

HERIKA NUNES TORRES FONSECA

**OS NÚMEROS RACIONAIS NOS ANOS INICIAIS
DO ENSINO FUNDAMENTAL:
INVESTIGANDO SABERES DOCENTES**

**Belo Horizonte
Faculdade de Educação da UFMG
2008**

HERIKA NUNES TORRES FONSECA

**OS NÚMEROS RACIONAIS NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO
FUNDAMENTAL: INVESTIGANDO SABERES DOCENTES**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-graduação em Educação, da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Educação.

Orientadora: Maria Manuela M. S. David

Co-orientador: Plínio Cavalcanti Moreira

Belo Horizonte
Faculdade de Educação da UFMG
2008

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

Dissertação intitulada **OS NÚMEROS RACIONAIS NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL: INVESTIGANDO SABERES DOCENTES**, de autoria de **HERIKA NUNES TORRES FONSECA**, analisada pela banca examinadora constituída pelos seguintes professores:

Profa. Dra. Maria Manuela Martins Soares David – FAE/UFMG – Orientadora

Prof. Dr. Plínio Cavalcanti Moreira - ICEX /UFMG – Co-orientador

Profa. Dra. Samira Zaidan – FAE/UFMG

Prof. Dra. Ana Maria de Oliveira Galvão – FAE/ UFMG

Belo Horizonte, 07 de outubro de 2008.

AGRADECIMENTOS

Ao chegar ao fim de mais esta etapa de minha vida, que me propus percorrer, sinto-me muito feliz, porque sei que sou vencedora. Tenho o coração muito agradecido e devo isso a muitas pessoas.

Agradeço primeiramente a Deus, por cuidar de mim durante todo o tempo, pela oportunidade de terminar o curso e pelas pessoas especiais colocadas em meu caminho nesta jornada.

Aos meus pais, Waldir e Elem, que na simplicidade dos seus gestos, sempre me deram apoio e entenderam as minhas ausências. Sei que estão muito orgulhosos por mais esta conquista. Devo a eles tudo o que sou.

Ao Bérthalo, meu esposo, pelo companheirismo, compreensão e incentivo. Sobretudo, por me entender e animar-me nos momentos de cansaço e de desânimo, sempre me fazendo sorrir e ver um lado bom em tudo.

As minhas colegas de trabalho da UNIVALE, especialmente Celeste, pelo grande apoio dado no início desta caminhada.

As minhas colegas de trabalho da Escola Estadual Júlio Soares, em especial, Andréia, que tanto me ajudou, substituindo-me em sala de aula em vários momentos. Eu não teria conseguido sem a ajuda dela.

Aos amigos e familiares, que, muitas vezes, não pude abraçar. Obrigada por compreenderem o momento pelo qual passei.

Aos meus queridos companheiros de mestrado: Milene, Diogo, Flávia Coura, Caroline e Flávia Trópia. Como foi bom conhecê-los e convivermos.

Meu agradecimento muito especial a minha orientadora, Professora Dra. Maria Manuela David, que confiou em mim, dando-me autonomia para construir este trabalho. Obrigada pelas valiosas contribuições, pelo incentivo quando me mostrava desanimada e pelos caminhos apontados ao me sentir perdida. Aprendi muito com você.

Também agradeço ao meu co-orientador, Professor Dr. Plínio Cavalcanti Moreira, pelas sábias contribuições.

Meu agradecimento a professora Dra. Ana Galvão, pelas sugestões nas aulas de Metodologia e pela leitura quando do parecer elaborado sobre o projeto de pesquisa.

As professoras integrantes da pesquisa: Andréia, Alice, Graça, Eva, Ivani e especialmente Ana, Eunice e Rosa, as quais estiveram comigo por mais tempo. A todas elas, agradeço pela confiança, pela disponibilidade e pela abertura à pesquisa. Essas professoras foram peças essenciais na construção deste trabalho.

Enfim, a todos que contribuíram de alguma forma para a realização deste trabalho, deixo aqui registrado os meus sinceros agradecimentos.

