprendizagem dos alunos. Com essa análise, como se verá a seguir, passo a entender melhor porque os comportamentos observados por mim nas aulas de Sara eram associados aos dos professores eficazes nas pesquisas relatadas por Gauthier *et al.* (1998) e Bressoux (2003). Com esses comportamentos, Sara cria, em sua sala de aula, um ambiente propício a determinadas aprendizagens da Matemática. Entretanto ainda não estava muito claro para mim que tipo de aprendizagem estava ocorrendo nas aulas de Sara, e tornou-se necessário um novo nível de análise para explicitar melhor essa aprendizagem.

Nesse novo nível de análise, volto meu olhar para as interações professora-alunos-conhecimento matemático que ocorrem na sala de aula, para os tipos de diálogos que decorrem dessas interações e para o comportamento da professora e dos alunos nessas interações. Observo, assim, a resposta dos alunos aos padrões de comportamentos desenvolvidos na Gestão do Ensino, em sala de aula e, conseqüentemente, as características da aprendizagem que estão ocorrendo naquele ambiente. Ou, em outras palavras, observo, nas interações professora-alunos-conhecimento matemático as ‘restrições’ e ‘possibilidades’ que a prática de Sara favorece e identifico as ‘sintonias’ dos alunos a essas restrições e possibilidades. Essa linguagem é descrita por Greeno (1994) e utilizada por ele como uma ‘ecologia da aprendizagem’. Com essa análise, concluo que a sintonia dos alunos às restrições e possibilidades, favorecidas pela prática de Sara, sugere que, de alguma forma, os alunos se apropriam do conhecimento matemático que está sendo ensinado.

Ao longo desse processo, com esse olhar que foi progressivamente adentrando a prática da professora, identifico os saberes por ela construídos na sua prática, ou que foram mobilizados e transformados por ela nessa prática. São esses

saberes que caracterizam sua forma de ser uma boa professora de Matemática. Vou buscar os argumentos que irão validar minhas análises na própria fala da professora — nas entrevistas que mantive com ela e no material reunido com a observação das aulas — nas anotações de campo e transcrições e em autores que, junto ou separadamente, têm uma tradição de pesquisa e de reflexão sobre o tema, Tardif, Lessard, & Lahaye, (1991), Tardif (2002), Gauthier *et al.* (1998).

4.1 Os padrões de comportamento de Sara em sala de aula

Para uma primeira reflexão sobre a prática da professora Sara em sua sala de aula, com meu novo olhar, apóio-me em dois trabalhos nos quais são analisadas pesquisas que identificam fatores associados ao comportamento de professores considerados ‘eficazes’: Bressoux (2003) e Gauthier *et al.* (1998). Esses dois trabalhos fazem um levantamento de pesquisas que analisaram os comportamentos de professores que têm uma influência ‘maior’ ou ‘menor’ na aprendizagem de seus alunos (professores ‘mais eficientes’ ou ‘menos eficientes’) e os fatores que podem explicar essa influência. Os propósitos desses dois trabalhos, no entanto, são bem diferentes. Bressoux dirige sua atenção para as pesquisas sociológicas sobre o “efeito-professor” e o “efeito-escola”. De acordo com o próprio autor, é um texto que “trata de pesquisas empíricas sobre as variações de aquisição dos alunos em função da escola ou da classe em que eles são escolarizados e sobre a busca dos fatores que podem explicar essas variações” (p. 18). Em Gauthier *et al.*, faz-se um levantamento das pesquisas sobre o ensino, que são analisadas “a fim de determinar um repertório de conhecimentos próprios ao ensino” e explica-se que a importância “de constituir um tal repertório reside na capacidade de revelar e de validar o saber experiencial dos bons professores a fim de torná-lo público e acessível.” (p. 179).

No acompanhamento das aulas da professora Sara, observei alguns padrões de comportamentos que se aproximavam daqueles professores considerados ‘eficazes’ nas pesquisas relatadas como já comentei no capítulo anterior. Desse modo, os trabalhos de Bressoux e Gauthier *et al.* me encorajaram a buscar, na prática de sala de aula de Sara, os fatores que justificam sua ‘eficácia’ como professora. Assim, passei a me perguntar até onde os fatores que, nas pesquisas relatadas, influenciam a prática de

professores considerados ‘eficazes’ podem explicar também a ‘história de sucesso’ da professora Sara.

No que segue, sempre vou citar Bressoux ou Gauthier *et al.*, mesmo quando estiver me referindo a um dos muitos autores das pesquisas que fazem parte dos levantamentos feitos em ambos os casos. Não me sinto à vontade para citá-los na bibliografia, mesmo podendo identificá-los, uma vez que não consultei todas as fontes. Em alguns casos, será indicada a página em que esses autores são citados nos trabalhos de Bressoux e de Gauthier *et al.* Em outros casos, em que os autores são muito citados em um dos trabalhos e/ou são citados nos dois trabalhos, as referências virão em pé de página.

Apesar de Bressoux não citar Gauthier *et al.* em sua bibliografia, e vice-versa, há uma pequena interseção entre os pesquisadores citados por um e por outro. Essa interseção pode explicar, em parte, a grande semelhança que guardam entre si os fatores explicativos da ‘eficácia’ do professor, listados por Bressoux sob o título de “Um ensino dirigido”, e os resultados de pesquisas listados por Gauthier *et al.* na categoria de análise “O Ensino Explícito”, que ele inclui numa categoria maior, “A Gestão da Matéria no Processo de Interação com os Alunos”.

Para Bressoux (2003), o professor adotar ‘um ensino dirigido’ em sua sala de aula, significa supervisionar sistematicamente o trabalho dos alunos, estabelecendo uma rotina de atitudes a serem seguidas por ele, professor, e pelos alunos. Ele engloba dentro dessa categoria a necessidade de o professor fazer uma revisão do que já foi ensinado; de explicitar para os alunos os seus objetivos com o ensino de determinado conteúdo; de expor o conteúdo em pequenas etapas de cada vez; de insistir com a repetição de pontos que considera importantes; de fazer o aluno manipular um determinado conteúdo até poder assegurar sua compreensão antes de introduzir novo conteúdo.

Em “O ensino explícito na interação com os alunos”, Gauthier *et al.* (1998) mencionam a necessidade de o professor fazer uma revisão dos conteúdos já estudados antes de introduzir novos conteúdos; estabelecer relações entre eles; observar o seqüenciamento etapa por etapa entre os conteúdos; ter clareza na sua apresentação; fazer os alunos praticarem o que aprenderam; fazer pequenas revisões ao longo da aula; reconhecer o bom trabalho dos alunos por meio de um reforço positivo. Como podemos observar, essas categorias de Gauthier *et al.* se aproximam bastante daquelas listadas por Bressoux em ‘Um ensino dirigido’.

Renomeei a categoria “A Gestão da Matéria no Processo de Interação com os Alunos”, de Gauthier *et al.*, como a Gestão do Ensino e reuni, sob o nome de ‘um ensino observado’, os comportamentos de Sara, em suas aulas, que têm mais afinidade com os comportamentos listados pelos dois autores nas categorias acima. Assim, à luz dos comentários de Bressoux e de Gauthier *et al.*, analiso os comportamentos de Sara nas categorias: revisão dos conteúdos; explicitação dos objetivos e do trabalho a ser realizado; ensino em pequenas etapas; manipulação de uma nova noção; exercícios individuais. Na Gestão da Classe, mantive as mesmas categorias, já comentadas no capítulo anterior, com um ‘olhar de fora’: domínio da sala de aula; relacionamento com os alunos; a preocupação com a organização dos cadernos; o engajamento no trabalho.

Minha escolha recaiu sobre essas categorias, porque estão associadas a comportamentos de Sara que são recorrentes na própria estrutura de organização de suas aulas. Já comentei essa organização no capítulo anterior. Ela inicia sua aula com uma breve revisão do que foi dado na aula anterior, situando o aluno na seqüência do conteúdo que está sendo estudado. Segue-se uma explicação do conceito a ser estudado e exemplos, depois dos quais propõe uma lista de exercícios de aplicação e outra lista de exercícios ‘para casa’.

Analisando os fatores explicativos da eficácia dos professores, Bressoux (2003) inclui, entre outros, as ‘Atividades estruturadas’. Ele começa citando Rosenshine e Steves (1986)²⁷, que estabelecem uma relação entre os resultados de pesquisas que medem a capacidade que as pessoas têm de armazenar uma informação e os resultados das pesquisas sobre o ensino eficaz. Comparando os resultados de umas e de outras, esses dois autores destacam que:

- a capacidade de memorização das pessoas é limitada; isto sugere que os alunos devem receber as informações em sala de aula em pequenas etapas, de outro modo sua memória ficará saturada de informações novas;
- as informações devem ser transferidas da memória de trabalho para uma memória de longo prazo; isto sugere que uma boa prática de trabalho com os alunos é fazer revisões e resumos sistemáticos dos conteúdos estudados, para que essa transferência se efetive;
- as novas aprendizagens são mais fáceis de ocorrer quando as antigas são facilmente acessíveis; isto sugere que, em sala de aula, o professor deve se assegurar de

²⁷ Rosenshine, B. et Steves, R. Teaching Functions, in WITTRICK, M.C. (ed.). *Handbook of Research on Teaching*. New York: Macmillan, 3^e edition, 1986, p. 376-391.

que o conteúdo anterior esteja bem consolidado, antes de introduzir um novo conteúdo. (BRESSOUX, 2003, p. 35).

Comparando-se o que foi dito por Rosenshine e Stevens com o que se disse sobre a estrutura de organização das aulas de Sara, ficam mais evidentes as razões que me levaram à seleção das categorias que escolhi para analisar suas aulas, com meu ‘olhar de dentro’. As observações abaixo virão reforçar essa seleção.

No levantamento das pesquisas sobre os professores ‘eficazes’, Gauthier *et al.* (1998) focalizam o que para eles são duas funções básicas do professor, em sua sala de aula: as atitudes utilizadas na exposição da matéria, que eles nomearam de Gestão da Matéria, e o conjunto de regras e procedimentos necessários ao bom andamento das atividades em sala de aula, que eles nomearam de Gestão da Classe. Para cada uma dessas funções, consideram três momentos que têm relação com o trabalho do professor: o momento do planejamento de suas aulas (pré-ativo), o momento da interação com os alunos, propriamente dito (interativo) e o momento da avaliação das atividades (pós-ativo). Na minha análise, focalizo, em particular, o momento da interação da professora com os alunos, pois é sobre ele que tenho mais informações.

Gauthier *et al.* (1998) reúnem, em dois quadros, a síntese do levantamento que fizeram de 42 (quarenta e duas) pesquisas sobre o ensino. No primeiro quadro, organizam os 1081 (um mil e oitenta e um) enunciados observados²⁸ distribuídos entre as duas grandes categorias, Gestão da Matéria e Gestão da Classe, que são cruzadas com os três momentos, pré-ativo, interativo e pós-ativo. A subcategoria o ‘Ensino explícito’ aparece, no quadro, como o enunciado da “Gestão da matéria na interação com os alunos”, com o maior número de comparecimento nas pesquisas. No segundo quadro, Gauthier *et al.* destacam os dois autores que mais contribuíram com enunciados, em cada uma das duas grandes categorias e em cada um dos três momentos. O relato da pesquisa de Rosenshine e Stevens (1986) contribuiu com o segundo maior número de enunciados, na “Gestão da matéria na interação com os alunos”, 52 (cinquenta e dois) enunciados em 458²⁹. O primeiro maior número de enunciados, na “Gestão da matéria na interação com os alunos” — 70 (setenta) em 428 (quatrocentos e vinte e oito) — fica com Dunkin e Biddle (1974). Esses quatro autores estão também presentes nas referências de Bressoux.

²⁸ Os enunciados descrevem saberes, habilidades ou comportamentos dos professores que foram retirados dos resultados das pesquisas e classificados. O ensino explícito é o nome dado a um dos enunciados.

²⁹ Dunkin, M.J. & Biddle, B. J. *The Study of Teaching*. New York: Holt Rinehart and Winston, 1974.

Passo agora a uma análise mais detalhada da prática de Sara sob o ponto de vista da Gestão do Ensino, que, como já disse, mudou muito da primeira para a segunda fase da minha pesquisa.

4.1.1 Gestão do Ensino/revisão dos conteúdos

Sara começa suas aulas fazendo uma revisão do que foi visto na aula anterior ou corrigindo, quer os exercícios que não haviam sido corrigidos, quer os exercícios propostos para os alunos resolverem em casa. Ela aproveita o momento da correção dos exercícios para rever regras e procedimentos do conteúdo estudado anteriormente. É um momento para os alunos sanarem as dúvidas e dificuldades que, por acaso, tenham ficado por esclarecer. Segundo Bressoux (2003) e Gauthier *et al.*(1998), esse é um comportamento que pode refletir positivamente na aprendizagem dos alunos.

Transcrever aqui todos esses momentos de revisão ficaria longo demais. Assim, reproduzo apenas algumas evidências que tenho deles nas minhas anotações de campo, registrados em diferentes aulas, com frases do tipo:

S. começa lembrando os casos de adição em Z. Hoje, propriedades (da adição) em Z.
 S. começa lembrando o que foi visto ontem.
 S. passa nas carteiras para dar visto no dever (exercícios sobre expressões numéricas). [...]
 Quando termina de dar o visto, S. chama a atenção dos alunos pela falta de interesse em copiar a matéria e deixar de fazer o exercício. S. começa a aula com a correção dos exercícios.
 Enquanto S. dá visto nos cadernos, os alunos fazem uma atividade usando o transferidor. A atividade vale 1 ponto. Alguns alunos perguntam se podem consultar o caderno, S. diz que não, porque ela quer saber o que eles entenderam sobre ângulos na aula passada. [...]
 S. explicita o objetivo da atividade que havia proposto: S. diz que, na aula passada, muitos alunos desenhavam retas concorrentes para formar um ângulo, mas as retas não se encontravam. (Isto é, o ângulo não tinha vértice)

Nos relatos das pesquisas feitos por Bressoux (2003), o professor eficaz começa sua aula com uma breve revisão do que já foi ensinado. Essa revisão pode ser feita na forma de uma revisão mesmo, ou na forma de correção de exercícios dados anteriormente. As razões apresentadas pelos pesquisadores para explicar a eficácia dessa revisão para o bom desempenho dos alunos são as mais variadas. Esse comportamento é bom tanto para os alunos que têm a oportunidade de se situar no conteúdo que está sendo ou já foi ensinado, como para o professor que assegura dessa

forma os pré-requisitos necessários à compreensão do conteúdo que vai introduzir. (ROSENSHINE, 1986)³⁰.

A revisão permite ao professor se certificar de que os alunos adquiriram as habilidades necessárias ao aprendizado do novo conteúdo. Nesse momento, o aluno revê conceitos chaves e habilidades já trabalhadas. Qualquer que seja a razão dada, os pesquisadores acreditam que fazer com os alunos uma revisão da matéria ou fazer uma associação entre o novo conteúdo e conteúdos aprendidos anteriormente “são indicadores que levam a um desempenho positivo dos alunos”. (GAUTHIER *et al.*, 1998, citando ROSENSHINE e STEVENS, 1986)³¹.

4.1.2 Gestão do Ensino/explicitação dos objetivos e do trabalho a ser realizado

O texto de Bressoux fala da importância de o professor fixar objetivos claros do tipo “ao fim da lição vocês serão capazes de ...”, o que oferece a vantagem de prender a atenção do aluno. Do mesmo modo, Gauthier *et al.* se referem à importância da “explicação dos objetivos e do trabalho a ser realizado” justificando que

...os professores cujos alunos obtêm os maiores ganhos em termos de aprendizagem tendem a explicar, de maneira completa, as tarefas a serem realizadas e a dar vários exemplos práticos antes de determinar o início do trabalho.[...] Esses professores explicam os objetivos que os alunos devem atingir em termos simples e corriqueiros. (p. 214).

Apesar de não explicitar para os alunos os objetivos que pretende alcançar com os conteúdos que está desenvolvendo, Sara toma o cuidado, em suas aulas, de explicar o trabalho a ser realizado, o que de alguma forma localiza o aluno na seqüência do que foi feito, o que se está fazendo e o que será feito. Vimos algumas evidências desse fato nas aulas que comentamos no capítulo anterior. Por exemplo, ao introduzir a subtração no conjunto dos números inteiros:

006. S – ... então ... nós vamos trabalhar com o conteúdo que é seqüência da operação em $\mathbb{Z}$ ³² ... nós vamos trabalhar hoje com ... a ... subtração em $\mathbb{Z}$... é tão fácil quanto a ... adição só que eu

³⁰ ROSENSHINE, B. Vers un enseignement efficace des matières structures. Un modèle d'action inspiré par le bilan des recherches processus-produit. In CRAHAY, M. et LAFONTAINE, D. (eds.) *L'art et la science de l'enseignement*. Belgique : Éditions Labor, 1986, p. 81-96.

³¹ Ver pé de página, p. 79.

³² Conjunto $\mathbb{Z}$, dos números inteiros.

exijo uma certa observação com relação a uma regra ... tá? ... como nós já aprendemos a adição nós vamos trabalhar hoje com a subtração ...

Ou ao introduzir a resolução de problemas do primeiro grau, depois de haver terminado o estudo da resolução das equações do primeiro grau:

S – ... vamos começar gente ... olha ... ontem nós terminamos ... equação ... hoje vamos começar resolução de problemas ... tá?... do primeiro grau ... tá?...

[...]

S – ... que que nós vamos fazer hoje? ... antes de começar a trabalhar com os problemas ...nós vamos ter um cuidado especial ... com a linguagem que nós vamos usar nesses problemas ... quando nós trabalhamos com a equação ...

De duas aulas de Geometria, em que a segunda dava seqüência à primeira, transcrevo as falas a seguir e observo que a forma de Sara dizer o que foi feito e anunciar o que faria depois chama a atenção dos alunos para as atividades a serem desenvolvidas. Sara já havia iniciado o estudo de ângulos, de medida de ângulos passando, então, ao estudo de ângulos adjacentes:

S – ... hoje nós vamos trabalhar com os ângulos adjacentes ... tá? ... e vamos trabalhar com os ângulos adjacentes usando um pouquinho de dobradura ...

Na outra aula de Geometria, ela continua:

S – ... na aula passada nós trabalhamos com os ângulos ad::jacentes ... foi entregue para vocês uma folha que vocês dobraram ao meio e marcaram ângulos adjacentes e ângulos não adjacentes ...

[...]

S – ... pronto? ... nós vamos continuar hoje com os ângulos ad::jacentes ... só que hoje ... nós vamos trabalhar com os ângulos adjacentes e com os ângulos com::ple::mentares ... [...] ... então prestem atenção aqui ... vamos recapitular um pedacinho da nossa aula passada ... na nossa aula passada nós vimos que os ângulos eram adjacentes ... que os ângulos eram adjacentes ... por quê? ... porque possuíam ... o quê? ... um lado comum ... não foi isso que nós vimos na aula passada? ... dois ângulos são chamados de ângulos adjacentes porque possuem um lado comum e não possuem pontos internos comuns ... certo? ...

4.1.3 Gestão do Ensino/ensino em pequenas etapas

Em relação a esse aspecto, há uma perfeita concordância entre o que diz Bressoux (2003) e Gauthier *et al.* (1998). Os autores associam o bom êxito dos alunos a um ensino em etapas, entendendo-se por isso um ensino em que o conteúdo é parcelado e apresentado etapa por etapa, com o professor assegurando a compreensão do conteúdo

a cada delas. Isso facilitaria a aprendizagem dos alunos, uma vez que as dificuldades ficariam diluídas.

Eles concordam também que os professores ‘eficazes’, se necessário, podem ser até repetitivos. Bressoux afirma que “os professores eficazes insistem fortemente sobre os pontos importantes da lição e não hesitam a recorrer a uma certa redundância de informações quando eles as julgam importantes.” (p.36).

Gauthier *et al.* citam vários autores que “indicam que o êxito dos alunos é melhor quando os conteúdos são apresentados de maneira lógica, mas também quando são apresentados com suficiente redundância, principalmente repetindo-se e revendo-se regras e conceitos-chave, ...” (p.215). Eles dizem ainda que crianças pouco motivadas ou que apresentam baixo rendimento ou ainda crianças de meio sócio-cultural carente “aprendem melhor quando os conteúdos são apresentados em pequenas etapas [...] e quando o ensino comporta um certo grau de redundância.” (p.215).

Talvez não exatamente no mesmo sentido dado por Bressoux e Gauthier *et al.*, que se referem a ‘pequenas etapas de apresentação do conteúdo’, as aulas de Sara seguem uma rotina na qual as ‘etapas de cada aula’ são bem marcadas. Após fazer uma pequena revisão do que foi visto na aula anterior e de anunciar para os alunos o que vai ser estudado, vem, em primeiro lugar uma explicação do conteúdo a ser introduzido e exemplos; seguem-se exercícios de aplicação que são resolvidos um a um no quadro, quer pela professora, quer por um aluno; e, finalmente, exercícios de fixação que são resolvidos em sala de aula, se houver tempo, ou são deixados para casa e corrigidos na aula seguinte. Sara não passa para uma nova etapa enquanto considera que a anterior ainda não foi vencida pelos alunos. Em entrevista, a professora Sara justifica a estrutura de organização de suas aulas, dizendo que para ela “primeiro a demonstração é essencial”, significando que deve vir, em primeiro lugar, a explicação do conceito a ser estudado e, depois, os exercícios.

Na aula sobre resolução de problemas do primeiro grau, comentada na página 66 do capítulo anterior, essas etapas ficam bem claras. Sara apresentou para os alunos tudo o que considerava necessário que eles aprendessem para resolver problemas do primeiro grau, ‘etapa por etapa’, destacando cada uma delas: o uso da variável e da linguagem algébrica; a tradução do problema numa equação; a solução da equação; a verificação da solução.

4.1.4 Gestão do Ensino/manipulação de uma nova noção

Vimos que Sara introduz um novo assunto em sua aula, com uma explicação dos conceitos que serão estudados e com exemplos. A explicação vem acompanhada de um resumo que, juntamente com os exemplos, é escrito no quadro e os alunos devem copiar. Há uma preocupação especial de Sara com essa parte da aula. Ela pergunta aos alunos se entenderam, pede que repitam a regra e que dêem exemplos. Esse é um momento de perguntas e respostas, no qual os alunos têm mais tempo e liberdade de se expressarem oralmente.

Nas pesquisas relatadas por Bressoux (2003) e por Gauthier *et al.* (1998), desde que um conteúdo é exposto, o professor deve incentivar os alunos a manipulá-lo, ora conversando com eles sobre as noções que estão sendo introduzidas, ora passando exercícios para os alunos resolverem. Bressoux, citando Rosenshine e Stevens (1986)³³, diz que “os professores mais eficazes são aqueles que dedicam mais tempo a esta fase de prática dirigida.” (p.36). De acordo com o que ele escreve, esse trabalho de manipulação de um conteúdo novo vai assegurar aos alunos um bom resultado nos exercícios individuais.

Gauthier *et al.* também comentam essa mesma pesquisa de Rosenshine e Stevens (1986), segundo a qual “os professores eficientes em Matemática passam duas vezes mais tempo apresentando a nova matéria e orientando os exercícios que os professores menos eficientes (respectivamente 23 e 11 minutos por dia).” (p. 217).

Percebo que o que antes eu via, com meu ‘olhar de fora’, como uma repetição cansativa nas aulas de Sara, segundo as pesquisas relatadas por Bressoux e Gauthier *et al.*, é uma qualidade dos ‘professores eficazes’. Nas suas aulas, comentadas no capítulo anterior, a regra da subtração de números inteiros é repetida exaustivamente a cada exercício. Da mesma forma, na aula sobre resolução de equação do primeiro grau, ao corrigir com os alunos cada problema, ela segue todos os passos da resolução: decidir qual é o conjunto universo da solução do problema, traduzir o problema, montar a equação, resolver a equação, dar a resposta e fazer a verificação. E essa rotina de solução é repetida a cada exercício.

³³ ROSENSHINE, B., STEVENS, R. Teaching Functions. In Wittrock, M. C. (ed.). *Handbook of Research on Teaching*. 3e edition. New York: Macmillan, 1986.

4.1.5 Gestão do Ensino/exercícios individuais

Os exercícios de aplicação ou de fixação do conteúdo fazem parte da rotina da aula da professora Sara. Ela os seleciona previamente e os organiza por ordem crescente de dificuldade, preocupando-se em cobrir com eles todas as dificuldades inerentes ao conteúdo que está sendo trabalhado, graduando essas dificuldades.

Rosenshine e Stevens (1986), citados por Bressoux (2003), chegaram a medir o tempo da aula que os alunos da escola elementar³⁴, na França, gastam resolvendo exercícios individuais, concluindo que varia de 50 a 75% do tempo. Eles consideram importante propor exercícios para serem resolvidos individualmente, com o objetivo “de fazer os alunos atingirem um nível de domínio suficientemente elevado para que a solicitação posterior da noção se faça de maneira automática.” (p. 37).

Bressoux lembra que um fator que contribui, para manter os alunos envolvidos na tarefa de resolver exercícios, é os alunos terem uma boa compreensão do conteúdo ao qual os exercícios se referem, o que deverá ser garantido pela fase de explicação e de manipulação do conteúdo. Segundo Bressoux, Rose e Medway (1981)³⁵ “chamaram a atenção para o fato de que a circulação do professor pela sala, durante os exercícios individuais, leva ao envolvimento dos alunos na tarefa.” (p. 37). Além disso, esses autores consideram que os alunos devem, não só saber exatamente o que o professor espera deles, com a resolução dos exercícios, como também saber como proceder para chamar o professor e apresentar a ele sua dúvida.

Esses fatores estão presentes nas aulas de Sara. Os exercícios de aplicação seguem a explicação do conteúdo a ser estudado e os exemplos. Ela utiliza esses exercícios como mais um momento de os alunos manipularem as definições dadas, se se trata de um conteúdo novo, ou de manipularem uma regra, se se trata de um procedimento. Segundo Gauthier *et al.* (1998) esse é um recurso dos professores considerados eficazes: dedicar um tempo de suas aulas ao que eles chamam de “prática orientada”. Essa prática facilitaria “a transferência dos novos elementos da memória de curto prazo para a memória a longo prazo [...]” (p. 217)

³⁴ A escola elementar na França atende alunos de 6/7 a 10/11 anos, em dois ciclos, o primeiro com dois e o segundo com três anos.

³⁵ ROSE, J. S. et MEDWAY, F. J. Teacher Locus of Control, Teacher Behavior, and Student Behavior as Determinants of STUDENT Achievement. In *The Journal of Educational Research*. Vol. 74, n. 6, 1981.

Enquanto os alunos estão resolvendo os exercícios, quase sempre individualmente, algumas vezes em duplas e raramente em grupos de quatro, Sara circula pela sala, esclarecendo os pontos do conteúdo estudado que não tenham ficado muito claros. Tal como foi observado na França, pela pesquisa de Rosenshine e Stevens, ela também dedica a maior parte do tempo da aula à resolução de exercícios. Gauthier *et al.* (1998) consideram que, prever esse tempo de resolução de exercícios após a apresentação do conteúdo, beneficia os alunos em geral e, em particular, os que têm mais dificuldade, uma vez que esse procedimento contribui para que os erros possam ser esclarecidos desde o início e não se multipliquem.

4.1.6 Potencialidades e limites das pesquisas sobre o efeito-professor

Os fatores característicos do comportamento dos professores, considerados eficazes nas pesquisas relatadas por Bressoux (2003) e Gauthier *et al.* (1998), não devem ser encarados como determinantes do sucesso escolar, mas como fatores que perpassam as histórias de sucesso dos professores. Para Bressoux, eles são cumulativos e se manifestam “interligados e sua combinação parece mais importante do que seu efeito isolado.” (p. 41), favorecendo uma melhor compreensão do desempenho dos alunos. De fato, nas aulas de Sara, o ‘bom aproveitamento do tempo da aula’ e a ‘repetição da explicação, dos exemplos e dos exercícios’ não deixam os alunos se dispersarem, favorecendo uma melhor compreensão do conteúdo ensinado.

Bressoux (2003) aponta como uma limitação das pesquisas sobre o efeito-professor o método estatístico de análise utilizado, a correlação, que associa a medida do comportamento do professor em sala de aula à medida de seu efeito sobre a aprendizagem do aluno, sem deixar muito claro qual a relação de causalidade que possa existir entre eles. Ou seja: o comportamento do professor se reflete positivamente sobre a resposta dos alunos porque ele é eficaz, ou o comportamento do professor é eficaz porque a resposta dos alunos, a ele, é positiva?

Outra limitação, lembrada por Bressoux (2003), diz respeito ao número limitado das disciplinas usualmente avaliadas nas pesquisas: Matemática, Ciências Físicas ou Naturais e Leitura. Rosenshine e Stevens (1986), citados por ele, referem-se a essas disciplinas como “estruturadas”, que “visam essencialmente a transmissão de

saberes ou de métodos de raciocínio.” (p. 67). Para esses autores os resultados dessas pesquisas não se aplicariam a disciplinas que visam ao desenvolvimento da criatividade, como Artes e Expressão Escrita.

De fato, analisando as limitações apontadas por Bressoux (2003), observamos que as pesquisas, sobre os comportamentos dos professores e seus efeitos sobre os alunos não levam em conta toda a complexidade da ação pedagógica que se desenvolve em uma sala de aula, o nível cultural, social e econômico dos alunos, nem o próprio contexto social e cultural em que a escola está localizada. Também não é possível, por exemplo, explicitar de que modo esses comportamentos produzem seus efeitos sobre a aprendizagem dos alunos.

Entretanto Bressoux avalia que as pesquisas sobre o efeito-professor foram muitas, variadas e realizadas por diferentes estudiosos, não tendo analisado apenas um determinado tipo de professor ou alunos. Para ele foi possível, com essas pesquisas, “detectar fatores que, em certos contextos, são geralmente associados a melhores aquisições dos alunos” (p. 20). Ele dá valor ainda aos resultados dessas pesquisas, afirmando que elas não visavam prescrever leis imutáveis sobre o ensino, mas pretendiam mostrar que o professor tem influência sobre a aprendizagem dos alunos.

Gauthier et al. (1998) afirmam que as pesquisas analisadas por eles foram realizadas em salas de aulas de professores comuns e que, portanto, refletem o que está acontecendo nessas salas de aula. Buscando um repertório de conhecimentos próprio para o ensino, e não um padrão de comportamento para o professor, eles consideram que as pesquisas possibilitaram

“[...] uma identificação clara das variáveis comportamentais que produzem efeitos pedagógicos positivos. A multiplicação das pesquisas desse tipo fornece atualmente uma base de conhecimentos bastante confiável na qual pesquisas mais finas podem se apoiar. Estamos assim em melhores condições para responder à seguinte pergunta: quais são os comportamentos eficazes do professor no que se refere à aprendizagem e à Gestão da Classe?” (p. 149)

Eles afirmam que não pretendiam, com as pesquisas

“[...] impor um modelo substitutivo para o ensino padrão, nem identificar pesquisas que confirmariam a eficiência desses enfoques inovadores. Trata-se muito mais de estudar o professor na sala de aula comum, de ver como ele ensina, de examinar os efeitos de seus comportamentos e de seus pensamentos sobre a aprendizagem de seus alunos. Assim, a nossa intenção é descrever, a partir dos resultados de pesquisas encontrados, a realidade da sala de aula, dando ênfase a

certos comportamentos do professor que parecem mais eficazes.” (p. 141)

Fazendo minha a pergunta de Gauthier *et al.* sobre os comportamentos eficazes de Sara no que concerne à aprendizagem e à Gestão da Classe, considero que as pesquisas relatadas por eles e por Bressoux, ajudaram-me a encontrar a resposta. Refletindo sobre paralelo que faço entre ‘Um Ensino Dirigido’ (BRESSOUX, 2003), ‘O Ensino Explícito’ (GAUTHIER *et al.*, 1998) e ‘O Ensino Observado’ por mim, nas aulas de Sara, percebo que aqueles comportamentos da professora Sara, que, num primeiro olhar, eu havia associado a um ‘ensino tradicional’, são comportamentos que, nas pesquisas sobre o efeito-professor, relacionam-se à ‘eficácia’ dos professores. Mesmo sabendo que essa eficácia é medida em testes que valorizam os fatores cognitivos (valorizados no ‘ensino tradicional’), como o sucesso em Matemática, leitura e linguagem, em detrimento de fatores não-cognitivos, como a criatividade, a curiosidade e a autonomia (valorizados no ‘ensino aberto’)³⁶, e talvez por causa disso, essas pesquisas me ajudaram a explicar a história de sucesso de Sara na sua profissão de professora. Uma história de sucesso que decorre de uma opção que Sara faz por um tipo de aula com uma organização que pode ser considerada mais tradicional, de procurar ensinar as regras e os procedimentos próprios da Matemática.

Para evitar a carga pejorativa da expressão ‘prática tradicional’, passarei a usar a expressão ‘prática convencional’, no sentido dado pelo Dicionário Aurélio a uma prática “consagrada ou aprovada pelo uso, pela experiência”. (FERREIRA, s.d., p.378). Uma prática que segue um padrão de aula mais ou menos previsível, de uma aula na qual a professora faz a mediação entre o conhecimento matemático e os alunos e canaliza a atenção dos mesmos para os aspectos teóricos ligados aos processos e à linguagem da Matemática. Nas entrevistas, Sara mencionou alguns fatores que influenciaram sua concepção de ensino e aprendizagem de Matemática e que dirigem a sua prática: o exemplo de antigos professores, os autores que ela utiliza na preparação de suas aulas, o currículo que ela tem que seguir.

³⁶ Sob o título “A eficácia em função dos diferentes aspectos do desenvolvimento das crianças”, Bressoux (2003) comenta “a meta-análise realizada por Giacomia et Hedges (1982), a partir de estudos que compararam os efeitos de um ensino ‘tradicional’ com os de um ensino ‘aberto’, [...]” e conclui que seus “resultados mostram que o ensino ‘tradicional’ é um pouco mais eficaz do que o ensino ‘aberto’ naquilo que diz respeito aos fatores cognitivos, mas é o ensino “aberto” que conduz aos melhores resultados no domínio não cognitivo” (p. 68).

GIACONIA, R. M. et HEDGES, L. V. Identifying Features of Effective Open Education. *Review of Educational Research*, vol. 52, n. 4, p. 579-602, 1982.

Pelos diálogos que se estabelecem na sala de aula de Sara, percebo que há um alto grau de participação e envolvimento dos alunos nessas aulas. Volto, então, meu olhar para esses diálogos e passo a analisar como se dá a participação dos alunos, isto é, passo a analisar como os alunos reagem aos comportamentos de Sara na sua Gestão do Ensino. Quando pede a um aluno um exemplo, ela está chamando a atenção dele para aspectos ligados ao conteúdo que está sendo estudado e está, portanto, compartilhando com ele e com os outros esse conteúdo. A forma de Sara conduzir suas aulas, a explicação do conteúdo e dos exemplos, as perguntas que dirige aos alunos, os exercícios de aplicação que os alunos devem resolver, fazem com que eles estejam todos (ou quase todos!) engajados em uma mesma atividade, envolvidos em uma mesma prática. Começo a perceber que a participação dos alunos nessa prática apresenta características de uma Comunidade Local de Prática, como descritas por Winbourne e Watson (1998) e merece ser melhor investigada, sob esse ponto de vista da participação dos alunos.

4.2 As Comunidades Locais de Prática e a prática de Sara

Os pesquisadores que estudaram as Comunidades Locais de Prática-CLP (WINBOURNE; WATSON, 1998; LAVE; WENGER, 1991) me ajudaram a fazer uma nova leitura das aulas de Sara tomando uma perspectiva sociocultural e histórica. Com essa nova leitura, ela cria, em sala de aula, um ambiente propício a um certo tipo de aprendizagem da Matemática, que está mais ligado ao conhecimento das definições e ao uso das regras.

Os estudos de Lave (1988) e Lave e Wenger (1991), feitos junto a ‘comunidades de prática’ não-escolares, destacam a importância da participação do aprendiz em uma ‘comunidade de prática’, como condição fundamental para se dar a aprendizagem. Segundo a teoria da prática social desenvolvida a partir desses estudos, toda comunidade de prática cria, entre seus membros, condições favoráveis à aprendizagem.³⁷ Com isso, não se quer dizer que seja absolutamente necessária a

³⁷ Lave e Wenger (1991) analisam, com base na antropologia, os meios utilizados pelos aprendizes de alfaiate para aprender o ofício. Para esses autores, em uma comunidade de prática, a aprendizagem está relacionada com uma mudança da participação do aprendiz num movimento que vai de uma situação

participação em uma comunidade de prática para que haja aprendizagem, nem que seja suficiente participar de uma prática para que se produza conhecimento socialmente reconhecido.

Apesar de inicialmente pensada a partir da participação em comunidades de prática não- escolares, a teoria de aprendizagem desenvolvida por Lave (1988) e Lave e Wenger (1991) foi considerada, pelos educadores matemáticos, como uma contribuição importante para a pesquisa sobre a aprendizagem da Matemática escolar. Afinal, o propósito de todo professor em uma sala de aula de Matemática é que o ensino e a aprendizagem caminhem juntos. (FRADE, 2003).

Para Goos (2004), segundo a perspectiva de Lave e Wenger, uma sala de aula de Matemática pode ser vista como uma comunidade de prática, na qual os alunos (aprendizes) devem se apropriar de procedimentos, convenções e linguagem da comunidade dos matemáticos. Segundo Frade (2003), o conhecimento matemático dos alunos não é exatamente o conhecimento dos matemáticos, mas está relacionado a ele, e a sala de aula de Matemática não é exatamente uma comunidade de matemáticos. Com essas ressalvas, pode-se dizer que, nas aulas de Sara, os alunos ‘fazem’ Matemática: eles aprendem a operar com os números inteiros, eles aprendem a resolver equações e problemas do primeiro grau, eles aprendem a medir ângulos, etc.

Watson (1998) observa que se pode aprender muito sobre a aprendizagem no contexto escolar, analisando essa aprendizagem no contexto social de uma comunidade de prática. Essa constatação levou Winbourne e Watson (1998) a propor uma adaptação da idéia inicial de Lave para o contexto escolar, o que significa olhar para a sala de aula como uma comunidade na qual se desenvolve alguma prática social compartilhada entre o professor e os alunos. Esses autores utilizam um termo anteriormente introduzido por Lave — comunidade local de prática — e procuram caracterizá-lo, pensando-o em termos das práticas escolares. São seis as características que eles consideram necessárias para que uma sala de aula possa ser vista como uma Comunidade Local de Prática-CLP:

1. os alunos vêm-se, a si próprios, atuando matematicamente e, para eles, faz sentido ver esse seu modo de ‘ser matemático’ como parte essencial de quem eles são na aula;
2. através das atividades e dos papéis assumidos, existe reconhecimento público do desenvolvimento de competências dentro da aula;

periférica da sua situação de aprendiz a uma participação mais central, próxima à situação de mestre. (Watson, 1998, Introdução)

3. os aprendizes vêm-se a si mesmos trabalhando propositalmente juntos para alcançar um entendimento comum;
 4. existe um compartilhamento de formas de se comportar, linguagem, hábitos, valores, e uso de instrumentos;
 5. a aula é essencialmente constituída pela participação ativa dos alunos e do professor;
 6. professores e alunos poderiam, por alguns momentos, ver-se a si mesmos como engajados na mesma atividade.
- (Winbourne & Watson, 1998)

Em David e Lopes (2005), analisamos as práticas que a professora Sara desenvolve com seus alunos, em sua sala de aula de Matemática, às quais Winbourne e Watson (1998) se referem como práticas locais compartilhadas, de acordo com as características acima. Com essa perspectiva, percebo que ela compartilha com seus alunos uma linguagem que é própria da Matemática e alguns processos utilizados pela Matemática, como o uso de definições, regras operatórias e propriedades. Compartilha com eles, também, o uso de algumas ferramentas matemáticas como, por exemplo, o uso de uma equação para resolver um problema do primeiro grau, criando, assim, em sua sala de aula, um ambiente favorável à aprendizagem da Matemática. Isso me leva a constatar que esses podem ser aspectos importantes do ensinar Matemática.

As entrevistas com os alunos de Sara reforçaram a idéia de que eles realmente aprenderam as regras e definições ensinadas em sala de aula, procedimentos importantes para o traquejo com a linguagem algébrica. Como já comentamos no capítulo anterior, dos dez alunos de 6ª série que participaram da primeira entrevista, todos responderam corretamente às duas questões sobre o conteúdo estudado por eles: resolução de equações do primeiro grau (Dê o valor de x que satisfaz a equação $2x + 5 = 9$) e resolução de problemas do primeiro grau (O dobro de um número somado com quatro dá dez. Qual é o número?) Na primeira, todos resolveram a equação e deram o resultado $x = 2$; e na segunda, todos montaram e resolveram uma equação e deram o resultado $x = 3$.

Em que pese uma certa repetição da rotina das aulas de Sara, devido às sucessivas perspectivas de análise utilizadas, destaco, a seguir, algumas características das suas aulas que me levaram a associá-las com uma Comunidade Local de Prática. Uma aula típica de Sara começa com ela escrevendo no quadro, para os alunos copiarem, a data, o dia da semana e um ‘pensamento’ que traz anotado. Esse momento da escrita do cabeçalho e do ‘pensamento’ funciona como um sinalizador para os alunos de que eles estão se engajando em uma atividade comum, a aula de Matemática. É o momento de eles se organizarem e se prepararem para uma nova aula. Pelas

características de uma CLP, o ‘pensamento’ pode ser visto como um hábito compartilhado com os alunos (característica 4 de uma CLP, segundo Winbourne e Watson).

A rotina da aula de Sara (a revisão do assunto estudado na aula anterior seguida da explicação do conteúdo que será estudado, a conversa com os alunos sobre o conteúdo e o resumo que os alunos têm que copiar) aproxima a sua aula de duas outras características de uma CLP: a participação ativa dos alunos e do professor, que se vêem trabalhando juntos para alcançar um entendimento comum (características 5 e 3 das CLPs).

No momento de os alunos resolverem os exercícios de aplicação do conteúdo estudado e de a professora orientar a resolução dos mesmos, há uma participação ativa dos alunos e da professora, que se vêem a si mesmos engajados na mesma atividade, no sentido de alcançar um entendimento comum (característica 6 de uma CLP).

No diálogo abaixo, extraído da aula sobre subtração de números inteiros, Sara pede aos alunos exemplos de aplicação da regra de subtração de números inteiros e pergunta como procederam em cada caso. A cada resposta, ela enuncia a regra de subtração de números inteiros e dá mais dois exemplos. Em seguida, pede a um aluno que dê um exemplo e que o resolva, pedindo a outro aluno que corrija o que o colega fez.

062. S – ... então nós acabamos de aplicar a regra da sub(...) ... qual é a regra da subtração? ... para subtrair dois números tá? o que que nós vamos fazer? ... basta adicionar o primeiro com o oposto do se(...) ... tem alguém que poderia citar um exemplo para mim? ... Edgar ... Lincoln ... observe o exemplo do Edgar ... Edgar aplicou a regra?

NO: o exemplo de Edgar, no quadro: $(-24) - (+22) =$

$$(-24) + (-22) =$$

063. Lincoln – ... não ...

064. S – ... aplicou ou não?

065. Lincoln – ... não ...

066. S – ... olha lá ... a primeira ... o primeiro termo sofreu alguma modificação? ... Lincoln?

067. Lincoln – ... não ...

068. S – ... não ... continua o mesmo ... tá? ... então ... basta que adicionemos o primeiro termo ... não aconteceu nada com o primeiro ... certinho? ... e o que (aconteceu) com o segundo? ... adicioná-lo com o ... oposto ... então vamos ver se ele colocou ... adicionado ... era mais vinte e dois passou para menos vinte e dois ... então o que que acontece com o exemplo do Edgar agora?

069. As – ... ele aplicou a regra ...

070. S – ... ele aplicou a regra ... concorda? ... Fernando ... então eu gostaria de saber agora tá? ... um outro exemplo ... mas queria que a Tatiane citasse um exemplo ... vamos Tatiane ...

071. Tatiane – ... não ... professora ...

072. S – ... vamos sim ...

073. Tatiane – ... ah... não sei não ...

074. S – ... sabe sim Tatiane ...

075. Tatiane – ... não sei não ...

076. S – ... Matuzi ... cita um exemplo pra mim baseado na conclusão da subtração em zê ...

077. Matuzi – ... não sei ...

078. S – ... pensa ... fala João ...

079. João – ... menos dez menos mais doze ...

080. S – ... agora João ... já que você colocou ... vamos ver se o Matuzi resolve pra gente aqui ... aplicando a regra da subtração ...

NO: João escreve um exemplo no quadro e Matuzi o resolve: $(-10) - (+12) =$

$$(-10) + (-12) =$$

081. Matuzi – ... menos dez mais menos doze ...

082. S – ... o que você fez aqui Matuzi?

083. Matuzi – ... inverte o sinal aqui ...

084. S – ... conservou o primeiro termo ... e adicionou com o ... oposto do ... segundo ... isto aqui tá claro pra todos?

Sara orienta a correção do exercício e percebo que a regra foi aprendida pelos alunos, que mostraram ter desenvolvido a competência de subtrair números inteiros (característica 2 das CLPs). Além disso, alguns alunos dando exemplos e analisando-os como aplicação de uma regra, alguns alunos mostram estar atuando matematicamente (característica 1 das CLPs).

Identificar as características de uma Comunidade Local de Prática, nas aulas da professora Sara, levou-me a concluir que ela cria um ambiente propício a um certo tipo de aprendizagem da Matemática, o que poderia ser mais um elemento para explicar sua história de sucesso. Do mesmo modo que as comunidades de prática são diferentes entre si, dependendo das atividades que desenvolvem (WENGER, 1998), é evidente que serão diferentes as aprendizagens relacionadas a modos diferentes de ensinar (BOALER, 2002). Um professor que incentiva seus alunos a fazer conjecturas e a provar suas conjecturas vai desenvolver, em suas aulas, competências diferentes daquelas que Sara desenvolve tais como fazer o uso correto da simbologia, da linguagem das regras e procedimentos matemáticos. Considero, agora, após os *insights* que a análise das aulas de Sara me proporcionou, que esses dois aspectos do ensinar Matemática são igualmente importantes e se completam.

Compreender a história de sucesso de Sara, objetivo que venho perseguindo ao longo deste trabalho, não se encerra ainda aqui. Continuando dentro da perspectiva

da aprendizagem situada em uma comunidade de prática, acrescento à minha análise novos elementos, que virão esclarecer melhor o tipo de aprendizagem que ocorre em suas aulas.

4.3 Características das interações em sala de aula

Para analisar as práticas de sucesso desenvolvidas por Sara na Gestão do Ensino e observar como seus alunos respondem a essas práticas, vou usar a linguagem de possibilidades, restrições e sintonias³⁸, no sentido proposto por Greeno (1994). Watson (2003) também utiliza essa linguagem na análise de atividades de Matemática em sala de aula para descrever o ensino dessa disciplina como participação em uma prática. Esses trabalhos me mostraram que a ‘linguagem de Greeno’ pode ser usada como mais um recurso na análise das tarefas propostas por Sara em suas aulas e das atividades desenvolvidas pelos alunos em resposta a essas tarefas. Volto às origens do emprego dos termos possibilidades, restrições e sintonias, com o objetivo de deixar mais claro o uso dos mesmos em Greeno (1994), em Watson (2003) e na minha análise da prática de Sara.

Greeno (1994) comenta os estudos de Gibson (1966)³⁹ sobre a teoria da percepção fundamentando-se numa visão da Psicologia Ecológica, segundo a qual características do ambiente ‘favorecem’ um determinado tipo de interação entre um sistema e os indivíduos inseridos no ambiente⁴⁰. Gibson sugere que um sistema seria uma parte do ambiente organizado segundo características específicas. ‘Grosso modo’, para Gibson, não só os animais, mas também objetos, os espaços, a forma como um

³⁸ Em David e Lopes (2006) usamos possibilidades, restrições e sintonias para os termos em inglês *affordances*, *constraints* e *attunements*, respectivamente. Nesse trabalho, analisamos os comportamentos de dois professores de Matemática em suas aulas e mostramos, utilizando a “linguagem de Greeno” como a aula de um favorece as sintonias dos alunos com restrições e possibilidades que desenvolvem determinadas habilidades matemáticas, enquanto a aula do outro favorece sintonias com restrições e possibilidades que desenvolvem outro tipo de habilidades matemáticas. Mostramos também que em um e outro caso os alunos respondem de forma diferente e as aprendizagens, portanto, são também diferentes.

³⁹ Gibson, J. J. *The senses considered as perceptual systems*. Boston: Houghton Mifflin, 1966.

⁴⁰ De fato, Gibson se refere a ‘organismos’, no sentido amplo de um ser vivo, no ambiente. “The act of perception depends upon an interaction between the organism and the environment”. Do texto “Information Pckup Theory” (J. Gibson), em <http://tip.psycology.org/gibson.html>.

ambiente se organiza em sistemas sugerem determinadas possibilidades⁴¹ de interação. Ele dá alguns exemplos: uma parede vertical sugere um obstáculo, colisão; uma superfície lisa, na posição horizontal, sugere repousar; na posição inclinada sugere deslizar sobre ela⁴². Essas possibilidades são ecológicas, uma vez que se referem à interação entre um ambiente físico e um organismo ou um animal ou ainda, de uma maneira mais geral, um ser vivo, nesse ambiente. Para Gibson, essas possibilidades são percebidas pelo ser vivo no ambiente, ou ele aprende a percebê-las. Ele lembra ainda que a mesma organização do ambiente oferece possibilidades diferentes a diferentes seres vivos.

Segundo Barreiros (s.d.), para entender melhor a Psicologia Ecológica ou Abordagem Ecológica da Percepção de Gibson, é preciso entender, além do conceito de *affordance*, o conceito de “categoria de ação”. *Affordance*, Gibson vai formar a partir “do verbo ‘to affor’” (proporcionar, oferecer)”, para exprimir a idéia de que o ambiente proporciona a um animal ou organismo um conjunto de possibilidades de ação ou de limitações à ação. Os tipos de respostas do animal a essas possibilidades ou limitações, ele os chama de “categoria de ação”. Barreiros diz que, de acordo com Gibson, “os organismos estão predispostos a perceber no ambiente ofertas compatíveis com as categorias de ação que têm disponíveis.” (BARREIROS, s.d.).

Com a finalidade de desenvolver uma perspectiva de pesquisa da prática educacional, utilizando os recursos da psicologia ecológica desenvolvidos por Gibson, Greeno (1994) se apropria do termo *affordances* (possibilidades) para designar tudo aquilo que se refere ao ambiente e que favoreça qualquer tipo de interação entre um agente e um sistema. O sentido desse conceito em Greeno é o mesmo usado por Gibson. Quando apresenta a perspectiva da psicologia ecológica, Greeno usa os termos ‘pessoas e animais’, entretanto, posteriormente, no momento de descrever essa perspectiva, ele passa a usar o termo ‘agente’ em lugar de ‘organismo’ ou ‘animal’, como em Gibson⁴³. Em outros autores, Greeno (1994) foi buscar os termos *constraints* e *attunements*⁴⁴ não

⁴¹ Traduzi o termo *affordances* como possibilidades. “The term *affordance* refers to whatever it is about the environment that contributes to the kind of interaction that occurs.” (GREENO, 1994, p. 338).

⁴² Do texto *Purple Peril* de J. J. Gibson, publicado em E. S. Reed & R. Jones (Eds) (1982). *Reasons for Realism*. Cap. 4. 9, Parte II, pp. 403-406. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, Inc. Em A preliminary Description and Classification of Affordance, <http://www.huwi.org/gibson/prelim.php>.

⁴³ “In his view (de Gibson), many questions about how information is constructed by people and animals could be considered better as questions about what sources of information there are in the environment that people and animals use in their activities.” (Greeno, 1994, p. 336) “In any interaction involving an agent with some other system, conditions that enable that interaction include some properties of the agent along with some of the other system.” (Greeno, 1994, p. 338).

⁴⁴ Traduzidos por restrições e sintonias, respectivamente.

só para falar em ‘sintonias a restrições e possibilidades’⁴⁵, com o significado de possibilidades e restrições oferecidas pelo ambiente, mas também dos padrões regulares de participação do agente, na sua interação com esse ambiente. A perspectiva de análise de Greeno leva em conta as sintonias dos indivíduos com as possibilidades e restrições que o ambiente oferece. Uma restrição seria como uma relação da lógica formal do tipo ‘se-então’ entre dois tipos de situações. (GREENO, 1998). Apesar do termo utilizado e do fato de uma restrição, de alguma forma, representar um limite à ação, isso não significa que, necessariamente, uma restrição tenha um sentido negativo, como veremos com os exemplos.

Watson (2003) serve-se da articulação de possibilidades, restrições e sintonias, à qual se refere como uma ‘ecologia da aprendizagem’⁴⁶, para analisar o ensino da Matemática como participação em uma prática, uma vez que essa linguagem lhe permite discutir a própria natureza das práticas matemáticas em sala de aula. Ela explica que vai utilizar a metáfora da ecologia para observar a sala de aula como um todo. Com esse objetivo, vai estudar as sintonias dos alunos a possibilidades e restrições oferecidas pelas tarefas propostas pelo professor. Isso é feito via análise das interações que se processam em sala de aula, durante a realização das tarefas.

O trabalho de Watson (2003) me sugeriu também buscar na ‘linguagem de Greeno’ mais um recurso para analisar a prática de Sara em sua sala de aula e observar essa prática a partir das interações pessoais que nela se processam. Apoiando-me na perspectiva da psicologia ecológica de Gibson, vou usar a idéia de que o ambiente oferece ao ser vivo um conjunto de possibilidades de ação e de limitações a essa ação (BARREIROS, s.d.). Entretanto, se para Gibson o ambiente é considerado principalmente na sua organização física, na minha análise da prática de Sara, o ambiente da sala de aula deixa de ser só a organização física do espaço, como a localização de móveis, carteiras e quadro-negro, para integrar também os agentes que interagem nesse ambiente, como Sara e sua prática pedagógica e os alunos e suas histórias de vida. Isto é, vou pensar essa prática numa perspectiva ecológica e analisar as sintonias dos alunos às possibilidades e restrições que esse ambiente ampliado lhes apresenta. Observar a sintonia dos alunos às possibilidades e restrições apresentadas pela prática pedagógica de Sara e o comportamento da professora na Gestão da Classe e na Gestão do Ensino, levou-me a identificar, com mais clareza, os saberes mobilizados

⁴⁵ *Attunements to constraints and affordances.*

⁴⁶ ‘Ecology of learning’.

por Sara em sua sala de aula e, conseqüentemente, a fundamentar minha percepção sobre sua concepção de ensino de Matemática e sobre o tipo de aprendizagem que ela promove em sua sala de aula.

Considero, como exemplo de possibilidades que a prática de Sara oferece aos alunos, os momentos em que pede exemplos de aplicação do conceito ou da regra que está sendo estudada. Nesses momentos, ela está possibilitando aos alunos pensar sobre o conceito ou a regra, e isso lhe permite observar se os mesmos foram compreendidos. Já falamos em outra oportunidade sobre o cuidado que Sara coloca na organização dos exercícios de aplicação de um conceito ou uma regra, envolvendo diferentes níveis de dificuldade numa gradação que vai da mais simples à mais complexa. Na minha análise, vejo que essa prática de Sara oferece a seus alunos um outro tipo de possibilidade que é a de vencer as dificuldades pouco a pouco, passo a passo.

Vejo como exemplo de uma restrição decorrente da prática pedagógica de Sara, o fato de ela exigir que seus alunos montem uma equação para resolver todos os problemas do primeiro grau. Para Sara, ‘se o aluno consegue montar uma equação com os dados do problema’ então ‘o aluno consegue resolver o problema’. Entretanto, se, por um lado, essa restrição limita a ação do aluno de buscar outras alternativas de solução para o problema, por outro lado, ela oferece a ele uma possibilidade de resolvê-lo. O fato de os dez alunos de sexta série, que foram entrevistados por mim, terem montado uma equação para resolver um problema do primeiro grau⁴⁷ caracteriza uma ‘sintonia’ desses alunos àquela ‘restrição’. Na minha análise dessa entrevista, percebo evidências de que esses alunos aprenderam a resolver uma equação do primeiro grau.

Nas entrevistas com a professora, identifico dois outros exemplos de restrições que sua prática apresenta aos alunos, neste caso mais diretamente associados à organização física do ambiente: um decorrente da duração das aulas de 5ª à 8ª série e outro da organização do espaço da sala de aula. Ambos interferem diretamente na sua forma de atuar. E afirma que, da 5ª à 8ª série, com aulas de 50 minutos, trabalhava diferentemente do jeito de trabalhar nas séries iniciais do Ensino Fundamental, nas quais ficava com os alunos todo um período da manhã ou da tarde. Ela considera que “... isso também me podou um pouquinho ...” e que ... “... eu acho que eu me dediquei mais a 1ª à 4ª ...”, concluindo que “... então eu achava que não tinha como inventar

⁴⁷ Esse fato já foi comentado no Capítulo III e voltará a ser comentado, mais à frente.

muita coisa naqueles 50 min ...”. Em outro momento, ela diz que gostaria de colocar os alunos trabalhando em grupo com mais frequência, mas que a sala que eles ocupavam era muito pequena. É a organização do horário e o espaço físico limitando a ação de Sara em sala de aula. Percebe-se o ‘ambiente ampliado’ (espaço físico e prática da professora) oferecendo uma limitação à ação dos alunos, que a professora deseja que estejam, durante os 50 minutos da aula, ‘ligados’ em alguma atividade. Sem trabalhar em grupo, os alunos estarão desenvolvendo trabalhos individuais e perdendo a oportunidade de se beneficiar da discussão com os colegas sobre as atividades desenvolvidas, que poderia ser muito frutífera para eles.