RESUMO

Este trabalho se desenvolveu na linha de pesquisa da Educação Matemática e teve como foco de análise *saberes e não saberes* sobre os números racionais dos professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental. O interesse por essa pesquisa se justifica tendo em vista a carência de estudos nessa área, capaz de aprofundar a discussão sobre a aprendizagem e o ensino dos números racionais nos primeiros anos de escolaridade. Assim, pretende-se investigar como os professores das séries iniciais do Ensino Fundamental se relacionam com esses números em prática docente; quais os saberes que orientam as práticas; como tais saberes foram construídos; e quais as dificuldades e as inseguranças enfrentadas no ensino desse conteúdo. O quadro teórico está embasado na necessidade de compreender o que são saberes docentes; como acontece a construção dos diferentes saberes; e, em especial, de que maneira são formados os *saberes* e os *não saberes* sobre os números racionais. Alguns estudos das áreas da Educação e da Educação Matemática, mais especificamente aqueles realizados por Tardif (2002), Fiorentini (1998), Shulman (1987), Gauthier *et al.* (1998), Moreira e David (2005) e Behr *et al.* (1983), orientaram tanto as opções metodológicas quanto a análise dos dados feita neste trabalho. O trabalho de campo se desenvolveu em duas etapas. Primeiramente, com um grupo de oito professoras, no qual se investigou como foi construída a relação dessas docentes com a Matemática Escolar. Nesse momento, resgatou-se, através de relatos orais e escritos, a forma como as entrevistadas se relacionaram com a Matemática enquanto alunas dos anos iniciais do Ensino Fundamental e dos anos posteriores de estudo, e enquanto docentes. Já na segunda etapa da pesquisa, que contou com apenas três professoras, em encontros semanais, através de estudos mais específicos sobre o número racional e também observação e filmagem de algumas aulas dessas professoras, buscou-se levantar *os saberes e não saberes* que envolvem o trabalho cotidiano com esses números. Teve-se como resultado final as principais contribuições ao campo da Educação Matemática, dentre as mais relevantes, a que aponta direções para um repensar da formação inicial e/ou continuada dos professores que ensinam números racionais nos primeiros anos do Ensino Fundamental.

Palavras-chave: Educação Matemática; Ensino dos números racionais; Saberes docentes; Desenvolvimento profissional dos professores dos anos iniciais.

ABSTRACT

This work was developed in the field study of mathematics education and aimed to analyze the knowledge and non-knowledge of rational numbers of teachers of the first years in Elementary Education. The interest in this research was due to the lack of studies in this area which is able to deepen the discussion on the learning and teaching of rational numbers in the first years of schooling. Thus this study investigates how teachers of first grades of Elementary education relate with these numbers throughout their practices; which knowledge guide their practice; how this knowledge was constructed; and what are the difficulties and insecurities faced during the teaching of this content. The theoretical frame is based on the need to understand the teachers' modes of knowledge; how the construction of different knowledge takes place, and especially how the knowledge and non-knowledge of rational numbers are formed. Some studies in the areas of education and Mathematical education, especially those done by Tardif (2002), Fiorentini (1998), Shulman (1987), Gauthier *et al.* (1998), Moreira e David (2005) e Behr *et al.* (1983), guided the methodological choices in relation to the analysis of data in this study. The research was divided into two phases. Firstly, the investigation aimed at discovering how the relationship of a group of eight teachers with the mathematical schooling was built. This investigation perceived, through oral and written reports, how the interviewees related with Mathematics as students of the early years of Elementary teaching and the following years of study, and as teachers. On the second phase of the research, only three teachers attended weekly meetings, and the goal was to identify the knowledge and non-knowledge that involve their everyday practices with rational numbers, which was done by studying these numbers and by taping some of these teachers' classes. The final results showed that the field of mathematical education should rethink the initial and/or continuing education of teachers that teach rational numbers in the first years of Elementary education.

Key-words: Mathematics Education; Teaching of rational numbers; Teacher's knowledge; Professional development of teachers in the first schooling years.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO: APROXIMAÇÃO DO PROBLEMA DE PESQUISA.....	09
1. ALGUMAS REFERÊNCIAS TEÓRICAS PARA A PESQUISA.....	21
1.1. Saberes e não saberes docentes.....	21
1.2. Os números racionais e seus diferentes subconstrutos.....	34
2. O TRABALHO DE CAMPO.....	39
2.1. A primeira etapa da pesquisa.....	40
2.2. A segunda etapa da pesquisa.....	45
3. ANALISANDO OS RESULTADOS.....	48
3.1. As memórias de cada professora.....	49
3.2. A relação das professoras com a matemática enquanto alunas e como professoras.....	54
3.3. Da busca para sanar as dificuldades encontradas em sala de aula.....	60
3.4. Sobre o saber construído na experiência.....	66
3.5. Perfil das professoras da segunda etapa da pesquisa.....	68
3.5.1. O perfil da professora Ana.....	69
3.5.2. O perfil da professora Rosa.....	70
3.5.3. O perfil da professora Eunice.....	72
3.6. Retomando a questão do livro didático.....	74
3.7. Retomando os diferentes saberes e não saberes das professoras sobre os números racionais.....	78
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	105
REFERÊNCIAS.....	111
APÊNDICE A – Grade curricular de um curso de magistério da década de 1980.....	116
APÊNDICE B – Relato escrito da professora Eunice.....	117
APÊNDICE C – Relato escrito da professora Graça.....	130