Ocorrem, ainda, outros exemplos de sintonias a possibilidades e restrições em episódios de aulas de Sara, como vou mostrar analisando episódios da sua aula sobre a subtração de números inteiros. Já analisei os diálogos dessa aula no capítulo anterior, na página 62, com o meu ‘olhar de fora’. Neste capítulo, na página 93, eu os analisei à luz das características de uma Comunidade Local de Prática-CLP e concluí que Sara cria em suas aulas um espaço propício a um certo tipo de aprendizagem da Matemática. Aqui, considerando essa aula como fazendo parte daquele ambiente ampliado, vou identificar as possibilidades que a prática pedagógica de Sara propicia a seus alunos, as restrições que essa prática lhes coloca e as suas sintonias a essas possibilidades e restrições⁴⁸.

Nessa aula, identifico uma possibilidade sendo oferecida aos alunos pelo fato de Sara sugerir que eles mesmos concluam a regra para a subtração de números inteiros, a partir dos exemplos que ela vai analisar com eles (turno 12). Embora essa regra estivesse com Sara, ela não a mostrou aos alunos de início.

012. S –... na subtração agora vai aparecer o sinal negativo antes dos parênteses e nós vamos ver agora esta regra ... tá? ... eu quero que vocês prestem atenção ali ... hoje vai ser um pouquinho diferente ... eu vou deixar a transparência ali ... vocês vão ler ... observar ... tá? e eu não vou explicar não ... [...] ... vocês é que vão explicar o que vocês estão entendendo ... [...] ... e eu vou perguntar e eu não quero resposta como não sei ...tá? porque vocês sabem muito bem ... [...] ...⁴⁹

NO – Sara projeta a transparência com os exemplos que os alunos vão explicar.

013. A – ... vai dar pra entender? ...

014. S – ... vai dar sim ... vai dar para todo mundo entender ... tá? ... prontinho? ninguém vai anotar nada agora não ... tá? ... o que eu quero que vocês façam ... vocês vão ler ... tá? ... ali tem

⁴⁸ Visto que optei por centrar meus diferentes olhares e minhas sucessivas análises nas mesmas aulas, mais uma vez não vou poder evitar uma certa repetição dos diálogos da professora com os alunos.

⁴⁹ Retirei da fala de Sara as frases com as quais ela chama a atenção de alunos desatentos, o que não lhe alterou o sentido. Grifei as partes das falas, nas quais identifico possibilidades que Sara oferece a alunos.

três exemplos e eu quero que vocês expliquem o que que vocês estão lendo ... o que que vocês estão entendendo através dos exemplos ... tá? e depois nós vamos ver se a conclusão que está aqui ... tá? ela está (...) ... ela vai relacionar com a observação que vocês vão fazer ...

No turno 13, uma aluna manifesta uma preocupação — “vai dar pra entender?” Leia-se: vai dar para ter sintonia com essa possibilidade que você nos oferece? Deixar que os alunos tirassem suas próprias conclusões, não era um comportamento comum usado por Sara em suas aulas. No turno 14, temos possibilidades oferecidas aos alunos — “vai dar para todo mundo entender” e “ali tem três exemplos e eu quero que vocês expliquem o que que vocês estão lendo ... o que que vocês estão entendendo através dos exemplos” — aliadas a restrições — “ninguém vai anotar nada agora não” e a conclusão a que os alunos devem necessariamente chegar, que é o enunciado da regra.

Como veremos na seqüência das trocas discursivas em sala, ao mesmo tempo que oferece a seus alunos a possibilidade de analisar com ela os exemplos dados, com o objetivo de eles deduzirem a regra de subtração de números inteiros, Sara dirige o diálogo, e a participação dos alunos fica restrita a completar as lacunas deixadas por ela. Por outro lado, os alunos demonstram estar em sintonia com as restrições do padrão das trocas discursivas que se operam em sala de aula. Observo que eles completam as lacunas de maneira adequada, respondendo ao que a professora quer ouvir, e os turnos se sucedem em perfeita harmonia, o seguinte completando o anterior, até que os alunos ‘descubram’ a regra: “para subtrairmos dois números relativos basta que adicionemos ao primeiro o oposto do segundo”.

Transcrição da lâmina projetada por Sara:

SUBTRAÇÃO EM $\mathbb{Z}$ ¹

A operação de subtração é uma operação inversa à adição.

Exemplos:

- a) $(+8) - (+4) = (+8) + (-4) = +4$
- b) $(-6) - (+9) = (-6) + (-9) = -15$
- c) $(+5) - (-2) = (+5) + (+2) = +7$

- 015. A** – ... oh Sara ... ali a operação de subtração é uma operação inversa a o quê?
- 016. S** – ... inversa à adição ... observe este primeiro exemplo ... quando eu coloco mais oito menos mais quatro é igual a ... o que que foi feito com este primeiro termo?
- 017. As** – ... continua ...
- 018. S** – ... continua o quê?
- 019. As** – a mesma coisa ...
- 020. S** – ... a mesma coisa ... não foi? mais oito ... no lugar da subtração nós passamos para o quê?
- 021. As** – ...adição ...
- 022. S** – ... então no conjunto $\mathbb{Z}^{50}$ a subtração é o quê?
- 023. As** – ... o inverso da (adição) ...
- 024. S** – ... então aonde era menos vai ficar ...?
- 025. As** – ... mais ...
- 026. S** – ... e o segundo termo que eu estou subtraindo o que que aconteceu com ele aqui?
- 027. As** – ... ele ficou negativo ...
- 028. S** – ... ele ficou negativo ... ou seja ... se ele era mais quatro ele passou para ...?
- 029. As** – ... menos quatro ...
- 030. S** – ... o que que aconteceu com ele?
- 031. As** – ... virou o oposto dele ...

O diálogo continua com Sara analisando cada um dos exemplos e orientando a aprendizagem para a aquisição do conceito e do vocabulário formal da Matemática. Ao longo do mesmo, prevalecem as ‘restrições’ colocadas por sua prática, caracterizadas pelo diálogo dirigido para a conclusão à qual ela quer chegar, mas observo também possibilidades, por exemplo, no momento em que, após anunciar a regra para a subtração de números inteiros, pede a um aluno um exemplo do uso da regra e a outro que verifique se o exemplo do colega está correto.

Em poucos e isolados momentos, nos episódios das aulas, observo que alguns alunos se afastam da sintonia às restrições apresentadas, mas logo voltam a ela. Vejamos alguns desses momentos. Na mesma aula sobre subtração de números inteiros, Sara analisava alguns exemplos, mostrando que, para subtrair dois números inteiros, soma-se ao primeiro o simétrico do segundo.

- “048. S** – ... a letra $\mathbb{C}^{51}$... vamos analisar a letra $\mathbb{C}$... mais cinco menos menos dois ficou (...) mais cinco ... onde era subtração virou ...?
- 049. As** – ... adição ...
- 050. S** – ... o menos dois passou a quê?
- 051. As** – ... mais dois ...
- 052. S** – ... ele passa com seu ...? ... oposto tá?
- 053. A** – ... porque o primeiro não muda?
- 054. S** – ... o primeiro não muda porque ... ele é como se fosse ... quem? ... o minuendo não é? ... subtraindo ... e o resultado ... (não é?) ... a diferença ...com você passa aqui não há nada antes dele ... dos parênteses ... nós aprendemos na adição que quando não existe nada antes dos parênteses nós conservamos o sinal dos parênteses ... por isso que ele não muda ... tá? ... agora se aparecesse um sinal aqui ... aí ele teria que ... mudar pro sinal ne::::gativo ... – tá? porque o

⁵⁰ Conjunto $\mathbb{Z}$, dos números inteiros.

⁵¹ Letra $\mathbb{C}$. Os exemplos que Sara analisava estavam indicados por uma seqüência de letras.

positivo é que vai continuar ... então olha o que nós podemos observar aqui ... para subtrair dois números relativos basta que adicionemos ao primeiro o oposto do ... segundo ... deu para observar isto?

055. As – ... deu ...”

No turno 53, um aluno demonstra não ter a mesma ‘sintonia’ que os seus colegas com relação às ‘restrições’ daquela situação — completar as lacunas deixadas pela professora — e manifesta o desejo de ampliar suas possibilidades de compreensão da regra operatória. A resposta de Sara não explora a questão do significado da regra, como demandado pelo aluno, porque, praticamente, ela só repete a regra, mas o aluno não insiste com a pergunta.

Também na aula sobre Resolução de Problemas do 1º Grau, no momento em que ela propõe um problema que os alunos deveriam resolver, um deles, se afasta da ‘sintonia’ que os colegas vinham demonstrando até então. Em nota retirada das minhas anotações de campo e inserida na transcrição da aula (onde deixei somente a inicial do nome do aluno F.), leio o seguinte:

“**NO** – Sara lê no texto que está projetando: “Um número somado com seu dobro é igual a 20. Qual é esse número?”

Um aluno, Fernando, levanta a mão e diz: “Eu já sei”, visivelmente agitado. Fernando não precisou resolver a equação para chegar ao resultado.

139 F... – ... eu já sei ...

140 S – ... não fala não Fernando ... tá?... pronto... começaram? ...”

Como já comentei em outro momento, verifico que Fernando havia resolvido o problema, sem precisar utilizar uma equação como os outros certamente haviam feito. Nesse momento, ele demonstra sintonia para outra possibilidade de resolução do problema, sem precisar fazer uso de uma equação. Ele fica sem saber se sua solução está correta ou não, mas também não insiste com a professora, o que eu interpretei como um retorno à sintonia com a restrição de sempre ter que montar uma equação para resolver um problema do primeiro grau.

Na entrevista com os dez alunos da 6ª série, já comentada, deduzo que outro aluno, Felipe, deixa de estar em sintonia com essa mesma restrição de sempre resolver um problema do primeiro grau por meio de uma equação. Ele o resolveu sem precisar montar a equação, mas fica inseguro, uma vez que a equação teria dado a ele a justificativa para a resposta que encontrou.

Essa análise me levou a concluir que, se por um lado a prática de Sara determina um comportamento padrão que os alunos devem seguir, por outro lado, a sua sintonia com as restrições e possibilidades, sugeridas por essa prática, favorece a participação dos mesmos nas atividades desenvolvidas em sala de aula e é um indicativo de que a prática de Sara proporciona algumas aprendizagens. Os alunos podem até estar criando ‘sintonias’ com uma concepção de Matemática que valoriza o ensino de definições, fórmulas e procedimentos, o que leva a uma prática caracterizada pelo ensinar a fazer. (DAVID; LOPES, 2006). Mas essa mesma prática explicita para os alunos objetivos claros para cada aula e apresenta procedimentos rotineiros a serem seguidos, o que lhe dá uma certa segurança sobre o que fazer em cada momento.

4.4 Os saberes produzidos e mobilizados por Sara

Desvelar padrões de conhecimento, saberes e sentimentos presentes na prática da professora Sara é um dos objetivos que pretendo atingir com este trabalho, o que venho fazendo, a partir da segunda fase do mesmo, com meu ‘olhar de dentro’. O acompanhamento de suas aulas, as entrevistas com ela e com os alunos e a análise de sua prática me ajudaram a identificar alguns desses saberes, percebendo o sentido que ela atribui aos mesmos e de que maneira os mobiliza. (GAUTHIER *et al.*, 1998). Nas entrevistas, conseguimos mesmo identificar a origem de alguns desses saberes e a forma como foram incorporados à sua prática. E ela justifica, por exemplo, a sua escolha de ensinar o algoritmo da subtração pelo processo da compensação dizendo que “foi assim que eu aprendi” ou dizendo que uma supervisora, de uma escola onde trabalhou, sugeriu que ela ensinasse assim.

Cabe neste momento explicitar em que sentido estou usando o termo saber/saberes neste trabalho. Ainda que seja comum associar ‘saber’ com ‘conhecimento’, essa é uma associação que limita a análise que faço dos saberes mobilizados por Sara em sua prática docente. Mora (1958), no seu Dicionário de Filosofia, no verbete saberes se refere a saberes profissionais como sendo conhecimentos ligados à ação ou à prática profissional e acrescenta que o termo saberes estaria sendo usado num sentido mais amplo de ‘orientar-se’ e ‘comportar-se’ na profissão. Com essa leitura, quando falar em saberes, estarei também me referindo à

orientação que Sara dá à sua prática pedagógica no contexto maior do seu comportar-se profissionalmente. Mora alerta que, nesse sentido, os limites do conceito de saberes se tornam muito imprecisos, mas é essa concepção mais ampla que vai me orientar na discussão dos saberes de Sara.

Os diferentes saberes que permeiam a trajetória profissional de Sara vão contribuir para a formação do que Gauthier *et al.* (1998) chamam de um ‘reservatório de conhecimentos’⁵², no qual “o professor se abastece para responder a exigências específicas de sua situação concreta de ensino [...]” (p. 28). Ademais, existe um ‘repertório de conhecimentos’, ao qual eles se referem também como um ‘repertório de saberes’, menos abrangente, contido no ‘reservatório de conhecimentos’ do professor. Para Gauthier *et al.*, esse repertório deve ser extraído da prática docente, da observação do comportamento do professor em sala de aula, porque informa a respeito dessa prática. A definição de ‘repertório de conhecimentos’, Gauthier *et al.* vão buscá-la em Wilson *et al.* (1987)⁵³:

No campo do ensino, o repertório de conhecimentos é o conjunto de saberes, de conhecimentos, de habilidades e de atitudes de que um professor necessita para realizar seu trabalho de modo eficaz num determinado contexto de ensino, como por exemplo, ensinar matemática a uma turma de crianças de dez anos numa escola do centro da cidade ou ensinar literatura inglesa a uma turma de concluintes do segundo grau numa escola particular destinada à elite. (Citado por GAUTHIER *et al.*, 1998, p. 61)

Quando se fala em saberes docentes, o trabalho de Tardif, Lessard e Lahaye (1991), sobre a relação dos professores com o saber, bem como outros trabalhos que se seguiram a esse, desses mesmos autores, junto ou separados ou com outros autores, tornam-se uma referência fundamental. Eles falam em ‘saber’ e também usam esse conceito num sentido mais amplo de um saber plural, constituído de diferentes saberes, “provenientes de diferentes fontes”. Com isso, eles reforçam minha opção de analisar os saberes mobilizados por Sara em sua sala de aula, nessa concepção mais ampla e passo a falar em saber/saberes e, junto com eles, em valores, crenças/concepções.

Encontro apoio em Tardif (2002), para quem os saberes do professor orientam sua prática ou seja, seu saber-fazer, seu saber-ser, seus valores, suas crenças/concepções.

⁵² Em ingles, “knowledge base”.

⁵³ Wilson, S. M., Shulman, L. S., Richert, A. E. 150 Different Ways of Knowing: Representations of Knowledge in Teaching. In J. Calderhead (dir.). Exploring Teachers Thinking (p. 104-117). London (G. B.): Cassell, 1987.

Na realidade, no âmbito dos ofícios e profissões, não creio que se possa falar do saber sem relacioná-lo com os condicionantes e com o contexto do trabalho: o saber é sempre o saber de alguém que trabalha alguma coisa no intuito de realizar um objetivo qualquer. Além disso, o saber não é uma coisa que flutua no espaço: o saber dos professores é o saber *deles* e está relacionado com a pessoa e a identidade deles, com a sua experiência de vida e com a sua história profissional, com as suas relações com os alunos em sala de aula e com os outros atores escolares na escola, etc. Por isso é necessário estudá-lo relacionando-o com esses elementos constitutivos do trabalho docente. (p.11)

[...]

É necessário especificar também que atribuímos à noção de “saber” um sentido amplo que engloba os conhecimentos, as competências, as habilidades (ou aptidões) e as atitudes dos docentes, ou seja, aquilo que foi muitas vezes chamado de saber, saber-fazer e de saber-ser (p. 60).

Fiorentini *et al.* (2001), embora afirmando que não farão uma distinção muito rígida entre os significados de ‘saber’ e de ‘conhecimento’, mostram uma ligeira diferenciação entre os dois termos:

Os textos em educação normalmente usam os termos “conhecimento” e “saber” sem distinção de significado. Reconhecendo que nem os filósofos possuem uma posição clara sobre a diferenciação de significado destes termos, nós, neste artigo usaremos ambas as denominações sem uma diferenciação rígida, embora tendamos a diferenciá-las da seguinte forma: “conhecimento” aproximar-se-ia mais com a produção científica sistematizada e acumulada historicamente com regras mais rigorosas de validação tradicionalmente aceitas pela academia; o “saber”, por outro lado, representaria um modo de conhecer/saber mais dinâmico, menos sistematizado ou rigoroso e mais articulado a outras formas de saber e fazer relativos à prática não possuindo normas rígidas formais de validação. (p. 312)

No acompanhamento das aulas de Sara, não observei saberes sistematizados, no sentido usado acima por Fiorentini, “produção científica sistematizada e acumulada historicamente”. Os saberes, aos quais me refiro, neste texto, representam um modo de conhecer/saber “mais articulado a outras formas de saber e fazer relativos à prática”.

Lembrando que “o saber docente se compõe na verdade de vários saberes provenientes de diferentes fontes.” (p. 216), Tardif, Lessard e Lahaye (1991) classificam os saberes docentes em:

1. ‘saberes da formação profissional’ ou os saberes produzidos pelas ciências da educação; são os saberes das disciplinas pedagógicas;

2. ‘saberes das disciplinas’ ou os saberes que correspondem às diferentes áreas do conhecimento: Matemática, História, Geografia, etc.; são os saberes das disciplinas de conteúdo específico;
3. ‘saberes curriculares’ ou os saberes disciplinares modificados que vão constituir os programas de ensino das escolas;
4. ‘saberes da experiência’ ou os saberes da prática, aqueles desenvolvidos pelos professores na sua prática de sala de aula e que orientam sua maneira de ensinar.

A essa classificação, Gauthier *et al.* (1998) vão acrescentar mais dois tipos de saberes:

5. ‘saberes da tradição pedagógica’ ou os saberes que permeiam as representações prévias que os professores, quando ainda alunos, fazem da profissão; são os primeiros modelos na prática inicial dos professores;
6. ‘saberes da ação pedagógica’ ou os saberes da experiência validados pela pesquisa.

Para esses autores, o saber da tradição pedagógica “será adaptado e modificado pelo saber experiencial, e, principalmente, validado ou não pelo saber da ação pedagógica.”(p. 32). Na sua busca por um repertório de conhecimentos/saberes específicos do ensino, Gauthier *et al.* consideram que os saberes da experiência devem extrapolar a rotina da sala de aula e buscar, de alguma forma, ser reconhecidos fora dela. Da mesma forma, Tardif, Lessard e Lahaye (1991) consideram que os ‘saberes da experiência’ ou da prática “brotam da experiência e são por ela validados.” (p. 220). Suas “pesquisas indicam que, para o(a)s professore(a)s os saberes adquiridos através da experiência profissional constituem os fundamentos de sua competência.” (p. 227) Apesar de não constar de sua classificação o ‘saber da ação pedagógica’, como naquela de Gauthier *et al.*, também para eles os saberes da experiência deveriam ser validados fora dessa prática, para serem reconhecidos profissionalmente. Nesse sentido, eles se perguntam

se o corpo docente não ganharia em liberar seus saberes da prática cotidiana e da experiência vivida de modo a submetê-los a um reconhecimento por parte de outros grupos produtores de saberes, e impondo-se, desse modo, enquanto produtores de um saber originado em sua prática e sobre o qual poderiam reivindicar um controle socialmente legítimo. (TARDIF; LESSARD; LAHAYE, 1991, p. 232)

Ao explicitar os saberes mobilizados por Sara na sua atividade docente, estou, de alguma forma, reconhecendo esses saberes como importantes para o ofício do magistério. A partir deles, busco compreender os significados atribuídos por ela ao seu

fazer pedagógico e reconhecer seu modo de ser e de agir. Procuro conhecer o que Sara sabe para ensinar a seus alunos, na sua sala de aula. Ou seja, estou reconhecendo na prática de Sara, “um ofício feito de saberes”. Esses saberes já têm o reconhecimento da comunidade onde ela trabalha. Destacá-los aqui tem também o sentido de validar esses saberes tornando-os públicos com a divulgação deste trabalho. (GAUTHIER *et al.*, 1998).

Na verdade, os saberes de Sara já foram sendo parcialmente desvelados ao longo desta tese, quer nas análises das observações de sala de aula, quer nas análises das entrevistas. Nelas, identifiquei esses saberes tanto em situações objetivas, no acompanhamento das aulas de Sara, como em situações subjetivas, interpretando o que ela me relatou nas entrevistas e o que observei em suas aulas. A partir de seu comportamento, observo: seu domínio de sala de aula; o respeito no trato com o aluno; sua forma de organizar a aula (enunciação do conceito, exemplos, exercícios de aplicação); seu cuidado na seleção dos exercícios de aplicação (gradativamente do mais simples ao mais complexo); seu cuidado com a linguagem e com a formulação do conceito; sua preocupação no uso da definição, de uma regra e de um procedimento; etc. Das entrevistas, deduzo: que sua prática pedagógica é reconhecida na comunidade onde trabalha; que, ao longo de sua formação, ela buscou suprir as limitações dessa formação participando de diferentes cursos de atualização; que construir o conceito ‘com’ os alunos é direcioná-los gradualmente até eles conseguirem expressar e repetir o conceito com as palavras deles; que ela acredita que essa repetição favorece a aprendizagem dos alunos. Como se percebe, não vai ser uma tarefa simples isolar e separar esses saberes, de forma a enquadrá-los em uma classificação.

Ao explicitar a natureza dos saberes mobilizados por Sara na sua prática pedagógica e a sua relação com esses saberes, estou acreditando, como Tardif, Lessard e Lahaye (1991), que “um(a) professor(a) é, antes de tudo, alguém que sabe alguma coisa e cuja função consiste em transmitir esse saber a outros.” (p. 215). Fiorentini e Castro (2003) reforçam e completam essa afirmação, dizendo que é, na sua prática de sala de aula, “que o professor renova e ressignifica os saberes adquiridos durante todo o processo de escolarização, passando, então, a desenvolver seu próprio repertório de saberes.” (p.128). É esse repertório de saberes desenvolvido por Sara na sua interação com os alunos e com o conhecimento matemático, ao longo de sua trajetória profissional, que me sinto agora em condições de desvelar.

Os saberes da experiência são os mais evidentes na sua prática e se manifestam no seu comportamento na Gestão da Classe e na Gestão do Ensino, já tendo sido abordados em diferentes momentos deste capítulo. Todos os outros saberes, de alguma forma, perpassam esses saberes da experiência. Os saberes das disciplinas não foram observados diretamente nas aulas. Eles aparecem, porém, já modificados, como saberes curriculares que se manifestam na seleção do conteúdo e na organização da sequência do ensino em sala de aula.

Os saberes da formação profissional, tomada no sentido mais amplo da formação inicial e continuada, estão presentes nos relatos que Sara faz da contribuição desses diferentes cursos para sua prática. Nas entrevistas, ela faz algumas alusões a eles e aos saberes das disciplinas, bem como à forma como eles foram construídos. Por exemplo, quando assumiu aulas de 5ª à 8ª série ela relata que “[...] de conteúdo tive que estudar um pouquinho ... (tinha) ... medo de passar aperto na sala de aula ... de não conseguir dominar o conteúdo porque a bagagem com que eu saí da faculdade ... ela foi muito boa... mas de imediato na aplicação na sala de aula eu achei que ... eu tinha um certo conhecimento mas não tinha como aplicar aquele conhecimento ... eu senti dificuldade em (me) situar como regente de ... quinta à oitava série [...]”.

Além disso, os saberes da prática de Sara são construídos na relação dela com os alunos, com os pais dos alunos, com o conhecimento matemático, com os autores que consulta para preparar suas aulas e com os colegas. Eles compreendem, desse modo, valores pessoais, enquanto relacionados a uma prática social, e valores profissionais, enquanto relacionados a uma prática docente. Os valores pessoais da prática de Sara situam-se numa dimensão ético-política (FREIRE, 1997) e estão fortemente impregnados de um componente afetivo e emocional. Os valores profissionais da prática de Sara situam-se na dimensão de sua experiência pedagógica e estão impregnados por valores/crenças/concepções oriundos de influências marcantes de sua história de vida e de sua formação inicial e continuada.

Estabelecendo “uma articulação entre os aspectos sociais e individuais do saber dos professores” (p. 11), Tardif (2002) lembra que o professor trabalha “com sujeitos e em função de um projeto: transformar os alunos, educá-los e instruí-los.” (p. 13). E continua:

Portanto, o saber dos professores não é o ‘foro íntimo’ povoado de representações mentais, mas um saber sempre ligado a uma situação de trabalho com outros (alunos, colegas, pais, etc.), um saber ancorado numa tarefa complexa (ensinar), situado num espaço de trabalho (a

sala de aula, a escola), enraizado numa instituição e numa sociedade.
(p. 15)

Trata-se, portanto, de saberes permeados de valores pessoais ou sentimentos e atitudes em relação a alunos e pais de alunos e de valores profissionais, crenças e concepções presentes na sua relação com o ato de ensinar. Separo os valores pessoais dos outros de uma maneira bastante artificial, uma vez que eles perpassam os valores profissionais, crenças e concepções que são vistos de forma não isolada, como explicarei a seguir.

4.4.1 Valores pessoais de Sara

Desde o início de sua carreira na zona rural, Sara manifesta seu compromisso com os alunos, sua preocupação com o aprendizado deles e seu engajamento na profissão. Na época, nem “todo aluno tinha o material” necessário para ser usado em sala de aula e a ‘maria pidona’ saía pela cidade pedindo “caderno ... lápis ... borracha” para os alunos. Para levar o material para a escola, “minha mãe confeccionou uma sacolinha pra todos os meus alunos”. Essa foi uma forma que Sara encontrou para fazer com que eles gostassem da escola. Enfeitava a sala que “tinha que ser muito bonita pra incentivar os meninos” e, com o mesmo objetivo, desenhava nos cadernos coração, lua, sol e outras figuras.

Comentando sua experiência numa escola de periferia da rede pública e numa escola particular, considera que se sentia mais recompensada pelo seu trabalho na escola da rede pública e que se sentia mais útil também, “... não é que eu resolvi os problemas deles mas eu tinha como... ajudá-los em determinados momentos ...”. As mães a procuravam “... Sara meu filho não tá... ele tá com dificuldade...” e ela “saía de casa mais cedo ... mandava o filho dela ir mais cedo pra eu estudar com ele ... pra fazer o dever ... então lá eu senti que tinha um... um retorno...”.

Quanto à sua experiência na rede particular, “... eu achei assim que... eu posso até estar enganada mas o meu lado afetivo ... nesse ponto ... ele foi muito forte ... sabe? ... eu senti que ali eu era um zero à esquerda... .sabe? ... eu senti assim que o que eu fazia pros meninos ...” não era reconhecida por eles, nem pelos pais. E seu lado afetivo falou mais alto, ela sai da rede particular e fica só na rede pública onde sentia

que podia fazer mais pelos alunos e onde se sentia mais valorizada. De fato, esse seria um não-valor, se bem que relacionado ao anterior. Na escola particular, Sara se sentia desprestigiada pelos alunos e pelos pais enquanto sentia que, na escola pública, sua dedicação era reconhecida.

Outro valor que permeia a trajetória profissional de Sara é o respeito pelo seu aluno “eu tento respeitar meu aluno ao máximo... não alterar a voz ... não gritar ... conversar ... sabe?”, “eu tento ter o melhor relacionamento que eu possa ter com meus alunos”. E ela justifica: “primeiro pra ele não ter aquele medo da matéria”, segundo para eu ganhar a confiança dele e “poder trabalhar com ele”. E continua afirmando que “se você mostrar pra eles que você gosta deles, que você acredita no que eles estão fazendo... eles vão se comportar muito bem” e insiste “que não tem autoritarismo ... que não tem imposição ... que não tem nada ... é só o jeito mesmo de trabalhar”. Mas faz uma ressalva: “é lógico que tem hora que a gente perde a paciência ... a gente não agüenta ... né?”.

Realmente, no acompanhamento das aulas de Sara, observa-se essa consideração e esse respeito pelos alunos, o falar baixo e o ouvi-los. Com esse procedimento, Sara tem um domínio de sala que considero difícil de se conseguir com alunos de 11/12 anos.

4.4.2 Valores profissionais/crenças/concepções

Ao falar dos saberes mobilizados por Sara em sua sala de aula, tornou-se difícil separar as suas crenças sobre o ensino da Matemática de suas concepções de ensino de Matemática. Recorro ao Novo Dicionário Aurélio para distinguir umas das outras e encontro para o verbete ‘crença’ o seguinte significado, entre outros. “*Filos.* Forma de assentimento que é objetivamente insuficiente, embora subjetivamente se imponha com grande evidência.” (FERREIRA, s.d., 1ª edição, 14ª impressão, p. 399). Para ‘concepção’, ele traz “2. O ato de conceber ou criar mentalmente, de formar idéias, especialmente abstrações: A concepção de um princípio filosófico, de uma teoria matemática.” (p. 358). Considerando que, para Sara os ‘valores profissionais’ se impõem ‘com grande evidência’, vou usar indistintamente neste trabalho, ‘crença’ ou

‘valores profissionais’. Esses valores vão moldando sua concepção de ensino de Matemática.

Nas entrevistas, selecionei algumas dessas crenças, que são as que encontro com mais frequência no acompanhamento de suas aulas, que seguem uma estrutura de organização muito parecida, e na análise que faço de sua prática essas crenças são recorrentes. São elas que vão caracterizar sua prática de sala de aula: o uso apropriado da linguagem matemática nas definições, regras e conceitos e a manipulação dos símbolos e fórmulas matemáticos. Nos diálogos já apresentados ao longo deste trabalho, observamos que Sara insiste com os alunos no uso correto de uma definição ou na manipulação de uma regra. Ela justifica dizendo que quanto mais o aluno repetia a regra ou a definição de um conceito, ele poderia guardar melhor a regra ou o conceito.

Tendo assistido a uma de suas aulas gravadas em vídeo, ela faz uma reflexão sobre esse seu comportamento e observa que se repetia muito na explicação “... eu me canso tanto falando... falando... falando... falando... que eu achava que eu ficava repetindo... repetindo... repetindo... ia gravar ... eu não sei se é porque na minha época a gente ... trabalhava mais pelo ... repeteco ... né?... acho que isso ficou gravado em mim ...”. Há aí uma alusão à sua época em que ela estudava.

Em entrevista, Sara diz que “... antes de dar o conceito... eu gosto que eles vão colocando o que que eles estão vendo ... quando eu monto o conceito eu faço a construção do conceito com eles...” . Para ela, construir o conceito com os alunos é ... “não dar pronto para eles” ... é colocar ... “eles para pensar antes” ... é fazê-los repetir a definição com suas próprias palavras. Assim, ela explica o que é fazer “a construção do conceito” com os alunos, uma vez que assim eles mostram, não só o que entenderam, mas como entenderam. De fato, o aluno repete a linguagem que ela usou para definir o conceito. Sua explicação é bem coerente com a forma de diálogo que se observa em suas aulas, com os alunos preenchendo as lacunas que vão sendo deixadas por ela, com as respostas que ela espera deles.

Já comentamos que Sara começa a aula sobre resolução de problemas do primeiro grau com um cuidado especial “... com a linguagem que nós vamos usar nesses problemas ...”, seguida de uma seqüência de passos para resolver o problema. O mesmo cuidado que ela já tivera com a resolução de equações. O mesmo cuidado que se repete em outras aulas com outros conteúdos, uma seqüência de procedimentos que vão orientar o aluno no saber fazer, saber resolver.

Outras crenças são explicitadas nas entrevistas, mas não percebemos seu reflexo na sala de aula. Em entrevista, Sara afirma que fala para os alunos que não gostam da Matemática sobre sua crença de que a Matemática está em tudo. E, falando a uma aluna sobre uma ida ao *shopping* “... no preço de uma roupa... você pega a condução pra chegar lá ... você marca a hora pra você pegar o ônibus de volta ... tudo está relacionado com a Matemática ... aí eles começam a ver que realmente ela está mesmo relacionada com a vida deles...”. Ela não trabalha, entretanto, com as aplicações da Matemática em sala de aula e me explica que só lança mão das aplicações em conversa com alunos e quando precisa motivá-los.

Ela afirma, também, que acha a história da Matemática muito interessante e conta como usa episódios dessa história para fazer os alunos se interessarem pela Matemática. Foi o que aconteceu com R, um aluno que gostava de ler e gostava de português, mas não gostava da Matemática. “... então eu comecei a contar as historinhas... como surgiu o mais... como surgiu o menos... que a Matemática tem uma história ... que ela não apareceu de um dia pro outro ... [...] ... contei sobre a transformação dos algarismos até chegar... nos hindus e... como que foi o aparecimento do zero ... [...] ...e o menino tomou um gosto pela Matemática por causa das histórias...” Entretanto essas histórias não fazem parte do dia-a-dia de suas aulas, apesar de ela manifestar a crença de que poderia ser “... uma técnica ou método ... [...] ... ‘para’ ... levar o aluno a ter gosto...”.

4.4.3 A origem dos saberes de Sara

Na análise da prática de Sara, com esse ‘olhar de dentro’, procurei não atribuir juízos de valor às aprendizagens matemáticas que dela resultam e ao tipo de ‘prática matemática’ que ela valoriza e que foi construindo a partir de sua história de vida, de sua formação inicial e continuada e de sua experiência. Apenas tentei compreender essa prática de uma forma mais aprofundada, caracterizando-a melhor e procurando entender a sua origem.

Levanto, aqui, alguns fatos que, acredito, estejam na origem dos saberes que vieram influenciar a prática pedagógica de Sara. Uma pessoa que certamente influenciou sua escolha de profissão foi sua mãe, também professora “tinha um carisma

maravilhoso ... ela foi assim ... de imediato o meu primeiro espelho ... o jeito de passar ... a paciência ... a atenção ... até com a gente em casa ...” [...] “...eu não sei se eu tenho esse carisma na minha sala de aula não ... mas eu tento ter o melhor relacionamento que eu possa ter com meus alunos ...”. Por outro lado, da época que estudava, vem também uma experiência negativa: “... uma professora tão rigorosa que eu prometia pra mim mesma que se algum dia eu entrasse numa sala de aula que nunca ia ser igual a ela ...”. Dentre os professores dos cursos que fez, lembra particularmente de uma professora cativante que tinha “... um carisma tão grande que eu falei assim ... eu queria ser assim na sala de aula ... além de saber passar ... cativar ...” [...] “...não sei se eu tentei me espelhar no jeito dela não mas ... foi uma pessoa que me chamou muita atenção nos cursos que eu fiz ...”. A Plenificação em Matemática da Licenciatura Curta em Ciências “...considera que foi proveitosa ... deu uma visão de que muita coisa podia ser mudada ... por exemplo ... metodologias novas ... técnicas novas, ...” [...] “... aqueles cartazes que usei na aula de ângulos adjacentes ... a idéia veio da Plenificação ... uma professora deu uma aula desse jeito ...”. Do Curso de Pós-graduação veio a idéia de colocar os alunos trabalhando em grupo “... na minha pós-graduação todos os trabalhos foram em grupo ...”.

4.5 Concluindo ...

Neste capítulo, desvelei alguns aspectos da prática da professora Sara. Primeiramente, analisei a sua prática tomando como referência as pesquisas sobre o efeito-professor, o que me levou a concluir que ela tem comportamentos que as pesquisas relatadas por Bressoux (2003) e Gauthier *et al.* (!998) associam a professores ‘eficazes’. Analisando sua prática à luz das seis características de uma CLP, como descritas por Winbourne & Watson (1998), concluo que Sara cria, em sua sala de aula, condições favoráveis à aprendizagem. (DAVID; LOPES; WATSON, 2005). Articulando a linguagem utilizada por Greeno (1998), identifiquei as sintonias às ‘restrições’ e às ‘possibilidades’ que sua prática favorece, acrescentando novos elementos à análise anterior e identifiquei, de forma mais completa, as aprendizagens matemáticas que sua prática proporciona aos alunos.

Uma prática convencional, no sentido de consagrada pela experiência, com o objetivo de levar os alunos à apresentação formal do conceito, a repetir uma regra e saber dar exemplos da mesma. Uma prática na qual ela constrói os conceitos ‘com’ os alunos. Uma prática em que algum tipo de conhecimento é compartilhado, porque o que antes apenas Sara sabia, agora ela e os alunos, se não todos pelo menos alguns, sabem. (EDWARDS; MERCER, 1987).

CAPÍTULO V – UM OLHAR ‘PARA’ DENTRO QUE ME FAZ OLHAR PARA FORA DE UM NOVO JEITO

5.1 Explicando

O título deste capítulo — ‘Um olhar **para** dentro’ — justifica-se porque nele volto meu olhar para dentro, numa tentativa de analisar minha própria evolução como professora pesquisadora, ao longo do desenvolvimento deste trabalho. Evolução que foi acontecendo como num crescendo, durante o acompanhamento da prática da professora Sara e que me levou a perceber o quanto podem ser diferentes os olhares sobre a mesma prática docente.

A reflexão que será objeto deste capítulo caracteriza a terceira fase desta pesquisa e, de alguma forma, permeou as duas primeiras. Na primeira fase, no Capítulo III, ‘Um olhar de fora’, analiso a prática de Sara com as referências que eu trazia de pesquisas anteriores, portanto ‘de fora’. Na segunda, Capítulo IV, ‘Um olhar **de** dentro’, vou buscar, nessa prática, as referências que passo a utilizar para explicá-la.

Seguindo a mesma linha dos dois capítulos anteriores, ‘Um olhar de fora’ e ‘Um olhar **de** dentro, neste capítulo, cujo título poderia ser ‘Um olhar de dentro, com meu olhar de fora’ passo a focar não a prática de Sara, mas o meu próprio desenvolvimento. Compreendo agora que foram as próprias referências que eu trazia de fora — que orientavam meu ‘olhar seletivo pela falta’ — que, ao mesmo tempo, impulsionaram-me a buscar os aspectos positivos que dão sentido à prática de Sara. Essas referências ‘de fora’ estão na origem das minhas reflexões. De fato, foi a partir delas que observei, na prática de Sara, a ‘falta’ de algumas características do perfil de ‘bom professor’ de Matemática conforme definidas por essas referências. A partir daí, passo a procurar os aspectos positivos, presentes na prática docente de Sara, que contribuem para que ela tenha o reconhecimento da comunidade onde atua. Que padrões de conhecimentos, saberes, fatores de interação, sentimentos são veiculados nessa prática que a tornam uma prática bem sucedida?

Neste capítulo, retomo os principais aspectos da prática da professora que influenciaram a minha mudança de olhar e as percepções e sentimentos que

contribuíram para essa mudança. Vou mostrar como essa mudança decorre das referências que trouxe ‘de fora’ e da análise que fiz ‘de dentro’ da prática pedagógica de Sara. Essa análise me levou a ampliar os meus modos de perceber a atuação de um professor de Matemática em sua sala de aula e a reformular o meu conceito de ‘bom’ professor de Matemática. Dessa forma, recupero a idéia inicial que me levou à realização deste trabalho — a discussão sobre os papéis assumidos pelo professor no sentido de encorajar a manifestação de modos de cognição importantes para a aprendizagem de Matemática. Só após a reflexão que faço sobre a prática pedagógica de Sara, percebo que ela tem algo importante a dizer sobre essa discussão e que, na verdade, durante o tempo todo em que acompanhei seu trabalho, nunca deixei de perseguir esse primeiro objetivo.

5.2 Encontros da teoria com a prática: as mudanças que se operaram nas minhas concepções

Que teoria? A teoria que foi sendo construída ao longo das pesquisas e leituras que vinha desenvolvendo, em colaboração, antes do meu encontro com Sara. Nessas pesquisas, pretendíamos identificar, nas interações professor-alunos em sala de aula, os papéis assumidos pelo professor com o objetivo de promover a manifestação de modos de cognição importantes para o desenvolvimento do pensamento matemático de seus alunos — pensamento autônomo, investigação, inferência, conjectura e prova, generalização e abstração.

Que prática? A prática pedagógica de Sara, professora de Matemática do Ensino Fundamental, que tem o reconhecimento da comunidade na qual leciona. Voltei minha atenção para essa prática, inicialmente, para verificar se as aulas de Geometria seriam mais propícias às interações professor-alunos que favorecem o desenvolvimento do pensamento matemático do que as aulas de Álgebra ou Aritmética. Essa era uma hipótese com a qual eu trabalhava antes de ingressar no Programa de Doutorado, mas a análise das primeiras aulas me levou a concluir que não havia diferença na atuação da professora em uma aula de Geometria ou em uma aula de Aritmética ou de Álgebra. Mais do que isso, em uma ou em outras, a seqüência segundo a qual a aula se desenvolvia era a mesma: apresentação do conceito, exemplos e exercícios de

aplicação⁵⁴. No caso de uma aula de Geometria, podia ser, dependendo do assunto: apresentação e/ou uso de um material de desenho e exercícios de aplicação. Se, por um lado, isso me levou a abandonar essa minha primeira hipótese, por outro lado, o contato e o estranhamento que senti, com outros aspectos mais gerais da prática de Sara, desafiaram-me a elaborar melhor a teoria com que tencionava analisá-la.

Essa teoria e essa prática, até certo ponto, caminharam paralelamente, e parecia difícil que chegassem a se cruzar uma com a outra. O que eu observava nas interações professor-alunos-conhecimento matemático em sala de aula — um diálogo com os alunos, dirigido pela professora, não condizia com a sua fala nas entrevistas: eu ‘construo’ o conhecimento com os alunos. Essa situação continuou até eu perceber que, na verdade, o desencontro se dava em nível do significado das palavras e que havia muita coerência entre o comportamento de Sara em sala de aula e o que ela relatava nas entrevistas. As entrevistas com Sara foram fundamentais para eu perceber que eram diferentes os significados que nós atribuíamos às palavras.

Nesse momento, imprimi uma mudança de rumo à pesquisa. Percebi que, se meu olhar continuasse centrado nas minhas referências anteriores e não na realidade da prática docente de Sara, eu estaria caminhando, como realmente estava, na direção da ‘racionalidade técnica’⁵⁵, criticada por Schön (1995). Com efeito, cheguei mesmo a pensar em convidar Sara para participar deste trabalho, confrontando os resultados de sua atuação em sala de aula com aqueles das minhas pesquisas anteriores, e estaríamos as duas refletindo juntas sobre as repercussões desse confronto na sua prática docente. Acreditava que essa colaboração poderia contribuir para a aprendizagem de ambas, professora e pesquisadora. Segundo Elliott (2001), essa troca entre especialistas e professores estaria na origem do que ficou conhecido como ‘pesquisa-ação’, e eu considerava que essa seria uma alternativa adequada e viável naquela fase inicial da minha pesquisa.

De fato, implícita nessa proposta de pesquisa-ação, havia uma expectativa de que, em função desse confronto, resultasse uma mudança na prática da professora, que a tornasse ‘melhor’ professora, do meu ponto de vista. Até então, mantinha meu

⁵⁴ Ver anexo 2, p. 155, no qual transcrevo uma aula de Aritmética, de uma turma de 5ª série e uma aula de Geometria, de uma turma de 6ª série.

⁵⁵ Segundo o princípio da *racionalidade técnica*, o profissional de qualquer área, para resolver os problemas que surgem na sua prática, usa conhecimentos derivados de teorias e técnicas científicas. Importar o princípio da *racionalidade técnica* para a área da pesquisa educacional é ver o professor como um técnico, que vai reproduzir conhecimentos, produzidos por pesquisas realizadas nas Universidades. A consequência natural é a separação entre a pesquisa acadêmica e a prática docente. (PÉRES, 1995)

referencial inicial de pesquisa, buscando identificar na prática de Sara procedimentos que pudessem contribuir para o desenvolvimento do pensamento matemático dos alunos e questionava as práticas centradas no ensinar a fazer, que observava nas aulas de Sara.

Como esse desencontro não estava me levando a lugar algum, passei a me perguntar se, em vez de buscar as referências para a análise da prática de Sara, fora dessa prática, não deveria olhar para dentro dela, para o contexto real no qual ela se desenvolve, para sua sala de aula com toda a complexidade das interações que aí ocorrem. A partir desse momento, passo a questionar meus referenciais e volto aos dados obtidos por mim, no acompanhamento das aulas de Sara e nas entrevistas com ela, buscando novas categorias que sustentassem uma nova análise. (STRAUSS; CORBIN, 1994).

Essa mudança encontra apoio numa tendência atual da pesquisa em Educação.

Enfim, a maioria dos pesquisadores em ciências da educação reconhece plenamente, agora, a importância de partir da análise dos contextos cotidianos nos quais atuam os agentes da educação, para melhor descrever e compreender sua atividade, com suas particulares dificuldades e seus pontos fortes. Assim, hoje dispomos de uma sólida base de conhecimentos para estudar a docência no âmbito escolar.” (TARDIF; LESSARD, 2005, p.8)

Para Ferreira (2003), essa mudança acompanha uma tendência que começa a se delinear nas pesquisas em Educação Matemática, sobre a formação dos professores, a partir dos anos 80. Em meados de 1990, essas pesquisas se voltam para o que o professor faz e pensa. Os pesquisadores passam então a se perguntar que saberes/conhecimento o professor produz em sua sala de aula? Que crenças/concepções permeiam esse saberes/conhecimento.

Desde então, o pensamento do professor tem sido descrito de diversas formas (perspectivas, conhecimento prático, imagem, conhecimento pessoal etc). Contudo, o ponto comum às diferentes definições é que o que o professor faz e pensa dentro de sua vida profissional depende dos significados que ele mantém e interpreta dentro de sua vida pessoal, social e profissional. A idéia de um conhecimento que se constrói a partir da experiência e que possui um lado pessoal, de construção individual, mas também social (por se constituir a partir do contato com outros) é apresentada em praticamente todos os termos utilizados. Essas tentativas parecem ter como ponto central a importância de considerar o que o professor sabe, conhece e acredita sobre sua prática, sobre seu trabalho. (p. 24).

Devo esclarecer, no entanto, que não foi a teoria o principal impulsionador dessa minha mudança. As primeiras entrevistas com Sara, em que ela deixa transparecer que está refletindo sobre o que acontece em suas aulas, é que foram decisivas para isso, porque passei a ter um melhor entendimento de sua prática. Sara evidencia algum questionamento sobre seu próprio comportamento, associado a uma percepção de mudanças, algumas que já estão ocorrendo e outras que pretende implementar. O acompanhamento de suas aulas e nossas conversas podem ter favorecido essa reflexão.

... eu sei que hoje eu não sou igual era no princípio... eu já melhorei alguma coisa mas eu ainda tenho coisas ainda pra poder... modificar... entendeu? ... [...] ... mas eu acho que eu ... não consegui ainda mudar... porque eu acho que é difícil a gente mudar de uma hora pra outra... [...] ... é eu tentar colocar algumas coisas que eu sei que eu preciso mudar...

Na última entrevista, pergunto o que ela havia achado da sua participação na pesquisa e a influência de um ‘observador’ sobre as atitudes do professor fica ainda mais evidenciada:

... eu coloquei reflexões que nunca tinha colocado pra mim ... [...] ... você passou a me observar ... eu também passei a me observar ... [...] ... quando você vê que uma pessoa está te observando ... você também passa a se observar ... e quando a gente se observa a gente muda ... né? ... querendo ou não ... [...]... eu acho que a gente vai tentando mudar umas coisas ... [...] ... esse ano já está bem diferente ...

Apesar de Sara não ter manifestado disponibilidade para um trabalho mais próximo, mais colaborativo com a pesquisadora, pode-se inferir de suas palavras que há uma mudança em processo, ou em potencial, resultante de uma reflexão sobre sua prática. Quer essa mudança esteja ocorrendo de forma intencional, ou não, quer seja perceptível na sua prática, ou não, ela está latente, e Sara se dá conta disso.

Hoje, avalio que ‘refletimos juntas’, sim, ambas participando da pesquisa: eu observando sua prática, ela disponibilizando essa prática para minhas análises e nós duas conversando sobre essa prática nos nossos encontros. Esse ‘refletir juntas’ está, de alguma forma, encorajando as mudanças que se anunciam nas considerações feitas por Sara.

Por outro lado, esse ‘refletir juntas’ também é responsável pelas mudanças que se operaram em mim. Ao longo da pesquisa, os significados atribuídos por mim às interações professora-alunos-conhecimento matemático são confrontados com os das observações de Sara nas entrevistas. A minha interação com Sara, da forma como ela ocorreu, foi decisiva para o desenvolvimento deste trabalho, embora não tenha correspondido plenamente à minha expectativa inicial de desenvolver com ela uma

pesquisa colaborativa no sentido de Saraiva & Ponte (2003). Para esses autores “[...] a observação de aulas de outros professores constitui um poderoso ponto de partida para a reflexão sobre a prática profissional” (p. 25). Essa reflexão deve ser feita de forma colaborativa, conjuntamente pelo pesquisador e pelo professor, beneficiando tanto o professor na sua prática docente, quanto o pesquisador que passa a conhecer melhor essa prática.

Não chegou a esse nível a reflexão que Sara e eu fizemos juntas. Para melhor descrever nosso relacionamento e para firmar minha posição em defesa da pesquisa em sala de aula promovendo o desenvolvimento do profissional reflexivo — professor e pesquisador —, vou caracterizar o tipo de relação que tive com a professora a partir de outros autores que também discutem essa questão, como Zeichner (2001), Schön (1995), Tardif (2000) e, em particular, do desenho de pesquisa desenvolvido por Jaworski (1994).

Zeichner (2001), preocupado com a necessidade de se eliminar “a separação que atualmente existe entre o mundo dos professores-pesquisadores e o mundo dos pesquisadores acadêmicos.” (p. 207), defende “[...]uma maior interação entre as vozes dos professores e as dos acadêmicos, de um papel mais decisivo dos professores na tomada de decisões, de um maior respeito com o conhecimento do professor [...]” (p.228). Ele defende, também, a necessidade de haver um respeito mútuo entre o que um e o que o outro fazem. A academia, afirma, deve reconhecer/valorizar o conhecimento/saberes produzidos pelo professor na sua prática docente.

Uma grande contribuição de Schön (1995) para a pesquisa em ensino de Matemática foi trazer a idéia da ‘reflexão’ para o centro das discussões sobre a prática, no nosso caso, a prática docente: ‘reflexão-na-ação’⁵⁶. No que diz respeito ao professor, isso significa tomar consciência de como age em sua sala de aula e de como agem e o que dizem seus alunos. Para o pesquisador dessa prática, isso significa confrontar o professor com a sua ação real em sala de aula e com a teoria que ele vai construindo ao longo de suas (do pesquisador) observações.

Tardif (2000), refletindo sobre o distanciamento nas relações entre os professores e os pesquisadores universitários, considera que, a fim de diminuir esse

⁵⁶ Em Português há uma diferença entre as locuções adverbiais ‘na ação’ e ‘em ação’. (BECHARA,1999). Com essa diferença, uma ‘reflexão em ação’ significa uma reflexão em processo – a reflexão é o objeto principal. Uma ‘reflexão na ação’ significa que há reflexão em alguma atividade proposta – a ação é o tema principal. Estou entendendo que é com o significado de ‘reflexão-em-ação’ que Schön usa *reflexion-in-action* (SCHÖN, 1995) e que seus tradutores usam ‘reflexão-na-ação’. BECHARA, E. *Moderna Gramática Portuguesa*. 37ª Edição. Rio de Janeiro: Lucerna, 1999.

distanciamento, os pesquisadores devem ir para a sala de aula onde os professores trabalham “ver como eles pensam e falam [...] como transformam programas escolares para torná-los efetivos, como interagem com os pais dos alunos, com seus colegas etc.” (p. 12). Lembrando que esses professores possuem saberes, sugere que a pesquisa universitária se apóie nesses saberes para compor um repertório de conhecimentos de ensino.

Assim, como Nacarato (2005), todos os autores citados sugerem que, para se promover o encontro da ‘teoria’ acadêmica com a ‘prática’ de sala de aula, é preciso que o pesquisador e o professor atuem como sujeitos de uma pesquisa desenvolvida em colaboração, refletindo juntos ‘em ação’ sobre os saberes desenvolvidos pelo professor na sua prática, a partir de categorias de análise retiradas dessa prática. Segundo Elliot (2001) lembrando Sockett⁵⁷, na ‘reflexão em ação’, ambas, reflexão e ação se encontram em processo, isto é, a reflexão se dá no momento da ação⁵⁸.

Um desenho de pesquisa que traduz bem o que estou chamando de uma pesquisa que promove o encontro da ‘teoria’ com a ‘prática’ é o relatado por Jaworski (1994). Nessa pesquisa, ela faz o acompanhamento das aulas de três professores, com o objetivo de investigar as características do ensino de Matemática nas suas aulas. Durante o tempo em que trabalharam juntos — três anos, um dia por semana — sua relação com os três professores foi muito próxima, com encontros de trabalho antes e depois de cada aula a que ela assistia. Segundo Jaworski, o principal resultado obtido com essa pesquisa foi o reconhecimento, por parte de todos os envolvidos — professores e pesquisadora — da influência de uma prática reflexiva, tanto no ensino de Matemática na sala de aula como no desenvolvimento da pesquisa. Ela considera que sua relação com os professores, com os quais trabalhou, foi fundamental para esse reconhecimento, tendo mantido, ao longo da pesquisa, uma relação dialética entre a teoria e a prática, no sentido de que todas as observações e análises foram originadas nas interações de sala de aula e nas concepções dos professores sobre aquelas interações⁵⁹.

No caso de Sara, não desenvolvemos o tipo de colaboração proposto por esses autores, isto é, não caracterizo o nosso ‘refletir juntas’ como tendo sido uma reflexão ‘na’ nem ‘em’ ação, como explicado acima. Mas as entrevistas nos

⁵⁷ SOCKETT, H. *Has Shulman got the strategy right?* Harvard Educational Review, maio, 1987.

⁵⁸ Ver nota 55.

⁵⁹ “All observations and analyses were rooted in classroom interaction, and in the teachers’ conceptions of that interaction.” (Jaworski, 1994, p. 206).

proporcionaram, em alguns momentos, uma reflexão ‘sobre’ a ação, ou seja, um pensar retrospectivamente em alguma ação já realizada. (SCHÖN, 2000).

O acompanhamento das aulas de Sara e as entrevistas que mantive com ela me levaram a perceber meu próprio desenvolvimento, não só em termos da minha visão de pesquisa em sala de aula, como também em termos de mudanças na minha concepção de ensino e aprendizagem de Matemática. Amplio minha concepção de ensino dessa disciplina, que enfatizava alguns modos específicos de cognição considerados característicos do pensamento matemático e passo a valorizar, igualmente, uma dimensão mais operacional de seu ensino. A prática de Sara chamou minha atenção para a importância dessa dimensão no ensino da Matemática. Em decorrência, amplio minha visão das possibilidades que se apresentam para a pesquisa em Educação Matemática e constato a importância de se investigar os saberes dos professores no próprio ambiente onde a ação docente se desenvolve. (FENSTERMACHER, 1994; FIORENTINI; NACARATO; PINTO, 1999; TARDIF; LESSARD, 2005). Hoje, vou além e vejo a pesquisa em sala de aula não só desvelando, mas também legitimando esses saberes antes restritos à sala de aula ou às reuniões pedagógicas. Usando o termo utilizado por Gauthier *et al.*(1998), posso dizer que esta pesquisa serviu para ‘validar’ os saberes identificados na prática de Sara.

Com a análise dessa prática, concluo que a sua maneira de estruturar sua aula limita determinadas situações de experiência matemática, como a generalização, a abstração, a investigação e a criatividade, que continuo considerando importantes para o desenvolvimento do pensamento matemático dos alunos. Por outro lado, reconheço que a forma de Sara atuar em sala de aula organiza a aprendizagem dos alunos, que concentram sua atenção nos aspectos operacionais do conceito, o que também considero importante para o aprendizado da Matemática. Percebo agora que, em vez de serem tratadas como incompatíveis, essas duas formas de ver o ensino da Matemática devem ser tratadas como complementares. O processo de construção de significados pode se assentar no aprender a fazer, mas deve ir além, na direção da criatividade, da abstração e da generalização.

Sfard (1991) vem corroborar o que foi dito acima e pode até reabilitar um ensino de Matemática mais voltado para os procedimentos: aprender a fazer — as operações com os números, por exemplo — pode levar o aluno a atribuir significado ao conceito — de número e das operações. Segundo a autora, as noções abstratas da Matemática podem ser percebidas de duas maneiras: ‘estruturalmente’, como objetos

matemáticos formais, e ‘operacionalmente’, como produtos de um processo ou como o próprio processo. Considerando que a abordagem estrutural deve ser vista como um estágio mais avançado no desenvolvimento do conceito, ela diz ter boas razões para esperar que “no processo de formação do conceito, a concepção operacional precederia a estrutural.”⁶⁰ (p.10). Reabilitando o ensino de técnicas e processos em matemática, Sfard argumenta que a concepção operacional no ensino de Matemática tem seu lugar, reconhecendo que um bom domínio das técnicas e processos pode ser visto, às vezes, como uma base para a compreensão dos conceitos subjacentes.

De fato, na Educação Matemática a questão de se optar por uma abordagem de ensino mais ligada ao ensino do conceito — estrutural — ou mais ligada ao ensino dos processos — operacional —, perpassa, em maior ou menor grau, diferentes perspectivas de aprendizagem. Por exemplo, os adeptos do Movimento da Matemática Moderna-MMM priorizaram a dimensão estrutural/formal para o ensino, enquanto os idealizadores do método ‘Kumon’ de ensino da Matemática priorizaram a dimensão operacional: a memorização de regras e fórmulas, a manipulação de algoritmos e a resolução de problemas-tipo. (FIORENTINI, 1995)⁶¹.