INTRODUÇÃO: APROXIMAÇÃO DO PROBLEMA DE PESQUISA

Neste capítulo introdutório, farei algumas considerações sobre aspectos da Educação Matemática no Brasil atual, buscando aproximá-las da minha situação cotidiana de trabalho – formação de professores. Em um segundo momento, apresentarei as questões que me levaram ao problema de pesquisa; exporei os objetivos da mesma e também a relevância deste estudo para o campo da Educação Matemática.

D'Ambrósio (1996) lembra que hoje se aceita com mais naturalidade que, por exemplo, alguns pesquisadores, os quais não são matemáticos profissionais, possam dar contribuições importantes para o desenvolvimento da matemática dita avançada. Alguns trabalhos que, muitas vezes, utilizam uma linguagem, uma forma de argumentação e uma concepção de rigor diferente da concepção dos matemáticos profissionais, vêm sendo publicados, em periódicos de renome, demonstrando que se começa a aceitar, pelo menos em certa medida, a existência de uma dimensão cultural na matemática.

Entretanto, essas modificações pelas quais a Matemática vem passando, ainda não se refletem, de forma mais evidente, no ensino dessa disciplina nas escolas de Educação Básica. Deve-se pensar também que essa não é a única influência recebida pela Matemática escolar, pois, existem momentos em que outras influências como, por exemplo, aquelas oriundas do campo da Educação geral, tornam-se aparentemente mais determinantes para o trabalho na escola do que as próprias influências do campo disciplinar específico.

Assim, nos últimos anos, o ensino da matemática tem seguido – ou pelo menos parece que tem tentado seguir – a mesma lógica das mudanças pelas quais a educação tem passado. Na contemporaneidade, muitas propostas curriculares para a Educação Básica tomam o aluno como o centro do processo ensino/aprendizagem, todos os esforços são voltados para que ele tenha sucesso em sua carreira de estudante e receba formação de indivíduo e de cidadão, considerando suas potencialidades. É por esse fato que, nos últimos anos, o ensino de Matemática tem sido alvo de constantes estudos. Buscam-se subsídios teóricos para a compreensão do processo ensino-aprendizagem dessa disciplina, com vistas a uma aproximação maior do que se considera que seria mais adequado para esse processo na atualidade. Os estudantes não são os mesmos das décadas passadas; têm outros desejos, outros desafios para vencerem e para finalmente conquistarem o seu espaço social.

Todas as iniciativas de reforma da escola pública básica brasileira, desta década, seja por parte do Governo central, estaduais ou municipais, agrupamentos e escolas isoladas inspirados por ideais em diversos campos políticos, confluíram para um discurso comum, mesmo que sabidamente com objetivos e estratégias bem diferentes. O centro das preocupações de todas as propostas pode ser apontado como sendo o de extensão do direito à escola para toda a sociedade, da escola como espaço de acesso à informação e a uma formação mais ampla de seus educandos. Procurarão também essas propostas maior sintonia da escolarização com as demandas de uma sociedade da informação e da tecnologia. (ZAIDAN, 2001, p.8)

Apesar de a autora se referir à década de 1990, o cenário educacional hoje tem sido regido com os mesmos objetivos. Ampliaram-se para a Educação Superior todas as propostas que, na década passada, restringiam-se apenas à Educação Básica. As preocupações, por trás dessas propostas, ultrapassam as fronteiras pedagógicas e metodológicas e se debruçam sobre fatores sociais. Vemos claramente essas mesmas preocupações nas pesquisas dos programas de pós-graduação em área educacional de algumas Universidades. Até na própria designação do programa da pós-graduação da Faculdade de Educação da UFMG é possível observar esse fato: “*Programa de pós-graduação em educação: conhecimento e inclusão social*”.

Temos percebido também que maior número de pessoas tem tido acesso ao ensino superior e, com isso, professores dos anos iniciais, que antes não tinham como cursar a graduação, hoje já têm essa oportunidade, seja por programas de democratização do ensino superior, seja pela necessidade de aprofundar conhecimentos diante do quadro exposto por Zaidan (2001). Aproximando esse quadro da minha realidade, destaco que tive oportunidade de acompanhar o processo de formação de um grande número de professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental. Esses professores cursavam Normal Superior e, em três anos de atuação nesse curso, como professora da disciplina *Fundamentos e Metodologia da Educação Matemática*, convivi com inúmeras experiências relatadas por esses universitários. A maioria deles já atuava como professor tanto na rede pública quanto na rede particular há alguns anos.