Hiebert (1986) usa os termos conhecimento ‘conceitual’ e conhecimento ‘procedural’⁶², no ensino da Matemática, discutindo qual deles é mais importante para a aprendizagem da Matemática e argumentando na direção de um equilíbrio entre esses dois conhecimentos. O conhecimento ‘procedural’ prioriza a manipulação dos símbolos e o conhecimento de regras e procedimentos de resolução de problemas, enquanto o conhecimento conceitual prioriza o estabelecimento de relações entre objetos matemáticos ou entre um conhecimento já adquirido e um fato novo. Na sua análise, Hiebert (1986) pontua, exemplificando, que, para o aprendizado da Matemática, é fundamental que o conhecimento conceitual e ‘procedural’ estejam relacionados um com o outro. Por exemplo, construir “relações entre o conhecimento conceitual e o sistema formal de símbolos da Matemática é o processo que dá significado aos símbolos.”⁶³ (p. 10).

⁶⁰ “[...] in the process of concept formation, operational conceptions would precede the structural.” (SFARD, 1991, p.10)

⁶¹ No seu artigo, Fiorentini (1995) se referia às tendências em Educação Matemática no Brasil.

⁶² Conceptual and procedural knowledge.

⁶³ “Building relationships between conceptual knowledge and the formal symbol system of mathematics is the process that gives meaning to symbols.” Hiebert, J. Conceptual and Procedural Knowledge in Mathematics: An Introductory Analysis. In: Hiebert, J. (ed.) *Conceptual and Procedural Knowledge: the case of Mathematics*. p. 1-27. New Jersey: Erlbaum.

A leitura dos trabalhos de Sfard (1991) e de Hiebert (1986) me fornece mais argumentos para justificar a importância dessa perspectiva de ensino da Matemática, na qual a dimensão estrutural/conceitual e a dimensão operacional/procedural possam ser consideradas de forma mais equilibrada. Fechar um pouco mais esse círculo é, para mim, um avanço em termos de minhas concepções de ensino e aprendizagem de matemática: para atribuir significado aos conceitos é importante aprender a operar com eles (aprender a fazer); por outro lado, aprender a fazer (desenvolvimento de técnicas e processos) pode ser uma via para levar o aluno a atribuir significado aos conceitos.

Olhando retrospectivamente para as concepções que me orientavam no início desta pesquisa, reconheço que, na minha perspectiva para o ensino da Matemática — voltado para o desenvolvimento do pensamento matemático do aluno —, a ênfase recaía em um ensino que priorizava a dimensão conceitual/estrutural. Embora se possa dizer que o aspecto operacional do mesmo — o saber fazer e o processo — já estava implícito nos modos de cognição que estava considerando como característicos do pensamento matemático, esse aspecto não estava sendo devidamente enfatizado. A análise da prática docente de Sara, assentada em uma dimensão mais operacional, levou-me a reavaliar minha posição: dominar procedimentos e regras pode, também, levar o aluno a atribuir significado aos conceitos matemáticos. Como fazer para buscar esse significado?

No acompanhamento das aulas de Sara, percebo essas duas perspectivas ora juntas, ora separadas. A busca desse significado é, às vezes intencional; em outros momentos, essa busca está presente, mas passa despercebida. Os episódios a seguir retratam essas duas situações.

Na turma 517, de 5ª série numa aula na qual vai corrigir uma lista de exercícios sobre radiciação de números naturais, Sara lembra o exemplo que deu — $\sqrt{49} = 7$ —, e que veio acompanhado da justificativa — porque $7 \times 7 = 49$.

Sara – ... [no exercício] eu pedi que determine a raiz quadrada e justifique conforme o modelo ... então vamos lá ... eu coloquei o exemplo raiz quadrada de quarenta e nove é sete porque...

Sara/Alunos – ... sete ao quadrado é quarenta e nove ...

E, em todos os exercícios que iam sendo corrigidos, Sara pedia aos alunos a justificativa das respostas que haviam dado. Assim, a dimensão operacional/procedural, do ensino do cálculo da raiz quadrada de um número natural — calcular $\sqrt{a}$ —, vinha

junto com a dimensão estrutural/conceitual — $\sqrt{a} = b$, porque $b \times b = a$. Havia uma intenção de buscar uma justificativa.

Na turma 603, 6ª série, numa aula sobre “Resolução de equações do 1º grau em Q”⁶⁴, não há essa intenção. Sara escreve no quadro dois exemplos:

$$\begin{aligned} \text{a)} \quad x - 3 &= 5 && \text{(somar 3 aos dois membros da igualdade)} \\ x - 3 + 3 &= 5 + 3 \\ x &= 8 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b)} \quad x + 2 &= 7 && \text{(subtrair 2 dos dois membros da} \\ \text{igualdade)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} x + 2 - 2 &= 7 - 2 \\ x &= 5 \end{aligned}$$

Após escrever os exemplos, Sara explica que usou uma propriedade das igualdades e escreve “Podemos somar (ou subtrair) o mesmo número aos dois membros de uma igualdade obtendo uma sentença equivalente”. Continuando, ela avisa que, para resolver uma equação do 1º grau, podemos “usar tanto a propriedade [vista acima] como o modo prático”. E repete os exemplos, usando o modo prático.

$$\begin{aligned} \text{a)} \quad x - 3 &= 5 \\ x &= 5 + 3 \\ x &= 8 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b)} \quad x + 2 &= 7 \\ x &= 7 - 2 \\ x &= 5 \end{aligned}$$

No quadro, Sara escreve: “Para passar um termo de uma equação de um membro para outro, troca-se o sinal desse termo”. Todos os exercícios de aplicação foram resolvidos pelo método prático.

⁶⁴ Essa aula não foi gravada porque o gravador apresentou problemas. Reproduzo aqui informações tiradas das notas de campo. Na aula anterior, Sara havia introduzido as equações do 1º grau, mencionando em sentenças abertas, fechadas, verdadeiras e falsas, em conjunto universo e conjunto verdade.

Um aluno, referindo-se ao método prático e à propriedade das igualdades, pergunta a Sara: “Posso fazer desse jeito ou do outro?”. E Sara responde: “Se vou resolver uma equação, posso usar a propriedade ou o modo prático”.

Nesse episódio, o método prático, dimensão operacional/procedural da resolução de uma equação do 1º grau, aparece desligado da dimensão estrutural/conceitual, a propriedade das igualdades. As duas dimensões estão presentes no episódio, mas não há, pelo menos aparentemente, a necessária complementaridade entre elas: a dimensão estrutural dando sentido à dimensão operacional.

Analisei os aspectos positivos que regem a prática de Sara e que a tornam uma professora de sucesso. No episódio acima, aponto uma fragilidade que, com “meu olhar de fora”, via como um entrave à compreensão dos alunos sobre o que é resolver uma equação do 1º grau. Com meu “olhar de dentro”, vejo esse mesmo fato como uma fragilidade sim, que estará suplantada, assim que a professora Sara refletir sobre por que falar dessa propriedade, para ensinar os alunos a resolver uma equação do 1º grau.

5.3 Considerações finais: as principais contribuições deste trabalho para a Educação Matemática

Este trabalho me levou a destacar suas principais contribuições para o campo da Educação Matemática, relacionadas com duas questões fundamentais: a interação professor- pesquisador e a complementaridade das dimensões operacional e estrutural no ensino e aprendizagem da Matemática.

5.3.1 Contribuições para a discussão sobre a interação professor-pesquisador

Uma contribuição que considero importante para a prática e a pesquisa em Educação Matemática diz respeito à questão da interação professor-pesquisador. Mesmo sem desenvolver uma pesquisa do tipo colaborativa, com Sara participando comigo como co-pesquisadora, como era minha intenção inicial, considero que, em alguns momentos das entrevistas, houve uma reflexão ‘sobre’ a ação. Isto é, um pensar

retrospectivamente sobre uma ação já realizada, o que contribuiu para que ela assumisse uma atitude reflexiva sobre sua prática. Atitude que decorre do fato de ter sua prática observada e analisada pela pesquisadora e de ter sido solicitada a falar sobre essa prática nas entrevistas.

Não se deve, portanto, menosprezar, nem anular completamente, os possíveis efeitos desse tipo de relação professor-pesquisador. O meu trabalho indica que ela contribuiu para uma reflexão da professora sobre sua prática e, conseqüentemente, tem potencial para a transformação dessa prática. Além disso, essa interação contribuiu para a mudança das concepções da pesquisadora e para a legitimação dos saberes identificados na prática da professora.

5.3.2 Contribuição para a discussão sobre a complementaridade entre as dimensões operacional e estrutural no ensino e aprendizagem da Matemática

Minha análise da prática de Sara, na qual predomina uma dimensão operacional do ensino, me deu sustentação na defesa de uma proposta de equilíbrio e complementaridade entre essas duas dimensões, sem que uma tenha prioridade sobre a outra, em sala de aula. Assim, aos modos de cognição, característicos do pensamento matemático e utilizados por nós em pesquisas anteriores:

Modelação – o sujeito constrói uma idéia com a qual capta importantes aspectos de fenômenos descritos por palavras e/ou figuras;

Pensamento autônomo e flexível – o sujeito apresenta soluções não canônicas ou explora outras possibilidades de solução;

Inferência – o sujeito lê e interpreta dados, definições, afirmações, tabelas, etc.;

Prova e demonstração – o sujeito busca explicações lógicas em fatos já estudados para justificar uma afirmação;

Generalização e abstração – o sujeito generaliza conclusões partindo de casos particulares ou seleciona aspectos comuns para diferentes situações;

Simbolismo – o sujeito usa adequadamente a linguagem simbólica da matemática, sabendo traduzir matematicamente uma situação vivenciada por ele ou sabendo atribuir significado à simbologia matemática. (DAVID; LOPES, 2000):

A esses modos de cognição acrescento outro que enfatiza o aspecto operacional do ensino de Matemática:

- **Utilização de regras e procedimentos** – o sujeito faz uso de regras e procedimentos canônicos, na manipulação de algoritmos e na resolução de problemas matemáticos.

Não se trata, simplesmente, de incluir mais um modo de cognição importante para o desenvolvimento do pensamento matemático dos alunos. Essa inclusão enfatiza a dimensão operacional no ensino da Matemática, trazendo implicações para a análise das diferentes práticas de ensino dessa disciplina e para o traçado do perfil de um ‘bom’ professor de Matemática.

5.3.3 Contribuição para minha experiência como professora formadora: algumas questões/considerações

A análise da prática da professora Sara me levou a fazer alguns questionamentos, como professora de cursos de formação inicial e continuada.

Nas disciplinas de Estágio Supervisionado, do Curso de Licenciatura, os alunos acompanham a prática de um professor em sala de aula. Ora, esses alunos vão analisar essa prática à luz das referências teóricas por eles estudadas nas diferentes disciplinas do curso. Eles não têm nem a experiência e a vivência necessária, nem tempo suficiente no Estágio, para analisar toda a complexidade de uma prática. Como orientar esse aluno, para reconhecer uma boa prática que foge aos cânones da teoria que estudou no curso?

Se, por um lado, me parece claro que as dimensões estrutural/conceitual e operacional/‘procedural’ se completam uma à outra na aprendizagem da Matemática, ainda restam dúvidas sobre a precedência de uma sobre a outra. Nem as ‘boas razões’ de Sfard (1991) sobre a precedência da abordagem operacional sobre a estrutural, nem a prática de Sara são suficientemente conclusivos sobre essa questão que merece ser melhor investigada. Hiebert (1986) não fala em precedência, mas em relações entre elas. Cabe investigar melhor o reflexo dessa precedência ou dessas relações na aprendizagem dos alunos, em contextos diferentes, com alunos e professores diferentes, com conteúdos diferentes ou níveis de ensino diferentes.

A discussão sobre as duas dimensões para o ensino de Matemática — estrutural/conceitual e operacional/‘procedural’ permeia também a formação inicial do professor de Matemática. O currículo do Curso de Licenciatura incorpora disciplinas que têm uma ênfase maior na dimensão estrutural/conceitual, como a Análise e a Álgebra e disciplinas que têm uma ênfase maior na dimensão operacional/‘procedural’, como o Cálculo Diferencial e Integral. Tendo em vista a futura atuação dos alunos, como as dimensões estrutural/conceitual e operacional/‘procedural’ vão perpassar essa formação, de forma a que eles venham a valorizar a complementaridade dessas duas dimensões na matemática escolar?

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES-MAZZOTTI, A. J. & GEWANDSZNAJDER, F. *O método nas ciências naturais e sociais: pesquisa quantitativa e qualitativa*. São Paulo: Pioneira, 1998.

ANDRÉ, M. E. D. A. A pesquisa no cotidiano escolar. In: *Metodologia da pesquisa educacional*. I. Fazenda (Org.). São Paulo: Cortez, 2002.

BAKHTIN (Volochinov, V. N.) *Marxismo e Filosofia da Linguagem*. São Paulo: Hucitec. 1992

BARREIROS, J. *Percepção e ação: perspectivas teóricas e as questões do desenvolvimento e da aprendizagem*. Disponível em <http://www.fmh.utl.pt/Cmotricidade/dm/textosjb/texto_7.pdf>. Acesso em fev. 2007.

BOALER, J. The Development of Disciplinary Relationships: knowledge, Practice and Identity in Mathematics Classrooms. *For the learning of Mathematics* 22(1), 2002, p. 42-47.

BOGDAN, R. & BIKLEN, S. *Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos*. Trad. Alvarez, M. J.; Santos, S. B.; Baptista, T. M. Porto-Portugal: Porto Editora Ltda, 1994.

BORBA, M. C. & PENTEADO, M. G. Informática e Educação Matemática. In: Borba, M. C. (Coord.) *Coleção Tendências em Educação Matemática*. Belo Horizonte: Autêntica, 2005.

BORGES, C. Saberes docentes: diferentes tipologias e classificações de um campo de pesquisa. In: *Educação e Sociedade*, nº 74, abril, 2001, p. 59-76.

BRESSOUX, P. As pesquisas sobre o efeito-escola e o efeito-professor. In: *Educação em Revista*, nº 38, dezembro, 2003, p. 17-88.

BROWN, A. Metacognition, executive control, self-regulation, and other more mysterious mechanisms. In: F. E. Winert & R. H. Kluwe (Eds.), *Metacognition, motivation and understanding* (p. 65-116). Hillsdale, New Jersey: Erlbaum, 1987.

CARRAHER, T.; CARRAHER, D. & Schliemann, A. *Na vida dez, na escola zero*. São Paulo: Cortez, 1988.

CHARLOT, B. Relação com o saber e com a escola entre estudantes de periferia. In: *Cadernos de pesquisa*, n. 97, maio, 1996, p. 47-63.

COLES, M. J. Teaching thinking: Principles, problems and programmes. *Educational Psychology*, 13, 1993, p. 333-344.

DAVID, M.M. Interações discursivas na sala de aula e o desenvolvimento do pensamento matemático dos alunos. *Anais do VIII Encontro Nacional de Educação Matemática*. Recife. Meio digital (16 p.), 2004.

DAVID, M.M., LEITE, G., LOPES, M.P. O discurso e a prática de um professor: Encontros e desencontros da fala e da sala. *Educação em Revista* 32, 2000, p. 123-134.

DAVID, M. M. S. & LOPES, M. P.. Professores que explicitam a utilização de formas de pensamento flexível podem estar contribuindo para o sucesso em matemática de alguns de seus alunos. *Zetetiké*. V. 6, n. 9, 1998a, p. 31-57.

DAVID, M. M. S. & LOPES, M. P. Teacher and students flexible thinking in mathematics: Some relations. *Proceedings of the 22nd International Conference of PME*. v. 2, p. 232-239. Stellenbosch, South Africa, 1998b.

DAVID, M. M. S. & LOPES, M. P. O papel do professor no desenvolvimento do pensamento matemático dos alunos. *I Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática*. Livro de Resumos. Serra Negra, SP: SBEM, 2000.

DAVID, M. M. & LOPES, M. P. Students-teacher interactions and the development of the students' mathematical thinking. In: *Researching Mathematics Classrooms: A Critical Examination of Methodology*. L. English & S. Goodchild (eds.). Westport, CT: Greenwood Publishing Group, Inc., 2002, p. 11-38.

DAVID, M. M. & LOPES, M. P. Formas de Revelar as diferentes aprendizagens que ocorrem em salas de aula de matemática. *Atas do III SIPEM- Seminário Internacional em Educação Matemática*. Águas de Lindóia, São Paulo. Meio Digital, 2006.

DAVID, M.M., LOPES, M.P., WATSON, A. Diferentes formas de participação dos alunos em diferentes práticas de sala de aula de matemática. In: *Anais do V CIBEM- Congresso Ibero-Americano de Educação Matemática*. Porto, Portugal. CD ROM, 2005, p. 1-13.

DAVID, M. M. S. & MACHADO, M. P. Como alguns procedimentos de ensino estão contribuindo para o erro e o fracasso em matemática. *Educação e Matemática*. N. 40, 1996, p. 25-29.

ELLIOTT, J. Recolocando a pesquisa-ação em seu lugar original e próprio. In: GERALDI, C.M.C., FIORENTINI D. & PEREIRA, E.M.A. (Orgs) *Cartografias do trabalho docente: professor(a)-pesquisador(a)*. Campinas, SP: ALB; Mercado das Letras, 2001.

FENSTERMACHER, G. The knower and the known: The nature of knowledge. In: *Research on Teaching, Review of Research in Education*, 20, 1994, p. 3-56.

FERREIRA, A. B. H. *Novo Dicionário da Língua Portuguesa*. 1ª edição (14ª impressão). Rio de Janeiro: Nova Fronteira, s. d.

FERREIRA, A. C. Um olhar retrospectivo sobre a pesquisa brasileira em formação de professores de Matemática. In: FIORENTINI, D. (Org.) *Formação de professores de*

Matemática: Explorando novos caminhos com outros olhares. Campinas: Mercado de Letras, 2003.

FIORENTINI, D. Alguns modos de ver e conceber o ensino da Matemática no Brasil. In: *Zetetiké*, Ano 3, Número 4, novembro, p. 01-37. Campinas, SP: UNICAMP, 1995.

FIORENTINI, D. & CASTRO F. C. Tornando-se professor de matemática: o caso de Allan em Prática de Ensino e Estágio Supervisionado. In: *Formação de professores de matemática: explorando novos caminhos com outros olhares*. Dario Fiorentini (Org.). Campinas, SP: Mercado das Letras, 2003.

FIORENTINI, D., NACARATO, A. M. e PINTO, R. A. . Saberes da experiência docente em Matemática e educação continuada. In: *Quadrante*, Vol. 8. Lisboa: APM, 1999.

FIORENTINI, D., SOUZA JR, A. J. e MELO, G. F. A. Saberes Docentes: um desafio para acadêmicos e práticos. In: C. Geraldi, D. Fiorentini e E. Pereira. (Orgs.) *Cartografias do trabalho docente*. Campinas: ALB e Mercado de Letras, 2001.

FRADE, C. *Componentes Tácitos e Explícitos do Conhecimento Matemático de Áreas e Medidas*. Belo Horizonte: Faculdade de Educação-UFMG, 2003. Tese de Doutorado não publicada.

GAUTHIER, C. *et al. Por uma teoria da pedagogia*. Ijuí: Unijuí, 1998

GLASER, B. & STRAUSS, A. *The Discovery of grounded theory*. Chicago: Aldino, 1967.

GOOS, M. Learning Mathematics in a Classroom Community of Inquiry. *Journal for Research in Mathematical Education*. 35 (4), 2004, p. 258-291.

GRAY, E. & TALL, D. Success & Failure in Mathematics: The flexible meaning of symbols as process and concept. In: *Mathematics Teaching*. 142, 1993, p. 6-10.

GREENO, J. G. Gibson's Affordances. In: *Psychological Review*. Vol. 101, No. 2, 1994, p. 336-342.

GREENO, J. G.. The Situativity of Knowing, Learning, and Research. In: *American Psychologist*. Vol. 53, No 1, 1998, p. 5-26.

GUIMARÃES, F. O conteúdo do conhecimento profissional de duas professoras de Matemática. In: *Quadrante*, Vol. 8, p. 05-32. Lisboa: APM, 1999.

HIEBERT, J. Conceptual and Procedural Knowledge in Mathematics: An Introductory Analysis. In: *Conceptual and Procedural Knowledge: the case of Mathematics*. Hillsdale, New Jersey: Lawrence Erlbaum Inc., 1986.

JAWORSKI, B. *Investigating Mathematics Teaching: A constructivist Enquiry*. London: The Falmer Press, 1994.

LAMPERT, M. and BLUNK, M.L. (eds). *Talking Mathematics in School*. Cambridge: Cambridge University Press, 1998.

LAVE, J. *Cognition in Practice: Mind, mathematics and culture in every life*. New York: Cambridge University Press, 1988.

LAVE, J.; WENGER, E. *Situated Learning: Legitimate Peripheral Participation*. New York: Cambridge University Press, 1991.

LURIA, A. R. *Desenvolvimento cognitivo*. São Paulo: Ícone, 1990.

McGUINNESS, C. Teaching thinking: new signs for theories of cognition. *Educational Psychology*, 13, 1993, p. 305-316.

MEIRELES, Heloisa. *Métodos de Alfabetização*. www.pagebuilder.com.br/casinhafeliz/jornal5/pg3.htm.

MORA, José Ferrater. *Dicionário de Filosofia*. Buenos Aires: Editorial Sudamericana, 1958.

MOREIRA, P.C. & DAVID, M.M.M.S. A formação matemática do professor: Licenciatura e prática docente escolar. In: BORBA, M. C. (coord.) *Coleção Tendências em Educação Matemática*. Belo Horizonte: Autêntica, 2005.

MOREN, E.B.S., DAVID, M.M.M.S. & MACHADO, M.P. Diagnóstico e análise de erros em matemática: subsídios para o processo de ensino-aprendizagem. *Cadernos de Pesquisa*, n.83, 1992., p. 43-51.

MORTIMER, E. F. SCOTT, P. Atividade discursiva nas salas de aula de ciências: uma ferramenta sociocultural para analisar e planejar o ensino. Disponível em: <http://www.if.ufrgs.br/public/ensino/vol7/n3/v7_n3_a7.htm>. Acesso em setembro de 2005.

NACARATO, A.M. A escola como *locus* de formação e de aprendizagem: possibilidades e riscos da colaboração. In: *Cultura, formação e desenvolvimento profissional de professores que ensinam Matemática*. NACARATO, A.M. & Fiorentini, D. (Orgs). São Paulo: Musa Editora; Campinas, SP: GEPFPM-PRAPEM-FE/UNICAMP, 2005.

NORONHA, O. M. Pesquisa participante: repondo questões teórico-metodológicas. In: *Metodologia da pesquisa educacional*. FAZENDA, I. (Org.). São Paulo: Cortez, 2002.

NÓVOA, A. (Org.) *Vidas de Professores*. Porto, Portugal: Porto Editora, 1992.

NACINAL RESEARCH COUNCIL. *Everybody counts: A report to the nation on the future of mathematics education*. Washington, DC: Nacinal Academy Press. 1989.

NUNES, C. M. F. Saberes docentes e formação de professores: um breve panorama da pesquisa brasileira. In: *Educação e Sociedade*, nº 74, abril/2001, 2001, p. 27-42.

O'CONNOR, M. C. Language Socialization in the Mathematics Classroom: Discourse Practices and Mathematical Thinking. In: Magdalene Lampert and Merrie L. Blunk (Eds.) *Talking Mathematics in School*. Cambridge: Cambridge University Press, 1998, p. 17-55.

OLIVEIRA, M. K. *Vygotsky: aprendizado e desenvolvimento; um processo sócio-histórico*. São Paulo: Scipione, 1998.

ORLANDI, E. P. *Análise de discurso: princípios e procedimentos*. Campinas: Pontes, 2001.

PATTO, M. H. *A produção do fracasso escolar: histórias de submissão e rebeldia*. São Paulo: T. A. Queiroz, 1990.

PÉRES, A.G. O pensamento prático do professor – A formação do professor como profissional reflexivo. In: NÓVOA, A. (Coord.) *Os professores e a sua formação*. Lisboa: Don Quixote, 1995.

PONTE, J. P. Perspectivas de desenvolvimento profissional de professores de matemática. Em J. P. et al. (Org.) *Desenvolvimento Profissional dos professores de matemática: Que formação?* (p. 193-211). Lisboa: Sociedade Portuguesa de Ciências da Educação, 1996.

RITTENHOUSE, P.S. The Teacher's Role in Mathematical Conversation: Stepping In and Stepping Out. In: Lampert, M. and Blunk, M.L. (eds.) *Talking Mathematics in School*. Cambridge: Cambridge University Press, 1998, p. 163-189.

RODRIGUES, Margarida. Interações sociais na aprendizagem da Matemática. In: *Cuadrante*, vol. 9, nº 1, 2000, p. 3-47.

SACRISTÁN, J. G. Tendências investigativas na formação de professores. In: PIMENTA, S. G. & GHEDIN, E. (Orgs.) *Professor reflexivo no Brasil: gênese e crítica de um conceito*. São Paulo: Cortez, 2002, p. 81-87.

SALGUEIRO, A.M. *Saber docente y práctica cotidiana: un estudio etnográfico*. Barcelona: Octaedro, 1998.

SARAIVA, M. & PONTE, J.P. O trabalho colaborativo e o desenvolvimento profissional do professor de Matemática. *Quadrante*. 12 (2), 2003, p. 25-52.

SCHÖENFELD, A. H. Learning to think mathematically: problem solving, metacognition and sense making in mathematics. In: D. A. Grouws (Ed.) *Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning*. New York: Macmillan, 1992, p. 334-370.

SCHÖN, D. Formar professores como profissionais reflexivos. In: A. Nóvoa (Org.) *Os professores e sua formação*. Lisboa: Publicações Dom Quixote, 1992.

SCHÖN, D. *The Reflective Practitioner. How professionals think in action*. London: Temple Smith, 1995.

SCHÖN, D. A. *Educando o profissional reflexivo: um novo design para o ensino e a aprendizagem*. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2000.

SFARD, A. On the dual nature of mathematical conceptions: reflections on process and objects as different sides of the same coin. In: *Educational Studies in Mathematics*. 22: 1-36, 1991.

SHULMAN, L. Those who understand: Knowledge growth in teaching. *Educationl Research*, 15(2), 1986, p. 4-14.

SKEMP, R. R. Relational understanding and instrumental understanding. In: *Mathematics Teaching*. 77, 1976, p. 20-26.

SMOLKA, A. L. B. A prática discursiva em sala de aula: uma perspectiva teórica e um esboço de análise. In: *Pensamento e Linguagem. Estudos na perspectiva da psicologia soviética*. Cadernos CEDES, 24, 3ª edição, p. 60-75. Campinas: Centro de Estudos Educação e Sociedade, 2000.

SOARES, M. & FAZENDA, I. Metodologias não-convencionais em teses acadêmicas. In: Fazenda, I. (Org.) *Novos enfoques da pesquisa educacional*. São Paulo: Cortez, 2001.

STRAUSS, A. and CORBIN, J. Grounded Theory Methodology; an overview. In: Denzin N. K. and Lincoln Y. S. *Handbook of Qualitative Research*. London: Sage, 1994.

TANNER, H. & JONES, S. Teaching mathematical thinking skills to accelerate cognitive development. *Proccedings of the 19th Intenational Conference for the Psichology of Mathematics Education*. Recife, vol. 3, p. 121-128, 1995.

TARDIF, M. Saberes profissionais dos professores e conhecimentos universitários: Elementos para uma epistemologia da prática profissional dos professores e suas conseqüências em relação à formação para o magistério. In: *Revista Brasileira de Educação*. Jan/Fev/Mar/Abr, Nº 13, 2000.

TARDIF, M. *Saberes docentes e formação profissional*. Petrópolis, RJ: Vozes, 2002.

TARDIF M. e LESSARD, C. *O trabalho docente: elementos para uma teoria da docência como profissão de interações humanas*. Petrópolis, RJ: Vozes, 2005.

TARDIF M.; LESSARD, C. & LAHAYE, L. Os Professores face ao saber: Esboço de uma problemática do saber docente. *Teoria & Educação*, n. 4, 1991, p. 215-234.

VYGOTSKY, L. *Pensamento e Linguagem*. Lisboa, Portugal:Edições Antídoto, 1979.

WATSON, A. Introduction. In: Anne Watson (ed.) *Situated Cognition and the Learning of Mathematics*. Oxford: University of Oxford Department of Educational Studies, 1998.

WATSON, A. Affordances, Constraints and Attunements in Mathematical Activity. In: Williams, J. (Ed.) *Proceedings of the British Society for Research into Learning Mathematics*. 23 (2), June, 2003.

WENGER, E. *Communities for Practice: learning, meaning and identity*. Cambridge, United Kingdom, Cambridge University Press, 1998.

WERTSCH, J. V. *Voices of the mind: a sociocultural approach to mediated action*. Cambridge, Massachusetts: Harvard University Press, 1991.

WINBOURNE, P. & WATSON, A. Participating in learning mathematics through shared local practices in classrooms. In: Anne Watson (ed.) *Situated Cognition and the Learning of Mathematics*. Oxford: University of Oxford Department of Educational Studies, 1998, p.93-104.

ZEICHNER, K. M. Para além da divisão entre professor-pesquisador e pesquisador acadêmico. In: Geraldi, C. M. G., Fiorentini, D. & Pereira, E. M. A. (Orgs.) *Cartografias do trabalho docente*. Campinas: Mercado de Letras, 2001.

ANEXO 1 – TRANSCRIÇÕES DE ENTREVISTAS

Reproduzir todas as entrevistas, tornaria esses anexos muito longos. Assim, optamos por anexar a transcrição da 1ª entrevista, na qual a professora fala de sua formação e de sua carreira docente. Retirei desta entrevista, a parte na qual ela se refere aos alunos que seriam escolhidos para uma entrevista comigo, uma vez que ela entra em detalhes da vida pessoal dos mesmos.

Inseri neste anexo as observações de Sara sobre duas de suas aulas gravadas em vídeo e assistidas por ela.

Esses comentários voltam na 4ª entrevista, também reproduzida aqui..

S – Sara

Penha - então... nessa... nessa... nesse nosso primeiro encontro... a gente quer... o quê que eu quero perceber... eu quero perceber um pouco você... porque eu estou observando sua sala de aula... então eu tenho que ver um pouco o contexto que eu vou analisar... coisas muito pequenas... da sala você falando... o aluno observando... entendeu? então eu quero ver isso aí que está dentro de um contexto maior então eu preciso analisar também esse contexto (tá?) () pra começar eu gostaria justamente que você começasse falando... sobre a sua formação inicial... os cursos que você fez... onde é que você estudou entendeu? o que você achou do curso... se este curso realmente te preparou... para o magistério... eu queria ver um pouco... é... você falando dessa sua formação () formação no curso de formação de professores na plenificação essa formação... primeiro e você colocar também se você acha que foi uma boa... preparação para o magistério... entendeu? que você dá uma... referência do quê que você achou dessa sua formação.

S - oh... eu toda vida estudei aqui (né?) fiz o curso de magistério aqui na própria escola (né?) () e eu já estava no... segundo ano... no penúltimo ano... que eram três anos... eu estava no segundo ano... quando eu fui chamada para ficar... substituindo ... quebrando galho numa escola e na outra... aí que eu vi realmente o quê que era uma sala... de aula (né?) fui ter noção... idéia... o quê que era... o quê que estava mais ou menos relacionado com... com o quê que a gente (tava) vendo a faixa () a psicologia da criança... e tudo (...)

Penha - mas você ainda estudava.

S - eu ainda estudava... aí foi lá () foi neste período que eu comecei a ter gosto porque até o momento eu não (tava) ainda muito... apegada... a... às atividades de ser professora de formação nem nada... no ano seguinte () e após a... a... na época... tinha um... um... um método... eclético () eclético criador () e eu fiz o curso por fazer com a inspetora... as próprias diretoras de didática de português me convidaram pra fazer e eu fiz o curso... e eu me assustei porque eu passei no... no curso (né?) que foram dois meses e teve uma prova de avaliação e eu fui avaliada e consegui... o meu certificado e no ano seguinte só lecionava de primeira à quarta o professor que tivesse o curso eu () um esforço terrível porque eu não tinha noção nenhuma ... nenhum tempo no estado e passei na frente de muita gente... então a responsabilidade pra mim era muita grande... de assumir uma sala de aula (...) e no início logo primeira série e não foi na cidade... foi na periferia... então eu fiquei assim... no primeiro momento (né?) muito assim... alegre emocionada mas também assustada com o que eu tinha que enfrentar porque eu já tinha feito estágio... já tinha sentido ali... (né?) a situação porque a gente estudante na sala de aula é uma (coisa) e a gente lá na frente a realidade é (outra) mas graças à Deus eu tive uma supervisora na época excelente que me enriqueceu demais da conta... me motivou muito... me ajudou demais e eu consegui romper então desde esta época eu tô... continuei direto (né?) logo depois fiz vestibular... fiz o curso de matemática aqui mesmo só que (...) na faculdade... só que na época era... extensão da Católica... não era Fundação dr. Pedro Leopoldo não.

Penha - mas era a licenciatura curta (...) em ciências?

S - era curta (...) era ciências (né?) eu tive uma... uma parte de ciências e uma parte de matemática porque tinha opção ou lecionava ciências ou matemática (né?) fiz o curso nessa época logo em seguida saiu o concurso... eu já estava (...) três pra quatro

anos (...) é... no estado... eu já tinha estado três ou quatro anos lecionando de primeira série (né?) então eu

(...) vou fazer o concurso vou ver o que dá... fiz o concurso... passei... fui trabalhar em uma escola de quinta à oitava porque eu já tinha assim uma certa... noção de regência (né?) mas nem tanto de conteúdo tive que estudar um pouquinho (né?) () medo de passar apertado na sala de aula de não conseguir dominar o conteúdo porque a bagagem com que eu saí da faculdade ela foi muito boa... mas de imediato na aplicação na sala de aula eu achei que... eu tinha um certo conhecimento mas não tinha como aplicar aquele conhecimento... eu senti dificuldade em (me) situar como regente de... quinta à oitava série pela bagagem... pela preparação... eu não sei se é porque até pelo fato de... de (lá) assim ainda... a cabeça na época dezenove pra vinte anos... isso não tem muita coisa ainda ((risos)) na cabeça ainda (né?) ((risos)) direitinho... então eu fiquei meio assim balanceada (sabe?) no princípio eu fiquei eu vou... eu não vou... (ah:)... eu vou.. ah... não vou... e se eu não der certo? (nó) e por coincidência eu comecei trabalhar no noturno... à noite com sexta e sétima série.

Penha - para adulto...

S - adulto...

Penha - meninos maiores...

S - meninos maiores e não foi dentro da cidade também não... foi na redondeza na escola de periferia funcionava aqueles horários doidos uma hora começava quatro horas da tarde terminava oito.. outro dia começava seis terminava (...) funcionava três turnos numa escola... então... comecei (né?) embora desistir antes de começar ia ser () difícil (né?) pelo fato também da gente viver no mundo em que a gente precisa também (né?) como se diz assim de sobrevivência aí na época minha mãe ainda era viva e tudo... minha mãe sempre me... tentava motivar a gente mais () motivou muito... minhas tias... então eu consegui perder... eu acho é que eu tinha mais era medo... de... de trabalhar acho que isso () medo de adulto sabe? () eu fiquei muito assim... assustada... porque () na sala de aula (...) eu sentia terrível (tá?) aí foi passando tudo até... depois de um certo tempo... eu já tinha dois concursos... dois cargos efetivos no estado todos os dois concursados (né?)... depois agora ano retrasado... veio exigindo do estado que todo professor teria que ter a parte de plenificação.... eu fiz a minha plenificação mas não fiz com o objetivo de querer () sabe?

Penha - você fez aqui na faculdade também? (...)

[

Penha - () ah:: (...)

[

S - () muita coisa assim... eu aproveitei alguma coisa sim... não vou dizer que seria mentira minha... eu aproveitei sim... mas falar (...)

Penha - ()

S - que não tenho um mínimo de conteúdo... (sabe?) ah :: ... não... () consegui mais do que já tenho o domínio? não (...) mas uma visão... de... de que muita coisa pode ser mudada (sabe?) que é ... há coisas novas que se pode colocar na prática do dia-a-dia... o trabalho em grupo... entendeu? a atividade dos meninos... então coisas assim que os professores citavam e eram várias cidades () de vários lugares (cê) conversa com um com outro troca idéias... então esse ponto assim eu achei que pra mim foi (...)

Penha - valeu (né?)

S - valeu sabe? mas também eu não fiz quando eu comecei... eu não fiz com intenção de... ah::: ... eu vou estudar eu tenho que saber () do conteúdo todo eu tenho que dominar tudo não... eu não fui com essa visão... por que eu não fui... por vontade eu fui por pressão (...)

[

S - quando faz uma coisa com pressão eu acho que já... já atrapalha (né?) ih:::... deixa eu ver se tem mais alguma coisa... sempre tem algum curso... alguma coisinha assim eu tô sempre... fazendo (...) reciclagens (né?) uma coisa aqui outra ali... pra poder tentar mesmo assim (...)

Penha - melhorar.

S - melhorar () (...)

Penha - essa é... é... a... essa era a segunda pergunta (né?) como é que você vem... mantendo essa formação... se você tem investido nela... continua fazendo cursos... você está dizendo que sim (...)

S - oh::: Penha? eu () falar que eu tenho domínio de cem por cento do conteúdo... eu não tenho... (tá?) então sempre que eu faço alguma coisa eu... me coloco... na posição do aluno (...) pra ver como que o aluno está recebendo... então eu tenho um critério a primeira coisa que eu acho que é fundamental... é o respeito... (...) (sabe?)

S - eu tento respeitar meu aluno o máximo... não alterar a voz não gritar conversar (sabe?) eu tento assim... mostrar assim... bem paralelo a ele...primeiro pra ele não ter aquele medo da... da matéria nem nada e aí pra mim ganhar a confiança do aluno e poder trabalhar com ele... um pouco mais porque eu acho que a partir do momento que... que qualquer pessoa tem confiança em determinadas coisas ela consegue romper mais rápido ela até se esforça pra poder... romper (né?) esse é... a primeira etapa do meu dia de trabalho... sempre foi... ih::: a segunda que você pede aí (né?)... é... a formação... eu não leciono hoje a minha regência não é a regência de cinco anos atrás... ela já foi... modificada... eu já vi que determinadas coisas não funcionam daquela maneira então a gente vai tentando (...) mudar (né?) hoje eu posso tá fazendo isto aqui posso tá trabalhando deste jeito mas na hora que eu cismo em casa que eu vou preparar a minha aula falo assim... não... se eu colocasse desse ou daquele jeito... vou tentar este aqui... não é fácil a gente mudar de um dia pro o outro mas a gente tenta... acho que a partir do momento que eu vejo que alguma coisa não foi bem ali... porque a gente erra (né?) graças à Deus nós não somos perfeitos... ah::: eu tento mudar alguma coisa.

Penha - agora... essa sua mudança ela é decorrente assim... de uma prática ou ela é decorrente desses cursos que você fez? esses cursos contribuem (...)

S - eu colocaria os dois

Penha - para ...

[

S - eu colocaria os dois

Penha - essas duas reflexões?

S - eu colocaria os dois a partir do momento que eu faço... no curso... eu tô ali trocando alguma idéia recebendo e colocando também o modo de trabalhar então quando eu vejo que... que ah::: fulano trabalhou ... eu já trabalhei desse jeito o resultado deu... um resultado (uai) porque não eu também não posso traba(lhar)... não que eu vá imitar há nas novas idéias que foi uma coisa satisfatória eu posso ou não tentar fazer (né?) e aí eu pude também... tá amadurecendo a cabeça da gente vai dando a gente condições a partir do momento que você vai... tomando domínio de determinados assuntos a cabeça também vai mudando pra... colocar... novos... como eu diria assim... novas técnicas... novas... aplicações dentro... da regência de sala de aula ().

Penha - não... você só adiantou um pouquinho o que eu já ia... tava lá na frente mas isso não é ruim não... é... é um tipo de... entrevista que a gente deixa mais livre mesmo quer dizer ela não é completamente livre porque eu tenho um esquema pra ela ...

S - umas colocações...

Penha - (né?) mas é... é pra isso mesmo... pra surgirem essas coisas... todas... e agora eu queria saber... assim mais especificamente como é que aparece... o seu interesse pela matemática como é que ele surge ... quando ele surge... se... você teve algum fator que contribuiu pra... pra esse interesse... se você atribui isso aí a alguma coisa... uma coisa (...)

S - a matemática ...

Penha - uma coisa assim espontânea

S - eu vejo a matemática assim uma... pra mim tem hora que a matemática é uma mágica... (sabe?) eu tenho uma idéia que a matemática (...)

Penha - a matemática ...

S - matemática (sabe?) e... e a curiosidade da gente leva a gente tem hora... a buscar coisas (né?) a... a... como eu diria assim... a curiosidade em querer saber o porquê como pra quê de onde vem... (né?) a história da matemática eu acho ela assim... não sei toda (né?) um pedacinho aqui ali... aí eu fico colocando assim... (né?) a quanto tempo atrás uma pessoa teve capacidade de pensar... interpretar desse modo... e chegar a esse ponto... então... aquilo ali me... me chama a atenção entendeu? como... como eu diria assim... fiquei... eu fico me imaginando eu queria () aparecer naquela época pra poder ver como é que as coisas... porque a gente acha que acontece tudo belo assim dá aquela ... luzinha e aparece não (...)

Penha - tudo prontinho...

S - pois é... foi depois de vários anos (né?) depois de vários estudos... de várias pesquisas (sabe?) então eu... eu vou mais assim pelo lado da... da curiosidade... (né) e eu tento passar essa curiosidade (pros) meninos... igual os meninos menores quando eu contei a eles quando surgiu o sinal mais... o sinal menos (né?) aí eles ficam assim::... aí uma vez um falou assim... nossa mas ela sabe tudo... isso pra mim... eu me senti () perto do menino porque eu não sei nada... eu ainda tenho muito que... que aprender (sabe?) então eu vejo a matemática assim por curiosidade só uma resolução da questão de saber que aquele momento de símbolos vai dar um número () é um resultado isso coloca () eu fico imaginando como é que surgiu isso o quê que passava na cabeça...(sabe?) eu (...)

S - eu acho que a curiosidade ela... ela puxa e quando eu pego uma atividade pra fazer um exercício e tudo... aí eu fico assim... aquela curiosidade me mantém ali em cima até ((risos)) eu conseguir... solucionar e resolver (sabe?) até eu conseguir chegar naquele... resultado aquele objetivo ...

Penha - é isso a... o problema serve pra isso aí mesmo (né?) é isso aqui você já adiantou um pouco também (...)

S - eu estou adiantando tudo ((risos)) (né?)

Penha - mas... é está adiantando tudo... mas agora... eu queria um pouco mais organizado como é que foi a sua trajetória como professor em que escolas que você atuou... você atuou na rede pública... na rede particular... se você vê alguma especificidade de uma e de outra... entendeu? é... como é que são os alunos... em uma ou em outra se você não tem essa experiência da escola particular tá sempre na rede pública... como é que foi essa trajetória do início até o fim

S - quando eu comecei na zona rural (né?) era meio assim um pouco difícil que lista de material nem todo aluno tinha o material e tudo eu era a Maria pidona da cidade porque eu pedia todo mundo caderno lápis borracha... e meus alunos tinham tudo porque eu era muito chata minha sala tinha que ser muito bonita pra incentivar os meninos... tudo que eu podia fazer pra incentivo até pasta cada um tinha sua pasta que minha mãe confeccionou uma sacolinha pra todos os meus alunos pra não ter desculpas de não ter... aonde colocar os cadernos eu bordava os cadernos (sabe?) era () era

coração era lua era sol aqueles desenhos que eu () no caderno dos meninos aquela... aquele... incentivo nos... nos cadernos dos meninos... depois de dois anos e meio na zona rural eu fui trabalhar com alunos da pré-escola... fiquei um ano com alunos da pré-escola.

Penha - então você tem uma trajetória na pré-escola.

S - na pré-escola fiquei lá um ano... aí eu achava (...)

Penha - mas aí já era na cidade ...

S - já era (...) já era na cidade no centro da cidade... eu achava a coisa mais engraçada porque eu não tinha () o menino tinha que ficar com aquele tanto de coisa () tinha primeiro que ver os conceitos... dominar os hábitos... então eu acho que eu cobre ((risos)) muito mais dos meninos do que tava... planejando porque eu já tinha dois anos e meio no... no turno de primeira série... então eu cobre um pouquinho mais mas era uma gracinha os meninos todos pequenininhos (né?) e tudo... depois eu passei no concurso aí eu fui e fiquei mais quatro anos.... mais... não... mais sete anos com turma de primeira série (...)

Penha - na pré-escola era particular?

S - não era na... no Mocambeiro

Penha - é? na rede estadual?

S - é na rede estadual... depois eu fiquei mais sete anos aí fiz o concurso (né?) fui pra uma escola fixa fiquei até então no cargo () ((o celular tocou))

S - aí eu fiquei numa escola fixa (né?) aí eu já fiquei mais segura porque eu já tava assim eu me sentia uma certa estabilidade não tinha aquela confusão de ficar todo ano... procurando uma escola... rodando por todos os lugares eu já me sentia assim mais... confiante... fiquei na... nesta escola... nesse meio tempo eu já tinha feito outro concurso já tava fixa em outra escola já tava em uma certa estabilidade.

Penha - isso aí já tinha quanto tempo que você já tinha formado?

S - eu já tava com... quase quatro anos.

Penha - no magistério...

S - no magistério... aí eu fiquei mais um tempo nesta escola e tudo e nesse meio tempo... eu tive experiência de dois meses Penha na escola... é... particular mas eu acho que dois meses é muito pouco pra falar de experiência porque eu tinha uma idéia da escola particular e a minha idéia foi toda por água abaixo a minha... expectativa na... como é que eu diria... o que eu imaginava que fosse... uma escola... eu senti que os meus meninos da escola pública... me davam muito mais do que os meninos da escola particular.

Penha - que ótimo...

S - (sabe?) eu achei que o retorno foi ... foram dois meses só... foi um período () que eu não quis ficar mais (sabe?) (...)

S - ninguém me tirou.

Penha - você não quis...

[

S - eu agradei muito a diretora pela oportunidade mas... infelizmente eu não... não queria ficar mais... eu não queria ficar porque eu não... não tava notando assim que o meu... o meu objetivo o meu resultado não estava me satisfazendo... (sabe?) e nessa... nesse período eu trabalhava lá em cima na Vila não é escola de peri(feria)... mas era bairro não era centro e os meus meninos de lá rendiam mais do que os meninos da escola aqui ... eles me mostravam ... eles me devolviam mais... (sabe?) do que... a... pode ser assim até a parte emocional também ela entra um pouquinho na... na regência da gente e tudo (né?) eu achei assim que... às vezes o pai e a mãe deixavam muita responsabilidade em cima da gente na escola... particular (sabe?) então no dia que eu

escutei uma mãe falar assim... a eu tô pagando a escola... vocês... () ela tinha que tá preocupada com o filho dela aí eu falei não... não é isso que eu quero eu prefiro lá os meus pequetinhos de pé no chão... (sabe?) eu acho que o meu resultado era mais... aí eu fui pelo lado... afetivo (sabe?) então eu larguei a escola particular porque eu senti assim que o que eu preparasse e olha que eu ficava noites e noites acordadas preparando... (sabe?) fazendo aquelas coisas... maravilhosas e tudo pra poder chamar a atenção... e eu não via achava assim que pra eles era pouco (sabe?) era descaso... eles ficavam muito preocupados assim com a roupa.... como o outro tava andando... eu achei que ficava uma coisa... eu me sentia superficial ali dentro (sabe?) eu não me sentia... bem...

Penha - não seria porque lá... seu trabalho era mais controlado... ou... ou não... não era isso você tinha a mesma liberdade...

S - não... eu tinha a mesma liberdade...

Penha - de criar de fazer o que você quisesse...

S - eu tinha até muito mais assistência do que a escola porque lá eu tinha... além da supervisora eu tinha orientadora... (entendeu?) eu... eu ficava na regência... () tinha professora de religião... tinha (sabe?) na outra escola fazia tudo (...)

Penha - você que fazia isso tudo?

S - até educação física eu dava (né?) trabalhava com os meninos da outra escola lá não tinha que ser professor de educação física separado ... os meninos tinham o melhor caderno o melhor material... () eu achei assim que... eu posso até tá enganada mas o meu lado afetivo nesse ponto ele foi muito forte (sabe?) eu me senti que ali eu era um zero à esquerda... (sabe?) eu senti assim que o que eu fazia pros meninos não tinha... coisa e nem tanto os meninos eram tão organizados como seus cadernos tipo o fato de ser escola (né?) imagem... a coisas assim... eu fiquei assim... eu me decepcionei... então eu acho assim que... que esses dois meses não posso colocar como experiência (...) tô colocando o meu lado... afetivo (entendeu?) eu achei que não era... eu não sei se é pelo fato de eu ter trabalhado em zona rural e os meninos (sabe?) me levavam () de ((risos)) todo dia eu acho que aquilo assim (sabe?) aquilo cativa a gente... aquilo é... é forte e eu levava (...) aquela coisa imensa pra eles e eles receberiam assim como se fosse nada (tá?) então eu achei não eu não sirvo pra trabalhar com essa classe assim muito... ()

Penha - ()

S - e os outros não eu acho que eu satisfazia mais o lado de () então o dia que eu escutei a mãe falando que ela tava pagando (sabe?) que eu me virasse com o menino aquilo pra mim assim... (sabe?) eu me senti ali... traída porque eu era ali professora eu não era () (sabe?) então enquanto eu () eu vou até te contar um caso assim que... que eu tinha mais até coisas com os meninos eu tive... vai te atrapalhar aí Penha?

Penha - não eu tô só controlando a fita.

S - eu tinha... é... igual lá na escola do bairro ficava aquela confusão de menino que chegava na sala fedendo xixi porque não tinha tomado banho... menino tremendo porque não tinha o que comer de manhã cedo... (sabe?) então aquilo ali não é que eu resolvi os problemas deles mas eu tinha como... ajudá-lo em determinados... (sabe?) então a mãe ficava.... Sara meu filho não tá... ele tá com dificuldade... eu saía de casa mais cedo mandava o filho dela ir mais cedo pra mim estudar com ele pra fazer dever (sabe?) então lá eu senti que tinha um... um retorno...

Penha - um retorno...

S - (sabe?) (...)

Penha - era mais necessária mesmo (...)

S - (sabe?) então eu::: eu::: não posso contar como experiência (...) mas o lado

assim afetivo ele foi::: (sabe?) () o triplo que eu ganhava na outra escola... (entendeu?) o pagamento da escola particular na época era o triplo do que eu ganhava no estado::: (sabe?) mas não sei não::: não ((risos)) me deu forças pra ficar (...) não.

Penha - na hora em que a gente... é::: escolhe o ensino (...) essa coisa... é lógico (né?)... no início (...) mas ela não é determinante...

S - eu trabalhei depois eu vim pro centro (né?) fiquei aqui no centro da... da cidade a nossa clientela é muito boa (sabe?) então eu já tinha uma bagagem... de::: cada ano a gente vai (né?) acrescentando aí uma... uma certa bagagem aí () eu tô no centro agora eu vou ter que me... desdobrar... então eu vou ter que dar o máximo de mim e cobrar dos meninos o máximo (né?) então às vezes eu tenho alunos que até hoje falam () primeiro era a matemática e quando eu vim pra aqui eu não vim como professora de matemática eu vim como ciências e::: a área de geometria pra completar o cargo (né?) depois eu fiquei dois anos só com geometria... de (...) quinta série.

Penha - de quinta à oitava (né?) ...

S - só de quinta série... só quinta série e tudo... até que depois foi diminuindo um pouquinho de tudo () outros professores foram aposentando e saindo eu consegui ficar... na regência (né?) de quinta à oitava... eu só não cheguei na oitava mas eu fiquei cinco anos na sétima (...) não sei quantos anos na ((risos)) quinta (né?) (...) e::: a sexta (...) eu tenho experiência de () (...) porque o noturno quando eu comecei no noturno foi sexta série adulto () a linguagem da gente com o adulto é totalmente diferente alguns queriam mesmo aprender (né?) () então... os meninos já são assim... muitos deles por causa da... o pai empurra porque tem que vim (né?) eles não tem ainda amadurecimento o quê que eles realmente querem com o estudo (né?).

Penha - é... um adulto já tem outra motivação (né?).

S - outra motivação e a minha clientela da... da zona rural (né?) da vila e daqui são totalmente... diferentes (tá?) daí com o tempo eu fui sentir que () realmente... que eu precisava mesmo... precisava de mudar alguma coisa... precisava de buscar mais alguma coisa... por isso que eu às vezes eu não fico presa no livro didático... didático eu achava que eu ficava presa no livro... eu (tava) perdendo alguma coisa... porque os meninos estavam precisando pouco... mais então eu começava a... procurar (sabe?) eu tenho sobrinhos que estudavam no Santo Antônio... no Batista... então eu (tô) sempre... pegando emprestado ((risos)) aqui e ali trocando idéias (entendeu?) então o que eu recebo lá eu vou passando pra cá (né) idéias que eu troco aqui e ali eu vou passando... pra cá.

Penha - pra cá (né?)... é aí tem a sua trajetória... e::: agora um pouco... agora eu já vou entrar nesse ano mesmo que você (tá) trabalhando com a sexta série... (tá certo?) isso você já tinha me falado só que eu quero deixar... é registrado... é::: como... como é que você pensa... seu planejamento do ano... se você faz um planejamento no início do ano... você segue o planejamento... quer dizer... é::: você (tá) realizando o que foi planejado... você vai além desse planejamento como é que você lida com esse... o planejamento... o::: que preocupações que você tem... na hora que você tá fazendo o planejamento que critérios que você utiliza (...)

S - geralmente aqui na escola a gente lida assim... todo final do ano o professor deixa relatado... como ele... até aonde ele chegou determinado planejamento então se eu... igual o ano passado... este ano eu peguei a sexta então eu vi o que foi anotado da quinta série o quê que poderia (né?) naquele período de preparação e tudo então a gente faz o planejamento baseado... primeiro que os próprios currículos que nós já temos (né?) na... na escola e tudo... então aí faz... eu faço o planejamento e tudo... o planejamento não é feito eu sozinha... eu o professor de quinta o professor de sétima o

professor de oitava... (entendeu?) aí ah::: na sexta série... regra de três ... porcentagem tem... ano passa/ esse ano que vai ser dado na sexta.

((interrupção de fita))

Penha - o que é importante nesse seu contato com os alunos... com a matemática... com o ensino... com a sala de aula... com os alunos.

S - primeiro a matemática... pelo fato da matemática ser uma curiosidade... (né?) e eu poderia ter feito uma plenificação até aqui na faculdade aqui eu garanto se eu tivesse feito uma plenificação aqui eu estaria com uma base assim excelente porque eu tenho colegas que fizeram aqui saíram com uma bagagem excelente (sabe?) mas como eu não fui motivada a fazer pelo fato de ser imposição () então eu não... realmente assim...() um dinheiro jogado fora (sabe?) é o que eu coloco... porque mesmo lá eu fiquei uma vez () aquela pilha de exercícios aquele monte de coisas a gente sentava com uma colega eu quando uma coisinha eu lembrava mas... outras não pegava (né) livros eu ficava... () então não foi um curso assim bem feito... às vezes hoje (né?) eu falo assim... se eu tivesse levado a sério poderia... (tá) me ajudando agora eu estaria com uma visão... que ia me dar muito mais base pra mim poder trabalhar (sabe?) mas isso também não me impede de ensinar ((risos)) () eu... coloco (pros) meninos na hora que eu (tô) na sala de aula que a matemática é uma coisa muito fácil... (sabe?) eu não faço ameaça não mostro que é ... não... então quando eu vou colocar () cê já assistiu uma demonstração eu tento deixar um ambiente assim bem... tranquilo pra eles e tento passar uma confiança às vezes eu lanço antes de dar o conceito eu gosto que eles vão colocando o quê que eles estão vendo pra eles... quando eu monto o conceito eu faço a construção do conceito com eles eu já sentia assim que eles falaram ali () de acordo que se eu colocar... às vezes eu fujo um pouquinho da linguagem matemática as vezes até pela compreensão do aluno porque eu falo determinadas coisas o aluno fica assim... uma vez eu usei a palavra o sinal que precede o menino ficou parado olhando pra mim ((risos)) esperando que eu explicasse pra ele (né?) porque às vezes o vocabulário deles também não (tá) de acordo com o vocabulário que a matemática exige (né?) a interpretação da matemática ela tem um vocabulário... próprio (né?) uma linguagem mais... mais da matemática eu diria assim (né?) eu não tenho muito conhecimento não... mas eu colocaria assim... quê mais... qual foi a outra questão que você colocou? Penha.

Penha - é... sobre o seu relacionamento com os alunos o que que você considera importante nessa sua relação com os alunos.