Essa dificuldade de ensinar matemática, presente nos professores dos anos iniciais, sempre foi detectada por mim, tanto em conversa com colegas da Educação Básica, onde ainda atuo como professora de matemática, em contato com esse grupo de professores, quanto em minha atuação como professora de matemática no Ensino Superior em diferentes cursos. Não me desligando totalmente dessa dificuldade dos professores com o ensino da matemática, que vai ser o tema central deste estudo, existem também as dúvidas dos alunos na aprendizagem que ficam evidenciadas de diversas maneiras. Isso pode ser constatado

através dos resultados das diferentes avaliações externas¹, aplicadas anualmente nos diferentes níveis da Educação Básica, e também dos dados do 1º Indicador Nacional de Analfabetismo Funcional em Matemática², divulgados em setembro de 2004 em que se avaliaram:

[...] habilidades de leitura e escrita de números e de outras representações matemáticas de uso social freqüente (gráficos, tabelas, escalas, etc.) e ainda a análise ou solução de situações problema envolvendo operações aritméticas simples (adição, subtração, multiplicação e divisão), raciocínio proporcional, cálculo de porcentagem, medidas de tempo, massa, comprimento e área. (FONSECA, 2004, p.15)

A avaliação dessas habilidades foi feita com uma amostra representativa da população brasileira com faixa etária compreendida entre 15 e 64 anos. Conforme Fonseca (2004), um quadro muito semelhante, no que diz respeito à distribuição das habilidades matemáticas básicas para fazer frente a demandas do dia-a-dia e das habilidades básicas de leitura e escrita, que haviam sido pesquisadas em anos anteriores, foi revelado. Os dados de níveis de desempenho demonstrados pela população podem ser considerados, em geral, como baixos. Fonseca (2004) destaca um resultado que chamou sua atenção de forma especial:

A indicação de que apenas 21% da população brasileira consegue compreender informações a partir de gráficos e tabelas, freqüentemente estampadas nos veículos de comunicação, é absolutamente aflitiva, na medida em que sugere que a maior parte dos brasileiros encontra-se privada de uma participação efetiva na vida social, por não acessar dados e relações que podem ser importantes na avaliação de situações e na tomada de decisões. (FONSECA, 2004, p.23)

Apesar de a pesquisa não ter sido feita especificamente com estudantes, pois visava investigar a população brasileira como um todo, considero seus resultados de suma importância, pois, uma grande parcela dessa população já estudou matemática na escola, pelo menos durante alguns anos. Para mim, é preocupante um quadro de habilidades básicas, necessárias no cotidiano da maioria dos cidadãos, como esse colocado por Fonseca (2004), estar em deficiência entre jovens e adultos, os quais deveriam estar ou estão inseridos no mercado de trabalho. Mediante esse tipo de resultado, buscamos conferir a culpa a alguém ou a uma instituição. Mas, geralmente, recaímos sobre a atuação do professor.

¹ Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica (SAEB), Prova Brasil, Exame Nacional do Ensino Médio (Enem). Para maiores esclarecimentos ver: www.inep.gov.br.

² Pesquisa realizada pelo Instituto Paulo Montenegro em parceria com a ONG Ação Educativa, sendo a primeira que contemplou as habilidades matemáticas, depois de outras que haviam pesquisado as habilidades de leitura e escrita.

Sabemos que o professor não pode ser considerado como o único, nem mesmo o principal responsável por essa situação, conforme indica toda a discussão dos dados organizada por Fonseca (2004). Entretanto, apesar de todos os outros fatores envolvidos, o professor ainda pode ter um papel importante no desenvolvimento das habilidades básicas da população brasileira, a qual tem um acesso cada vez mais generalizado e prolongado à educação escolar. Ao retornar, mais uma vez, a minha experiência e a minha própria formação, torna-se inevitável me perguntar como a formação dos professores ocorre atualmente. Para melhor compreender esse quadro, faz-se necessário retomar alguns aspectos históricos dessa formação.

Segundo Campos (2007), no cenário de redemocratização, nos anos 1980 e a partir da elaboração da Constituição de 1988, é retomada a discussão a respeito da educação brasileira no Congresso Nacional. Esse autor enfatiza que a formação de professores assume a centralidade na reforma da educação e, estrategicamente, o governo assume o controle das propostas que começariam a ser implementadas: a formação de professores em Institutos Superiores de Educação.