S - eu tenho... é igual eu te coloquei antes... eu tenho acima de tudo respeitar o meu aluno porque a partir do momento que há um respeito mútuo há uma troca... (né?) principalmente a confiança então o aluno começa também a... não vou dizer que ele vai gostar cem por cento mas já começa a ter uma visão diferente eu tenho um aluno de quinta série agora que a mãe tava conversando comigo ele já falou comigo que ele não gosta de geometria que é um (trem) chato (sabe?) e eu (tô) a geometria assim com dobradura com desenhos pra ver se chama mais... atenção eu coloco no meu lugar aí como eu fui fazer um curso forçado e não levei a sério o menino quando não gosta e eles são sinceros eles são francos (né?) e eu tento cobrar deles sim a aplicação daquilo que é colocado eu tento mostrar pra eles no dia-a-dia seu eu não faço então eu não dou aula de matemática aí ele fala "eu não gosto de matemática" então você não gosta de nada... porque o quê que você gosta "futebol" futebol tem matemática... aí colocando (né?) ah::: "eu gosto de andar no shopping" tem matemática "ah::: não tem" tem sim senhora no preço de uma roupa você pega a condução pra chegar lá se você marca a hora pra você pegar o ônibus de volta tudo está relacionado com a matemática aí eles começam a ver que realmente tá mesmo relacionado com a vida deles (né?) e tentar às vezes colocar o menino a usar também a aplicar a linguagem (tá?) que as vezes igual

quando eles pra trabalhar em... em grupo justamente quando eu vejo que ele não está conseguindo entender não é ali a::: aplicação ali não ele não consegue entender a linguagem então se eu falo lá precede outro fala sinal que fica antes do parêntese pra ele ali entendeu quer dizer... ele (tá) vendo uma troca (né?) então não basta a gente ter que () chegar perto eles sentem um pouquinho de tranquilidade (...) tem medo de perguntar então o trabalho com o colega faz com que ele perca (né?) eu gosto de colocar aquele... não vamos dizer que ele é cem por cento porque eu não acredito que ninguém é seja cem por cento o único que foi tá lá em cima então... é::: aquele aluno que sobressai mais tem mais facilidade de pegar as coisas (né?) ele trabalhando com outro ele vai dar muito mais dele pro colega... (entendeu?) e aquele colega que (tá) necessitando vai receber e vai conseguir... ir mais a frente essa é a visão que eu tenho assim do trabalho em... em grupo (sabe?) () mesmo do outro não é só aquela... troca ali de atividade não (né) ih:::... três alunos... um vai falando o outro vai anotando o outro vai notando as idéias ali... aquele que tem preguiça tem mais dificuldade no segundo no terceiro trabalho ele já vai... mas no quarto trabalho em diante ele já começa acompanhar ((o celular tocou))

S - eu acho que é isso mesmo tentar passar pra ele essa... essa importância da matemática (sabe?) que ele pode estar rela/ tudo é relacionado com a matemática dentro... da vida dele aplicação determinadas () às vezes o aluno "pra quê eu vou estudar isso?" eu tento achar ali na hora (né?) eu sei que (...) às vezes eu (estou) preparando o plano de aula onde eu coloco lá mais ou menos relacionado ((risos)) com o quê que o aluno vai precisar... porque se surgir a... a dúvida (né?) o questionamento que ele fizer eu já (estou) livre prontinho têm um que fala comigo assim "(você) tem resposta pra tudo Sara" aí eu... não é que eu tenho resposta pra tudo não gente porque realmente é... olha só (para você) vê... (né?) (...)

Penha - de fato você tem essa preocupação (...) não é todo professor que tem (né?) (...)

S - eu (estou) lá fazendo um bolo aí um menino... mas por que bolo? ah... um bolo que a gente comeu hoje no lanche... uma coisa diferente quer dizer eu (tô) mostrando o porquê (né?) o aluno me pergunta eu falo com ele assim não sei? ah::: lá na frente... não lembro agora... não... eu acho que (pro) menino pequeno igual o menino de quinta até sexta série que ainda está ainda começando a mudar eles gostam da resposta é ali... na hora pra depois eu acho que depois pra eles é:::... é muito longe (sabe?) eles gostam (...)

Penha - é verdade...

[

S - daquela coisa ali na hora ...

Penha - isso é verdade e pra eles é muito importante se saber que tem um porquê no que eles estão vendo no que eles estão... aprendendo... bom... nessa... nessa... nesse semestre... eu... nós va/ eu vou querer entrevistar pelo menos uns três alunos... então se você teria como me indicar alunos que você considera fracos... médios... ih::: é bons alunos... dentro da (...)

S - você (quer) três de cada um?

S - eu (estou) considerando bom como aluno responsável... que se esforça... que tem facilidade em... em como se diz assim... de assimilar o que... o que é transmitido... (sabe?) e que sempre questiona... sempre pergunta... eu acho que quando você pergunta sempre alguma coisa questiona... então (você está) (né?) você vai fazer algum uso alguma aplicação...agora médios (...)

Penha - médio fica mais difícil então vamos para os fracos então pra gente... ((risos))

[...]

S - agora médios eu teria... Vinícius... Fernando... Fernando me mostrou assim do ano passado pra cá ele cresceu desenvolveu amadureceu muito (tô) muito encantada com ele...

Penha - bom (né?)...

S - é mas não considero ele bom... eu considero ele médio porque foi através do (sabe?) eu acho mais () ele cresceu demais eu tô sentido ele () ((risos)) ih::: quem mais... Bruno.

Penha - tá bom porque seu tiver que chamar eu vou chamar um de cada grupo (entendeu?) aí depois eu vou querer que você assim o que fica mais fácil... poderia ficar por exemplo depois de uma aula... o que pudesse vir à escola um outro horário...

[...]

(fim da entrevista)

Comentários de Sara sobre duas de suas aulas

Sara – Observando... primeiro item... né... um erro na escrita do quadro... oh... a fala cansativa... a fala cansativa... eu não deixo o aluno falar... muito repetitiva as falas... agora... por quê dar aula desse jeito... eu acho que primeiro a demonstração é essencial... agora o jeito pode modificar... éh::... procurar modificar o jeito da aula... ou seja muitas vezes eu achava que se eu falasse mais o aluno gravava... né? A partir do momento que eu ficasse repetindo o exercício e falando tirando dúvida... o aluno iria... éh:: guardar mais fácil... mas com isso... fica uma coisa cansativa... e... eu não dou oportunidade pro aluno falar... não sei explicar o porquê desse jeito... é... a dificuldade de trabalho em grupo... e trabalhar... () eu acredito que hoje... existe alguma modificação... talvez... pela consciência de que se pode modificar alguma coisa ainda não sei bem o quê... e::... e essa modificação e ela tem que ser em benefício do aluno... eu acredito que existe um bom relacionamento com os alunos... e eu acho que esse relacionamento ele é importante... as modificações elas são necessárias... o que eu noto que poderia modificar... seria... deixar questionar... que o aluno questionasse mais... e dar tempo para ele responder... éh... não passar para ele muitas coisas já quase que prontas... deixar que ele tente resolver... eu acho que a partir do momento que ele tentar resolver... ele vai aprender com mais facilidade né? E... conseguir é... é... é... memorizar fixar o que tá sendo pedido...

4ª entrevista professora Sara 23/09/2003

Penha - então vamos começar outra vez o que que você achou...

Sara - vamos... primeiro... eu fiquei MUITO assustada... cê vai ver na hora que cê vir a fita você não vai entender muito isso não ... cê vai falar assim NOSsa senhora Sara tá meio doida... né?

Penha - não ... porque você vai complementar uma coisa ... vai complementar...

[

Sara - mas eu fiquei assim MUITO assustada... de ver assim () e eu achei cansativo sabe? Penha eu me senti assim... cansada de ficar vendo aquela coisa dava vontade de falar ... passar pra frente... sabe? sério ...isso está... cansando... e eu assisti com um monte de platéia sabe?... até meu pai tem a voz até do meu pai aí tem hora () pra ele falar e ele falou

Penha - ai que coisa boa...

Sara - aí... meus meninos sabe? todo mundo viu a fita... porque todo mundo queria saber o quê que era gravar as aulas ... que eu comentava né?... ai ... eu achei super cansativo... e eu observei que realmente eu não deixo meu aluno falar... não deixo ... e às vezes eu pergunto pro aluno responder mas eu fico tão ansiosa... que eu respondo pra ele eu nem deixo ele... responder sabe?... e eu notei o seguinte que às vezes eu falo TAN:::to que a minha fala cansa... e eu não deixo ele falar... então eu TE:::nho que colocar ELE pra falar... pra eu mostrar o lado dele até pra ajudar a fixar porque eu acho que a partir do momento que o aluno começa... ELE se questionar... eu acho que o meu trabalho vai ser melhor ...

Penha - mas você sentiu que eles::... que eles acharam cansativo?

Sara - eu nem sei se eles acharam... porque já foi assim...

Penha - (cansativo)... você sentia assim olhando pra eles...

Sara -... igual você colocou assim né O JEITO... eu não sei explicar esse jeito meu... eu não sei explicar... eu sei que hoje eu não sou igual era no princípio... eu já melhorei alguma coisa mas eu ainda tenho coisas ainda pra poder... modificar... entendeu?

Penha - você lembra... que no final do ano passado você já tinha essa percepção...

Sara - eu já tinha essa percepção e eu já comecei a ficar...

Penha - então você... essa fita... essa fita é do ano passado...

Sara - esse ano... mas eu acho que eu ainda não... não consegui ainda mudar... porque eu acho que é difícil a gente mudar de uma hora pra outra...

Penha - é... a mudança não é fácil...

Sara - mas eu TE:::nho consciência dessa necessidade... eu acho que eu já consegui mudar... sabe porque Penha... eu tava observando a fita eu tenho um relacionamento muito bom com meus alunos ...

Penha - tem ...

[

Sara - eu me relaciono muito bem com eles... sabe? eu acho que às vezes se eu ficar cansativa... isso não é chato pra eles... porque a gente tem um bom relacionamento... eu não sei pelo fato assim eu trato assim todos pelo nome... nunca chamei aluno pelo número...

Penha - você tem... você tem muito respeito por eles ...

[

Sara - sabe?... e eu do mesmo jeito que eu trato eu gosto de ser... tratada não precisa de eu alterar a voz não precisa de eu me... sabe? me exaltar pra poder conseguir nada eu acho que a gente tem um relacionamento bom ...

Penha - isso é verdade ...

Sara - então eu acho que eu podia aproveitar esse relacionamento que eu tenho com eles... sabe? e modificar mais alguma coisa...

Penha - mas modi...

[

Sara - mas pra fala assim HOje aGOra o que eu modificaria?... e eu acho que nesse ano eu já comecei fazendo questionamentos... sabe? igual semana passada eh... eu dei uma atividade... e os meninos... teve pai que ligou pra mim NOSSA SENHOra os meninos não deram conta de resolver... mas eu queria que eles... passassem... a ter ou seja que eles SE? questionassem a atividade já foi dada pra isso... porque eu acho que eu dou pra eles muito mastigado... e eles têm preguiça de engolir... então eu tenho que dar

as coisas MAIS cruas pra eles... até pra eles terem a curiosidade de querer descobrir...

Penha – hum... hum...

Sara - sabe?... eu acho que muitas vezes... a gente dá a coisa muito fácil então ela fica... ela perde a curiosidade ... perde a essência... então querendo () fica mais difícil né? difícil falar a coisa mas quando fica assim... que eu vou atrás que eu corro pra buscar... eu acho que fica uma coisa mais assim... sei lá ...eu vou formando um alicerce vou formando uma base a... a curiosidade ...a vontade... o interesse ele passa a ser... maior por aquilo sabe? cê tá entendendo o que eu tô querendo dizer?

Penha – estou...

Sara - eu acho que eu preciso jogar isso nas minhas aulas...

Penha - como é que era essa atividade?

Sara - tá? foi uma atividade de fração... eu dei fração de número... então eu dei fração... com um número desconhecido... né? fração de um número... e depois eu dei... a fração de um número desconhecido... se dois quintos... é:: é:: doze... qual é o número?... certo? aí eu coloquei se... um terço de um número... né? não... como é que é? um quinto de um número é oitenta e quatro... quanto é três quartos desse número quer dizer teria que descobrir o número pra depois achar a fração do número... alguns conseguiram não foram todos teve mãe... pai... e menino que ficou doido e já fui chegando na sala e já foram falando assim... nó... Sara aquela última questão tava difícil (demais)... sabe? então eu vejo que eu preciso de colocar coisas assim pra eles... eu acho que eu sou muito... muito materna muito mãe pra eles sabe?... eu fico::... não é passando a mão na cabeça não... mas assim... eu... dou as coisas muito fáceis pra eles... eu acho que eu tô precisando de... de parar de amassar feijão e deixar o bago inteiro pra eles terem o trabalho de... de mastigar...

Penha - mas e aí como é que seria isso na sala de aula?

Sara - eu não sei Penha e eu já pensei sabe... eu me questioneei como eu era antes... o que que eu tô fazendo agora... e como que eu poderia fazer... esse () ele é muito difícil... sabe? o que que eu poderia fazer agora... aí... eu tava observando... será que às vezes eu trabalho com cartaz eu trabalho (coisa)... eu acho que eu poderia começar a jogar assim situações... ainda mais agora na parte de frações... eu acho que é mais fácil de eu jogar situações... de coisas pra eles... trabalharem... porque é mais fácil pra eles... interpretarem porque eles podem desenhar...

Penha – certamente...

Sara - entendeu?... então eu tô começando assim a pensar... não consegui mudar tudo ainda não sabe? Penha então tenho muitos erros... do ano passado...

Penha - é muito... é muito difícil...

[

Sara - eu ainda tenho muitos erros do ano passado... mas eu... eu acho que eu ainda dei pelo menos assim uma... uma pincelada sabe? ... de querer... de reconhecer que eu preciso... mudar sabe? o como tem hora ... ele é muito... muito complicado

Penha - é... isso mesmo

[

Sara - sabe? porque às vezes a gente pensa que vai fazer alguma coisa... tenta fazer... eu ...eu fiquei meio assim... esse horário de () eu fiquei meio assim... preguiçosa... pra falar a verdade eu fiquei preguiçosa sabe? então eu... eu não fiz muita coisa...

Penha - isso aí... é ... é uma situação (diferente)... é por isso que nós paramos com... o acompanhamento...

Sara - eu notei por exemplo assim oh... eu trabalhei na... nesta fase desses

horários reduzidos nós trabalhamos com o cálculo de x... sabe? quando trabalhamos com igualdade... né? a ...a equação o primeiro membro e segundo membro... usei... eu usei até a palavra equação mais assim ... mais por demonstração... não entrei em detalhes porque... eles também não tinham nem como... colocar né?... e trabalhei as operações inversas... se no primeiro membro tá multiplicando vai pro segundo membro... né? dividindo... se tá somando vai pro segundo membro subtraindo e vice-versa... e nós fizemos um trabalho nos problemas... e eu achei assim que foi:... ficou um trabalho bom porque os meninos começavam a... pensar depois eu notei também... eu não sei colocar os meus meninos pra trabalhar em grupo não... eu não sei colocar responsabilidade no ombro deles não... eu tava olhando os trabalhos...

Penha - por quê isso?

Sara - não sei... eu não sei se é vontade de querer... andar depressa... sabe?... eu acho que com isso eu atrapalho os meninos... eu acho que é medo de perder aula e de alguém tá achando que eu não tô dando aula... sabe? eu não sei se fica a responsabilidade acima do... do ideal até daquele trabalho... sabe? eu notei... os meus meninos não sabem trabalhar em grupo não eu acho que eu também não sei trabalhar em grupo não... Penha... ((risos)) que vergonha eu tenho que aprender muita coisa

Penha - (muita coisa) é um aprendizado né?

[

Sara - eu acho que eu fico ansiosa... sabe?... eu tava olhando os trabalhos do ano passado e os trabalhos que os meninos fizeram esse ano... foi totalmente diferente... esse ano eles renderam mais do que ano passado... porque eu deixei mais pra eles se virarem... mesmo eu dando assistência eu parei de ficar indo... e tentando resolver... e falava “porque... que você acha que faz assim...” “pensa aqui vocês dois... vocês não são um trio?... vão pensando os três juntos...” lembro que no ano passado mesmo eu tava fazendo um trabalho... me perguntavam eu chegava e resolvia... eu não questionava os meninos... eu acho que eu coloco...

Penha – o que já é uma mudança...

[

Sara - hoje já eu coloco eles assim ... meio assim sabe? preguiçosos... querendo que eles trabalhem... mas não ensinando eles a trabalhar... é a mesma coisa de eu querer que a minha menina arrume a cozinha se eu não vou lá todo dia ensiná-la a arrumar a cozinha... sabe? eu notei que faltavam alguns elos... eu amarrar algumas coisas... porque eu nunca tinha observado isso ou melhor a gente nunca se observa né?... Penha - é... ainda não tá dentro do processo... a gente não ()

[

Sara - é uma coisa que... eu tenho um defeito... esse defeito meu ele é comum não só na sala de aula mas em qualquer lugar... a minha fala... eu tenho mania de ficar repetindo as palavras... meus meninos riem de mim... minha menina então () nó mãe você vai dar aula pra mim você vai falar é assim?... oh mãe você tá igual a professora de primeiro ano... falou... acho que é por causa disso eu fiquei tanto tempo na primeira... série eu peguei esse vício... de ... de fixar palavras fixar sílabas... entendeu? então o quê que eu vou fazer uma di... pros meninos completarem a palavra sabe?... eu vi isso é um defeito...

Penha - (no fim) você já está falando

Sara - sabe? quando eu me assistia eu já... sabe eu já tô dando aquelas dicas aquelas... quer dizer isso é um erro é um defeito... eu acho que isso aí é um defeito... sabe? eu tenho que corrigir esse... defeito não sei se esse ano eu cometi ele muito não porque eu não tinha prestado atenção neste erro né?

Penha - não é um erro né? é um hábito...

Sara - não ... mas eu considero um erro... né? agora e eu me perguntei muito como... como mudar... sabe? eu me perguntei e... não tem receita não Penha... mas eu quero...

Penha – não... não tem... não

[

Sara - eu até conversei com a Vanessa sábado e falei com a Vanessa... Vanessa eu sou uma pessoa muito preguiçosa... porque (ela) me deu uns livros e eu folheei eu nem li os livros todos que ela me deu olha como que eu sou preguiçosa... eu podia ter lido... me informado...

Penha - não mas...

[

Sara - eu folheei ali e busquei ali tanta ()... mas não assim mais... a fundo... sabe? a Vanessa tava com um livro aqui que... eu li e falei assim... nó Vanessa quando eu dava aula na primeira série eu já li essa frase... aí ela... nós começamos a falar sobre ele é () aí eu falei assim NÓ Vanessa sabe que eu sou preguiçosa e eu preciso ler muito... eu não tenho essa:... como é que FAla gente?... eu não sei se é tempo não vão falar que é tempo não que o tempo... a gente que faz o tempo da gente... mas eu acho que eu sou preguiçosa nesse ponto eu acho que eu preciso mais... leitura e outra coisa também que eu observei tinha... com relação ao vocabulário... eu tenho que resumir muito o meu vocabulário matemático que eu deixo ele muito pobre pros meninos... esse ano eu comecei a colocar pra eles usando muito o dicionário... aquele dicionário pequenininho da matemática... mesmo significativo igual os (meninos) usaram... simultânea... decomposição simultânea... aí eles não sabiam... então vamos procurar no dicionário... pra tentar levar o menino a... a enriquecer também o vocabulário... sabe eu já dava as coisas muito assim... eu já ia explicando direto... às vezes eu resumia muito aqueles conceitos... matemáticos... e simplificando muito as palavras pra ficar uma coisa mais fácil deles entenderem e pegarem... eu acho que quanto mais eu facilitava mais eles ficavam preguiçosos... eu fui trabalhando de um jeito onde eu... eu acho que eu deixei alguns preguiçosos... não sei se... querendo facilitar igual a gente querendo que o menino da gente ande depressa ou fale depressa... e você vai tutelando os processos... sabe?... e eu esse erro eu vou tentar:... corrigir ... eu acho que eu já... que eu prestei atenção...

Penha - ()

Sara - eu já trabalhei mais agora com fatoração () eu acho que usei a linguagem mais... sabe? mais a linguagem matemática mesmo... sabe? principalmente na geometria eu acho que eu tô usando mais a linguagem... sabe?

Penha - essa é uma coisa boa que a gente observa na sua aula... você usa uma linguagem correta... você insiste com os meninos na... definição... tá certo? agora... o quê que a gente acha com os dados das aulas do ano passado... eu não peguei as desse ano porque justamente eu não quero ainda... é:: me deixar contaminar pelo que cê já tá... fazendo... mas do ano passado... o quê que a gente:: nota essa:: essa questão os alunos... eles não têm espaço pra se manifestar... tá certo ? você já traz a aula MUIto arrumadinha de fato... fica MUIto presa ao conteúdo... tá certo ? e não há uma preocupação... de trocar idéias com os alunos de conversar mais com eles... sobre aquele conteúdo... e realmente...

[

Sara - até não há aplicação né Penha...

Penha - pra saber o quê que eles já sabem daquilo...

[

Sara - o quê que eles já sabem... é ...

Penha - o quê que eles entendem por aquilo... como é que eles vêem aquela coisa sobre o que você tá falando...

Sara - eu posso colocar assim como se fosse assim... vou trabalhar fração... () eu poderia começar com partilhas... eh::... divisões... como um pré-requisito pra eu iniciar... um trabalho... a idéia... né? aonde que eu divido alguma coisa... aonde que eu vou repartir alguma coisa ... qual o momento... e eles fazem isso o tempo todo...

Penha - o tempo inteiro...

Sara - o tempo inteiro...

Penha - eles usam muito as frações

Sara - né?... esse ano eu usei isso... eu usei isso na... (quando) eu introduzi... frações... entendeu?... não em todas as salas... por que a:: dezessete tá mais na frente do que as outras...

Penha - dezessete é a que eu tô seguindo?

Sara - é a que nós estamos trabalhando com ela... né?

Penha - é a quinhentos e dezessete né?

[

Sara - é quinhentos e dezessete... então já foi mais fácil assim pra poder... sabe? entender... eles já tinham uma NOÇÃO de numerador e denominador... então era mais fácil de falar... sabe? eu deixei eles colocarem como por exemplo denominador... quantas partes IGUAIS o inteiro é dividido?... então eu frisei bem o iguais... mas eu não falei... fui lembrando que que você lembra no denominador? quando... nós passamos da figura depois da conversa né?... daquela motivação... eu chamo de motivação... seria um... pré-requisito pra mim pra ter noção... o quê que eu posso::... buscar mais... né?... deles... aí depois nós trabalhamos... a... a... o desenho... do desenho à... representação... aí quando nós chegamos à representação é que nós fomos ver numerador e denominador... aí um falou a quantas partes iguais é... quantas partes? tanananan ai eu falei falta alguma coisa... vão pensar... e eu lembro que eu ainda peguei o o... comé que chama?... o giz... eu tava com um giz novo... coloquei aqui ó... coloquei os giz enfileirados né?... aqui é um inteiro... mas eu posso pegar esse inteiro e fui quebrando o giz e fui colocando nas posições quer dizer... os giz são do MESMO?:... tamanho pra se ter uma idéia de partes iguais... aí um lembrou e falou... aí eu coloquei o conceito que eles citaram... sabe? eu não tentei ficar muito presa àquele papelzinho ali não óh... né? também cê me dá um por cento de desconto? um por cento só?... o nervoso ()

Penha - né?... é uma ... e isso a gente observou... eu observei... numa:: numa entrevista que nós fizemos em dezembro... você tá passando por um momento de revisão da sua prática... e isso aliás me fez mudar... é... o meu objetivo com esse acompanhamento... e inclusive as minhas perguntas agora... o quê que eu quero... eu quero observar que as perguntas que você fez aqui... como que era antes ou seja quero observar com é que era a sua relação com os seus alunos... não a sala de aula... no ano passado... tá certo? ... e agora que você está...

[

Sara - eu acho que o relacionamento... ele é o mesmo... sabe?... eu acho que eu tenho um... em um::... não sei... eu acho que o relacionamento é o mesmo... mas tá mudando agora... que eu tô sentindo assim... é... é eu tentar colocar algumas coisas que eu sei que eu preciso de mudar...

Penha - a interação com os alunos...

Sara - com a interação por exemplo... deixar participar ... igual eu vi agora na fração COMO que eu deixo eles participarem mais... porque eu assisti as fitas (em junho) né?... então eu já tinha visto que... era cansativo né?... a voz () eu acho a minha

voz cansativa...

Penha - não acho não... ela é clara...

Sara - sabe? eu acho ela muito cansativa muito estridente... então quer dizer já a voz já é cansativa... a matéria por si... é um bicho pra eles... então eu tenho que... colocar como se diz assim... uma... uma varinha de condão no meio disso... eu chamo essa mudança uma varinha de condão... que vai satisfazê-los mas e a mim também... que às vezes Penha eu tava observando... eu me canso tanto falando... falando... falando... falando... que eu achava que eu ficava repetindo... repetindo... repetindo... ia gravar... eu não sei se é porque na minha época a gente... trabalhava mais pelo...

Penha - aprendia assim...

[

Sara - repeteco... né?... acho que isso ficou gravado em mim... sabe? então eu tentei... tentei não né?... eu ainda faço ainda... né? porque eu ainda não mudei ainda... totalmente não... mas eu percebo agora que é... cansativo ficar falando... é a mesma coisa ficar mandando o filho da gente toda hora escovar dente... né? Tira o chinelo daqui... (cê tá olhando) uma pessoa que te cobra alguma coisa duas... três vezes ela... aquilo passa a ser desagradável... como se você ... eu acho assim que o (achava) que... né? que... que quanto mais eu falasse seria melhor... é péssimo... é uma coisa que eu não quero... fazer mais... quero COBRAR deles... os conceitos SIM e TUDO... mas... uma coisa mais assim deles mesmo... e não eu ficar... falando e deixá-los ... falar agora...

Penha - mais... conversar... que eles também participem...

Sara - é participem...

[

Penha - dessa conversa... é isso que a gente mostra... mas em compensação eu acho que já em dezembro... você já dá mostra...

Sara - disso né?

[

Penha - de que... quando você citou até uma conversa que você teve com a Vanessa... de que você tava vendo as coisas muito () justamente...

Sara - () elaboração...

[

Penha - () muito pronto... pros meninos... então essa revisão da prática... ela realmente já... está sendo feita... que a gente nota...

Sara - olha eu comecei a geometria esse ano pelo cubo... já tinha começado

Penha - já é uma forma diferente de trabalhar...

Sara - né?... aí eu vi que... os meninos entenderam melhor.. ponto... sabe? segmento... principalmente na parte de segmento consecutivo num instante todo mundo pegou direitinho... né? porque você vê claro ali o:: segmento... né? e eu fiz na geometria... eu dei duas questõezinhas assim bobas... eu fiz aquele triângulo... com:: mais três triangulozinhos lá dentro... formando um triângulo... e perguntei quantos triângulos ... você está vendo na figura?... e um quadrado... partido um quatro... quantos quadrados?... né? tem um que colocou um... tem outro que colocou três... tem outro que colocou quatro... muitos colocaram cinco... né? eu achei bonitinho que um contou nove triângulos aí eu fiquei curiosa porque... como é que ele tinha conseguido vê isso?... aí ele (saiu pra mim) e foi partindo assim ((risos))...

Penha - ah:: e saiu dividindo...

Sara - entendeu?... aí eu falei não mas é sem dividir todos que você tá vendo assim (cê olhando e vê)... quer dizer tentando trabalhar também pra ver com a visão deles... né?

Penha - ter uma percepção importante... pra ser desenvolvida...

[
Sara - ter uma percepção importante... e a gente tem meninos que têm uma visão boa... eles desenham muito bem... quer dizer que eles

conseguem... né?... perceber bem as coisas

Penha - é MESMO nesse momento em que ele tá raciocinando de uma forma que não é correta... o fato dele explicar o que fez... o fato de você chamar a atenção dele... já é... importante ele FALAR sobre matemática é importante... já é importante... tá certo? vocês conversarem sobre o que ele fez

Sara - lá na dezesete tem o Rafael... a mãe dele é professora de português e línguas... ela chama (Lara)... “Sara... não sei o que que eu faço com o Rafael... o Rafael não quer estudar o Rafael não gosta de matemática de jeito nenhum”... aí eu já fiquei preocupada né?... quê o menino já não gosta... já é um ::...oitenta por cento negativo né?... quê... acima de tudo o gostar né?... ele gosta muito dele...

Penha – sei...

Sara - ele gosta muito de ler... ele gosta mais da área... de português... a área de matemática ele não gosta não... aí eu comecei (pra imprimir) ()... então eu comecei a passar as historinhas... como surgiu o mais... como surgiu o menos... que a matemática é uma história não aconteceu do dia pro outro e fui contar sobre os sinais como eles foram acontecendo... a transformação dos algarismos a escrito tantos anos até chegar... nos hindus né? e... como que foi o aparecimento como que o zero era:: foi importante a brigaiada que tinha por causa do ()... e o menino tomou um gosto pela matemática por causa das histórias...

Penha – hum hum:::

Sara - entendeu? aí eu percebo que como ele... outros também passaram a... colocar... quer dizer eu já usava esse sistema antes... aí eu pude ver que ficou uma coisa mais assim::... é um jeito... é uma técnica né? não sei se seria técnica ou método não sei como que eu iria chamar... assim do aluno... é... é:: levar o aluno a ter gosto... por aquilo... que muda... muitas vezes o hábito... faz o monge não faz?

Penha – faz...

Sara - mas se eu não criar o hábito... eu não vou ter o monge NUNCA... então às vezes... acho que o jeito de falar de... de mostrar... de falar que eu GOSTO né? mas eu gosto do por QUÊ... do que eu gosto... explicando o porque eu acho que isso vai chamando a:: uma atenção e isso eu não fiz muito na sexta série ano passado não... mas na quinta eu já... eu já fiz bem diferente

Penha - e você acha que tá funcionando...

Sara - eu acho que... pelo menos o Rafael () e como eu tenho visto outros lá também ... tá?

Penha - o que é mais... o que é importante na:: na quinta série... não é? tá começando uma fase... um estudo...

Sara - eu acho que a primeira coisa o (berço) né?... eu tenho um... um menino... os meninos da dezesete mesmo... qualquer sala eles falam né?... a gente escuta os barulhos... da (pulseira de Sara)... tá batendo aqui... nossa senhora tá rezando pro cês... aí eu já falo né?... sábado mesmo um aluno tava assim meio... tava assim pra mim... “fui no bingo ganhei uma bicicleta”... ai eu falei pra ele oh:: que coisa boa... “lembrei de você o tempo todo... que você fica fazendo assim... eu posso ... eu consigo... eu sou capaz... e toda hora eu fui falando... saiu faltavam cinco pedras... cê acredita que saiu as cinco assim de uma vez?”... aí eu falei que coisa boa quer dizer... que ele... alguma coisa ele...() pra ele... né? isso eu falo muito Penha... eu posso... eu consigo... eu sou capaz... sabe? eu falo pra eles... eu falava muito pra eles mas não falava pra mim não... agora eu

vou falar ((risos))... agora eu tou falando...

Penha - agora cê vai falar também tô ()...

[

Sara - sabe?... então eu acho que é assim... eu não sei Penha... e eu tô passando uma fase assim... ano passado eu passei por (aqueles problemas) todos né?... agora estou em caminhos mais... mais complicados sabe?

Penha - complicou em vez de facilitar?

Sara - não:: minha filha... eu caí na bobagem ()... Í ()... (...) esses meninos têm que ter raiva da matemática mesmo... a matemática é cansativa porquê... eu sou cansativa pra eles... sabe?

Penha - mas eu não sei se você é isso...

[

Sara - não... eu não sei se é o momento eu fiquei assim:: sabe? acho que a apreensão...

Penha - hum hum...

Sara - aí... agora não... agora eu vejo que eles falam... igual por exemplo há na nossa:...como é que fala?... cê perdeu foi o nosso conselho do... segundo do primeiro e do segundo trabalho que eu fiz na dezesete sabe?

Penha - hum hum

Sara - coloquei pra eles que... o que que a gente podia fazer pra melhora... o quê que eles achavam que eu poderia...

Penha - cê falou ()

[

Sara - fazer tudo... eles falaram... falaram ah... (não precisa melhorar muito) () e eu deixei eles falarem o que que eles queriam ... deles o que que eles precisam melhorar... aí eu falei () melhorar... tem isso... tem isso... aí eles ficaram doidos né? porquê... é () é rígido... ainda vai mudar... isso vai mudar... aquilo vai mudar... aquilo outro... e eu coloquei muito assim a participação:... deles... sabe? eu falei... eu quero vocês participando... não precisa ter vergonha de fita não precisa ter vergonha de gravador... não precisa ter vergonha de NADA.

Penha - isso você gravou? essa aula?

[

Sara - não... não precisa ter vergonha de nada... quero que quando tiver dúvida pelo amor de Deus pergunte... né?... vergonha pergunta não... que se eu pergunto e não falam nada...

((um homem avisa alguma coisa a Sara e ela diz ah... tá))

Sara - aí você não pergunta... eu acho que lá vai bem... quando é no outro dia cê chega sem fazer o dever por que você não entendeu... não tá certo... é a mesma coisa de você pegar uma informação... a pessoa não te informa... você vai ficar feito bobo... tá procurando o endereço de uma pessoa... aí fico tentando jogar assim na prática do dia-a-dia... acho que eu estou tentando trabalhar assim... não o lado do construtivismo não porque eu não conheço muito o construtivismo não... mas essa esse lado prático... pra eles... vivido... eu acho que fica mais claro pra poder... trabalhar...

Penha - ah:: o dia que cê tiver tempo... escreve pra mim esse:: essa aula...

Sara - ta...

Penha - faz um relato...

Sara - hum hum...

Penha - isso pra mim... me ajuda na hora que eu for... ler isso aqui ou na hora que for analisar... as fitas...

Sara - ta...

Penha - tá bom?... então... e... bom... o quê que eu queria pra hoje era isso a gente continuar... eu estou achando ...

Sara - a fita Penha eu acho que eu não gravei nem dez minutos...

Penha - não tem importância... qualquer coisa que você tenha feito já tá bom...

Sara - sabe?... eu fui assistindo... aí eu comecei a escrever eu falei eu vou escrever... não por que se eu escrever eu ficar preocupada com as concordâncias aqui e não vou prestar atenção... no que eu quero... a primeira fita eu assisti umas três vezes... sabe?... porque eu achei tão cansativo que eu fui ver de novo se tinha alguma coisa boa lá no fundo...

Penha - é isso que eu tenho que fazer... eu tenho que achar...

Sara - cê entendeu?... aí eu fiquei... eu fiquei... gente... mas que trem mais cansativo... aí fiquei... aí quando foi na terceira vez... aí eu consegui falar... sabe? eu falei até com a televisão ligada

Penha - o quê que você achou... hum hum...

Sara - erros no quadro... é::... cansativo enfadonho... coitado dos meninos ficavam escutando eu falando esse tempo todo... é desagradável sabe? aí eu... né? preoquei com concordância... ah tô falando... aí parava... olhava lá... aí voltava... escutava o que eu tinha falado... aí voltava de novo... aí () sabe?...

Penha - hum hum...

Sara - não falei muito não... falei uns dez minutinhos só...

Penha - não tem problema não...

Sara - acho que tinha... tá?

Penha -... é uma avaliação que eu preciso dela...

Sara - e as fitas eu não sei se eu rebobinei viu? () tá?

Penha - hein?... também não é grave eu agora tenho que ver... ó eu trouxe essas duas pra você... também pra hora que você tiver é::... tempo de ver... tá certo? e se você for fazer alguma avaliação... aí você fica com a fita se você for fazer alguma avaliação pode ficar com essas (coisas) que eu arranjo ()... você traz por escrito também que pra mim é... importante (...)

(fim da entrevista)

ANEXO 2 – TRANSCRIÇÕES DE AULAS

Transcrevo duas aulas de Sara, diferentes das que foram comentadas no texto, com o objetivo de mostrar que essas duas aulas são representativas das aulas de Sara. Transcrevo uma aula de Geometria da turma de 6ª série e uma de Aritmética da turma de 5ª série.

13/03/2003 3º horário aula da professora Sara turma 517 (5ª série)

Sara - o número quatrocentos e cinqüenta e seis mil trezentos e oitenta e dois na letra **a** o () pediu aí ... qual o valor absoluto do () valor ab...solutu qual o valor absoluto do algarismo oito?

Alunos – oito.

Sara – oito mesmo né? (...) não eu queria oito...() ele mesmo o oito... do oito é ele mesmo tá?

Aluno – mas tá certo?

Sara – qual o valor relativo do algarismo oito? o quê que é valor relativo? qual o valor relativo (...)

Alunos – ()

Sara – a ordem () (...)

Alunos – ()

Sara - a letra **c** Édson ...

Édson – qual o valor absoluto do algarismo cinco.

Sara – qual que é o valor absoluto do cinco?

Alunos – cinco.

Sara – Eliane... letra **d**.

Eliane – qual o valor relativo do algarismo cinco.

Sara – e qual que é o valor relativo dele? ... cinqüenta ... mil... porque ele está ocupando o quê (...) a quinta ordem que é a dezena de?

Alunos – milhares.

Sara – então ele vale ... cinqüenta mil a letra **e** ().

Aluna – qual o valor relativo do número dois.

Sara – qual o valor relativo do número dois?

Alunos – dois.

Sara – dois mesmo.

Alunos – ().

Sara – a **f** ...

Aluno – qual o valor relativo do algarismo seis.

Sara – qual que é o valor retativo do algarismo seis?

Alunos – seis mil.

Sara – corrigido o número um? alguma dúvida?

Alunos – não.

Sara – não? então o que é valor relativo de um número?

Alunos – é o valor ().

Sara – o que é valor absoluto?

Alunos – é o próprio valor do algarismo ().

Sara – o número dois...() leia o dois pra nós Ana Paula.

Ana Paula – qual é o valor do algarismo do quadradinho do número ().

Sara – então valores absolutos somados vai dar então () não é isso? mas existe um tal algarismo que ele é desconhecido () então se somamos sete mais oito mais o número () nós teremos vinte três tá? quando nós só temos sete mais dois () com mais seis... vinte e um qual é o valor (...)

[

[

Alunos – ().

Sara – alguém chegou a montar a operação?

Alunos – não.

Sara – não foi necessário não foi? então resposta... o algarismo(...)

[

Sara – o número três leia para nós ().

Aluno – diga o valor relativo do algarismo cinco no ().

Sara – então na letra **a** o número é o quê?

Alunos – quarenta e cinco.

Sara – só um minutinho aqui ... na hora que eu estava dando visto nos cadernos dois cadernos puseram isso aqui oh::...() elimina esse quarenta e cinco mas não tem igual a cinco não... tá? esse tracinho aqui na frente do número é pra vocês dar o resultado do valor relativo do número cinco não é uma igualdade não

() e a pessoa colocou como sinal de igualdade confundiu aí tá? conserta pra mim tem dois cadernos que eu vi isso aí faz o favor de consertar isso aí tá? na letra **b** Renata... qual é o número?

Renata – setecentos e cinqüenta e três.

Sara – no setecentos e cinqüenta e três Renata qual é o valor dos relativos do cinco?

Renata – cinqüenta.

Sara – cinqüenta... qual é o número da letra **c** Adriele.

Adriele – ()

Sara – oito mil...

Adriele – cinqüenta e um.

Sara – e cinqüenta e um ... qual é o valor relativo do cinco?

Adriele – cinqüenta.

Sara – na letra **d** ... Gustavo... qual é o número?

Gustavo – ().

Sara – qual é o valor relativo do cinco aqui no numeral? (...) ahn?

Gustavo – cinco mil.

Sara – cinco mil...na letra **e** ... Lucas.

Lucas – ().

Sara – qual é o valor relativo do cinco?

Lucas – ().

Sara – quinhentos ... e na letra **e** ... Lorraine qual é o número?

Lorraine – cinqüenta e um mil oitocentos e treze.

Sara – oitocentos e treze?

Lorraine – é.

Sara – qual é o valor relativo do cinco aqui?

Lorraine – cinqüenta mil.

Sara – cinqüenta mil... alguma dúvida no exercício três?

Alunos – não.

Sara – então as pessoas () eu não posso falar que quarenta e cinco é igual a cinco tá? () vamos lá número quatro... nós paramos em Lorraine ... Guilherme...

Guilherme – ().

Sara – () pronto pode falar.

Guilherme – ().

Sara – qual algarismo que tá ocupando a ordem das centenas?

Alunos – ().

[

Sara – qual que ocupa a ordem das unidades?

Alunos – sete.

Sara – Karine.

Karine – ocupa a ordem da dezena de milhar.

Sara – qual que ocupa a ordem da dezena de milhar?

Alunos – ().

[

Sara – então é o ...

Alunos – dois.

Sara – e a letra **d** Paulo.

Paulo – ocupa a ordem ().

Sara – qual que é?

Paulo – o um.

Sara – alguma dúvida aqui? então nós trabalhamos olhando só o quê a ordem no número cinco ...Charles.

Charles – dado o número quatro mil oitocentos e trinta e seis responda.

Sara – letra **a**

Charles – qual o algarismo de maior valor absoluto?

Sara – qual é o número de maior valor absoluto ().

Alunos – ().

Sara – letra **b** Rafael.

Rafael – ().

Sara – qual é o algarismo de maior valor relativo.

Alunos – quatro.

Pedro – ()

Sara – qual é de menor valor absoluto aqui?

Alunos – três.

Sara – Sérgio letra **d**.

Sérgio – qual algarismo de menor valor relativo?

Sara – qual é o de menor valor relativo?

Alunos – seis.

Sara – porque que é o seis?

Alunos – ()

Sara – terminamos o cinco nós vamos para o ... seis leia pra nós Marcos.

Marcos – calcule a soma dos valores absolutos dos algarismos dos ()

Sara – na letra **a** qual foi o número?

Marcos – dois mil trezentos e ().

Sara – qual é a soma dos algarismos aqui?

Alunos – três.

Sara – dois e três cinco e sete doze com mais um ...

Alunos – treze.

Sara – () qual é a soma aqui? () vinte e quatro... nove e um dez com mais oito dezoito com mais seis vinte e quatro letra **c** Ana.

Ana – ().

Sara – repete pra mim.

Ana – ().

Sara – qual é a soma aqui?

Alunos – vinte e cinco.

Sara – vinte e cinco seis com mais sete ... oito não é? com mais oito dezesseis com mais nove vinte e cinco letra **d**.

Aluna – ().

Sara – qual é a soma aqui?

Aluna – treze.

Sara – número sete.

Aluno – ().

Sara – () aqui tá pedindo a soma dos valores tá? (...) quantos Algarismos eu tenho aqui?

Alunos – cinco.

Sara – cinco al...

Alunos – garismos.

Sara – embora eu tenha Algarismos que se repete qual que é?

Alunos – ().

Sara – () primeiramente não esquecer que são números... Algarismos distintos tá?

Aluno – diferentes.

Sara – então vamos lá vamos começar com a Ana Paula... Ana Paula não Isabele () ... então qual é o maior número formado por dois Algarismos distintos?

[

Alunos – ().

Sara – agora Lívia () a letra **b**.

Lívia – maior número formado por ()

Sara – qual é (...)

[

Alunos – ().

TRANSCRIÇÃO DA AULA DA PROFESSORA SARA – 01/11/2002
TURMA 603

NT: A aula será na sala de vídeo e foi gravada em áudio e em vídeo. A transcrição foi feita da fita cassete por Valéria. São dela também as notas de campo.

Do vídeo (obs. de Penha): Sara escreve no quadro a data e o dia da semana. Os alunos anotam no caderno o que está no quadro e Sara corre a sala conferindo o que alguns escreveram. Ela avisa que vai trabalhar com os ângulos adjacentes, usando dobraduras e explica o significado de “lado comum”, “ser comum”. O exemplo de ângulos adjacentes, obtidos por dobradura, é um caso particular; os dois ângulos são congruentes.

Regras de transcrição: S – Sara, a professora; A – aluno ou aluna; As – alunos, quando mais de um responde ao mesmo tempo; ... qualquer pausa, vírgula ou ponto final; (sair de) hipótese do que se ouviu; :: - alongamento de vogal ou consoante; (...) indicação de que a fala foi tomada ou interrompida; [- vozes simultâneas; NO: notas do observador; NT : notas de quem está transcrevendo.

S – hoje nós vamos trabalhar com os ângulos adjacentes ... tá? ... e (que) trabalho com os ângulos adjacentes usando um pouquinho de dobradura ... eu vou pedir que prestem atenção para que ninguém fique com sua atividade errada ... tá certo? ... tem alguns que já alegaram que esqueceram o caderno ... não tem problema ... anota numa folha ... depois passa para o caderno ... tá? ... então agora de primeira mão ... tá? ... cada um vai pegar a sua folha ... tá? ...

NO: Sara distribui para os alunos meia folha de papel ofício azul.

A – professora ... vai precisar do caderno?

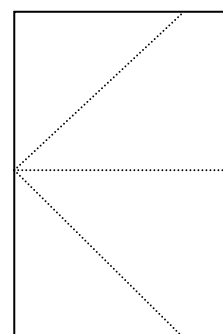
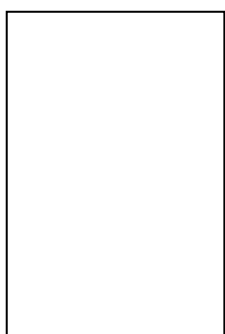
S – daqui a pouquinho vai ...

S – André ... e Fernando ... quero todo mundo virado pra frente prestando atenção ... oh gente ... vamos lá? ... primeiro nós temos aqui um pedaço de uma folha ... tá? ... no primeiro momento ... o que que nós vamos fazer com esta folha? ... nós vamos dobrar esta folha aqui ao meio ... tá? ... e amassar este meio ... vamos marcar com a mão assim ...e abrir essa folha novamente ... pronto?

NT: a folha foi dobrada ao meio e desdobrada, Sara mostra aos alunos a folha desdobrada. Na segunda dobra, ela junta duas pontas na dobra do meio. A cada dobra ela passa ela corre a mão sobre a dobra para marcá-la bem.

S – vocês vão fazer o traçado ... tá? ... pronto? ... agora vocês vão fazer pra mim o seguinte ... tá? ... vocês vão pegar esta parte aqui ... ó ... levá-la até aqui (...)

A – ()

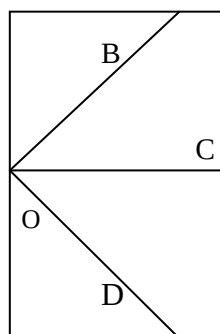


S – ela não ficou com esta marca? ... eu vou pegar esta parte aqui () ... levar esta aqui (...) isto mesmo ... até aqui ... retinho ... ó ... ó ... e marcar aqui ... ó ... tá? () ... sair do mesmo ponto ... (certo?) ... agora com o outro lado ... a mesma coisa ... se a gente observar agora nossa folha ... ficou com três riscos ... não ficou?

As – ficou ...

S – então nós vamos colocar esta folha em cima da carteira ... colocar uma régua ... a nossa folha ficou assim ... ó ... primeiro momento ... tá? ... com os três riscos ... nós vamos pegar a nossa folha agora ... tá? ... colocar em cima da carteira ... e vamos passar o lápis ou a caneta ... tá? ... em cima das linhas () ... ficou isso aqui ... não foi? ... então vamos passar em cima ... e vamos marcar pra mim estes pontos ... igual eu marquei esta linha aqui ... o ponto ó é o vértice da semi-reta ó bê ... da semi-reta ó cê e da semi-reta ó dê ... tá? ... o ponto ó nós ficamos com dois ângulos ... tá? ... vamos marcar aqui pra poder identificar o que que nós vamos trabalhar (...) ... pega a régua e passa em cima desta linha () ... ou lápis ou caneta ... depois ... coloque a folha no sentido aqui ... ó ... nesta posição da carteira ... mas este lado aqui onde sai as três semi-retas ... fixa o ó ... a primeira semi-reta vai ter o ponto bê ... que seria a semi-reta ó bê ... pronto? ... depois a semi-reta ó cê ... esta do meio ... e a semi-reta ó dê ... quem não tem a régua passa o lápis ...

NO: Sara prega no quadro, um papel que ela já havia preparado:



A – a primeira semi-reta é o quê?

S - ... ahn? ...

A – ()

A – a primeira ali é ó?

S – é o ponto ó ...

A – aí fica primeiro o quê?

S – bê ... a do meio cê ... e a última dê ... pronto? ... agora eu quero que vocês prestem atenção no seguinte ... quando nós traçamos ... tá ... a nossa folha e fizemos essa primeira dobra aqui ... olha esta primeira dobra ... nós achamos uma ... semi-reta ... um pedaço da reta aqui ... não foi? ... não foi? ... que é este lado aqui que nós temos o ó cê... não é isso? ... quando nós fizemos esta dobra aqui ... e marcamos ... nós achamos quem?

NT: os alunos respondem claro e com firmeza, OB e OD.

As – ó::bê ...

S – ó::bê ... quando nós marcamos este aqui ... nós achamos quem?

As – ó::dê ...

S – então agora prestem atenção ... quantos ângulos nós temos aqui? ... no nosso desenho?

NT: os alunos respondem baixinho da primeira vez e mais forte da segunda vez. Enquanto eles vão nomeando os ângulos, Sara vai apontando no desenho que ela pregou no quadro e que já está pronto. Enquanto ela aponta os ângulos no desenho, escreve no quadro: $\hat{B}\hat{O}\hat{C}$, $\hat{C}\hat{O}\hat{D}$.

As – dois ...

S – no nosso desenho (...)

[

As – dois ...

[

S – nós temos dois ângulos ... não temos? nós temos primeiro ... o ângulo ... $\hat{B}\hat{O}\hat{C}$... não é este o ângulo? ... e temos o ângulo (...)

As – $\hat{C}\hat{O}\hat{D}$...

S – $\hat{C}\hat{O}\hat{D}$... não é isso? ... agora preste atenção ... no ângulo $\hat{B}\hat{O}\hat{C}$ e o ângulo $\hat{C}\hat{O}\hat{D}$... existe uma coisa comum entre estes dois ângulos ... o que que é comum ... o que é de um e de outro ao mesmo (...)

A – tempo ...

[

S – tempo ... será que dá para a gente entender o que que é? ...

As – ()

A – o ó ...

S – o ó é um vértice ... tá certo ... é comum ... mas sem ser o vértice ... aqui ... o que que nós temos em comum?

S – a semi-reta ... (...)

As – $\hat{O}\hat{C}$...

S – $\hat{O}\hat{C}$ não é ela? ... a semi-reta $\hat{O}\hat{C}$... a semi-reta $\hat{O}\hat{C}$... ela pertence ao ângulo $\hat{B}\hat{O}\hat{C}$ e ao ângulo? ...

As – $\hat{C}\hat{O}\hat{D}$...

NT: enquanto fala, Sara aponta no desenho a semi-reta OC e sublinha, no que está escrito no quadro, a notação dos ângulos $\hat{B}\hat{O}\hat{C}$ e $\hat{C}\hat{O}\hat{D}$.

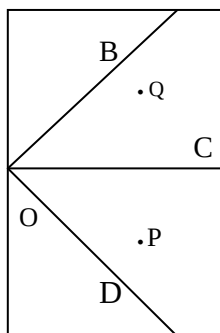
S – $\hat{C}\hat{O}\hat{D}$... não é? ... esta semi-reta aqui ... nós já vimos que o ângulo é formado de duas (...) nós já sabemos que o ângulo é formado por duas semi-retas e têm a mesma ... origem ... não é isso? ... e essa semi-reta $\hat{O}\hat{C}$ não é considerada um lado de um ângulo? ... se a gente for fazer aquela apreciação do ângulo nós temos ... lado ... não é? ... vértice ... não é isso? ... e a medida ... certo?

As – certo ...

S – concordam? ... então a semi-reta $\hat{O}\hat{C}$... ela é chamada de quê? ... o lado comum ... ela é a semi-reta comum tanto para o ângulo $\hat{B}\hat{O}\hat{C}$... quanto para o ângulo $\hat{C}\hat{O}\hat{D}$... esse lado comum tá? ... quando eu tenho um lado comum ... já achamos um lado comum e ainda no ângulo $\hat{B}\hat{O}\hat{C}$ existe um ponto interno que é o ponto ... quê ... um ponto ... nós temos um plano ... no plano traçamos um ângulo e lá tem este pontinho que apareceu lá ... o ponto quê ... tá certo? que está na região interna do ângulo ... então um ponto interno ao ângulo ... é o ponto quê ... no ângulo $\hat{C}\hat{O}\hat{D}$ nós temos a parte interna do ângulo e apareceu lá o pontinho ...pê ... esses pontos são comuns?

As – ... não ...

NT: a resposta acima foi pronunciada com um tom de voz baixo e de maneira insegura, em tom de dúvida. As próximas respostas dos alunos já estavam mais firmes.



S – o quê só pertence a que ângulo ?

As – $\hat{B}::\acute{O}::\hat{C}$...

S – $\hat{B}::\acute{O}::\hat{C}$... ele pertence ao ângulo $\hat{C}::\acute{O}::\hat{D}$?

As – não ...

S – não ...o ponto P pertence a qual ângulo ?

As – $\hat{C}::\acute{O}::\hat{D}$...

S – ele pertence ao ângulo $\hat{B}::\acute{O}::\hat{C}$?

As – não ...

NT: na sequência abaixo, enquanto falava Sara apontava no desenho que estava no quadro, os ângulos e os pontos internos.

S – não ... então nós falamos que estes ângulos possuem um ponto interno e estes pontos pontos não são ... comuns ... o quê é só do $\hat{B}::\acute{O}::\hat{C}$ e o P é só do $\hat{C}::\acute{O}::\hat{D}$... não são comuns ... cada um tem o seu ponto ... interno mas os pontos não são comuns tá? ... então nós podemos falar que o ângulo $\hat{B}::\acute{O}::\hat{C}$ e o ângulo $\hat{C}::\acute{O}::\hat{D}$... eles podem ser chamados de ângulos ad::::jacentes ... por quê? ... não possuem ponto comum e segundo possui ... o quê? ... quem falou isso pra mim aquela hora? ... Isabela? ... possui o quê? ... o mesmo ...

Isabela – ... vértice ...

S – vértice não ...

Isabela – a mesma semi-reta?

S - ... a mesma semi-reta que nós chamamos de ... lado ... possuem o mesmo lado ... tá certo? ... então ... o lado $\acute{O}::\hat{C}$... o lado $\acute{O}::\hat{C}$ ele é comum aos dois ângulos ... ele é ... seria chamado da lado comum ... ele pertence a um ângulo e pertence ao ... outro ... então esses ângulos $\hat{B}::\acute{O}::\hat{C}$ e $\hat{C}::\acute{O}::\hat{D}$... eles podem ser chamados de ... ângulos ad ...(...)

As - ... jacentes ...

S – até aqui deu para entender?

As – deu ...

S – quando que um ângulo é adjacente?

As – quando ele () do mesmo lado ...

S – ... tem um lado comum ... e ... não possui pontos comuns ... muito bem ...

[

As – ... tem um lado comum ... e ... não possui pontos comuns ...

S – quando é que o ângulo é adjacente?

As – quando tem um lado comum ...

S – ... tem um lado comum e o que mais?

As – ... não possui pontos ... (...)

[

S – ... e não possui pontos internos ... comuns ... então estes ângulos são chamados de ângulos ad::::jacentes ...

A – e se tiver outro ponto ... não seria adjacente?

S – ... outro ponto ...

A – ... ali ...perto do quê seria adjacente?

NT: Sara aponta, no desenho que está colado no quadro uma região próxima ao ponto quê.

S – ... outro ponto aqui?

A – por exemplo se tivesse o ponto pê e o ponto quê aí ...seria adjacente?

S – aqui?

A – ... é ...

S – aqui não tem dois pontos? ... tem esses pontos? ... tem esses pontos no ângulo de cá? ... esses pontos são comuns? ... o que que é comum?

NT: o aluno responde baixo, hesitante.

A – o que tem em um e no outro ... (...)

S – isso ... o que tem em um e no outro ... ele não é comum então não tem (...) vamos colocar aqui escrito ... agora ... o que nós já observamos ... (...) primeiro nós falamos que tem é ... o ângulo $\widehat{B\ddot{O}C}$ e o ângulo $\widehat{C\ddot{O}D}$... têm o que?

As – lado comum ...

S – lado comum ... quem é o lado comum desse ângulo?

As – $\widehat{O\ddot{C}}$...

S – a semi-reta ...?

As – $\widehat{O\ddot{C}}$...

S – $\widehat{O\ddot{C}}$... certo? ... depois o ponto quê ... o ponto quê é interno ... ao ângulo ... ele não é interno? ... ele só pertence a este ângulo $\widehat{B\ddot{O}C}$... não é? ... ela pertence ao ângulo $\widehat{C\ddot{O}D}$?

As – não ...

S – não ... depois o ponto pê ... ele é interno ao ângulo $\widehat{C\ddot{O}D}$... o pê ... só pertence a $\widehat{C\ddot{O}D}$... ele pertence a outro? ... não ... então ... neste caso aqui ... quando dois ângulos tem o mesmo lado e não possui ponto interno comum ... eles são chamados de ângulos adjacentes ... então nós falamos que ... o que que nós podemos escrever então? ... quando que dois ângulos são adjacentes?

A – quando tem o ponto comum e o lado comum ...?

S – então nós falamos que ... dois ângulos que tem ... um lado comum ... e não possui pontos internos comuns ... são o quê?

As – adjacentes ...

S – adjacentes ... deu para entender este lado então?

NO: Sara escreve no quadro “ $\widehat{B\ddot{O}C}$, $\widehat{C\ddot{O}D}$ tem lado comum $\overrightarrow{OC}$. O ponto Q é

interno ao ângulo $\widehat{B\ddot{O}C}$. O ponto P é interno ao ângulo $\widehat{C\ddot{O}D}$.

Dois ângulos que tem um lado comum e não possui pontos internos comuns são adjacentes.”

S – então ... enquanto vocês anotam ... nós vamos agora continuar ... só que agora nós vamos usar outro papelzinho ... aí eu vou pedir ... este papel depois vocês vão colar no caderno tá?

A – pode anotar?

S – pode anotar ...

NO: Sara distribui aos alunos outra meia folha de papel ofício. Agora é para ser dobrado ao meio e novamente ao meio, em duas dobras perpendiculares.

NT: a intenção é definir retas perpendiculares como duas retas que se cortam formando ângulos adjacentes congruentes.