Com a nova Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDB –, Lei n.9.394/96, no seu Art. 63, traz a figura institucional dos Institutos Superiores de Educação – ISE – e do Curso Normal Superior. Em princípio não se entendia como funcionaria a nova figura dos ISEs e do CNS. Após a edição do Decreto n.3.276, de 06 de dezembro de 1999, quando na sua primeira versão no Art. 3º explicitava que a formação de professores da educação infantil e dos anos iniciais da educação infantil se daria “exclusivamente” nos ISE por meio dos CNS. [...] Após uma saraivada de protestos das entidades, universidades e do movimento docente, o presidente, à época Fernando Henrique Cardoso, revisa a questão e edita o decreto n. 3.554/99, publicado em 07/08/2000, o qual modifica o termo “exclusivamente” para “preferencialmente” tentando assim conciliar a concepção imposta aos cursos de pedagogia sobre a formação do professor da criança pequena. (CAMPOS, 2007, p. 60-62)

Campos (1997) justifica que, nos anos 1980, os pedagogos assumiram a docência do ensino de 1ª a 4ª série como uma conquista de mercado de trabalho e que, com essa lei, ainda que implicitamente, ficou descaracterizada essa conquista. Desde 1996, várias Resoluções e Pareceres têm sido acrescentados à legislação sobre a formação do professor para a educação básica, com o intuito de esclarecer pontos equivocados, mas, de acordo com Campos (1997), a legislação é extensa e continua muito confusa. Hoje, os professores dos anos iniciais têm sido formados nos cursos de Pedagogia, que têm como objetivos

principais a formação para a gestão e para a docência; entretanto, ainda existem alguns cursos Normal Superior, funcionando em Universidades.

Por vários anos, antes de me graduar em Matemática, trabalhei como professora na Educação Infantil e nos anos iniciais do Ensino Fundamental, apoiando-me no título de docente oferecido pelo curso de Magistério, no segundo grau, hoje chamado Ensino Médio. Nessa época, fim da década de 1980 e início da década de 1990, a formação de professores para atuar nos anos iniciais do Ensino Fundamental, dava-se em blocos de saberes, de conhecimentos distintos e desarticulados; não existia ainda articulação entre as diferentes metodologias estudadas e os conteúdos instrumentais³. Existiam as disciplinas de Matemática, Língua Portuguesa, Geografia, Didática Geral e as Didáticas de cada uma dessas disciplinas específicas citadas⁴. O professor de Matemática Instrumental, o de Português Instrumental e o de Didática, por exemplo, pareciam não se comunicar muito entre si, nem se esforçar para articular esses conteúdos. Mais tarde, enquanto professora no Normal Superior, em conversas informais que mantinha com meus alunos, continuava percebendo que a maioria daqueles que já atuavam como professores, nos anos iniciais do Ensino Fundamental, tinham tido essa mesma formação.

Pimenta (1999) cita:

Na história da formação de professores, esses saberes têm sido trabalhados em blocos distintos e desarticulados. [...] É época houve do predomínio de saberes pedagógicos. [...] É época em que a pedagogia, baseada na ciência psicológica, se constituiu como uma psicopedagogia. Outras vezes, foram as técnicas de ensinar. [...] Em outras épocas, assumiram poder os saberes científicos. (PIMENTA, 1999, p.24)

Essa formação, devido à fragmentação ou ao predomínio de alguns conteúdos sobre outros, sempre trouxe conseqüências que comprometiam e que ainda comprometem o processo de formação desses professores. É comum ouvirmos os professores dizerem que, quando terminaram a formação inicial e partiram para a prática, não sabiam o que fazer com as teorias, ou que sabiam alfabetizar, mas não tinham a menor idéia de como trabalhar com a matemática. O professor formador⁵ geralmente era um pedagogo, com conhecimentos matemáticos limitados e, na maioria das vezes, sem nenhuma relação com o campo em que

³ Intitulo conteúdos instrumentais os conteúdos específicos de cada disciplina, direcionados ao ensino nos anos iniciais. Esses conteúdos eram chamados, pelos professores e alunos, instrumentais na minha formação inicial, no curso de Magistério de Primeiro Grau.

⁴ Para maior esclarecimento, veja em anexo, o verso de um certificado de conclusão de curso de Magistério, contendo sua grade curricular.

⁵ Chamo de professor formador os professores que atuam em cursos de formação de docentes.

seus alunos iriam atuar, ou seja, muitos professores formadores não tinham nenhum contato com a escola pública, nem conheciam as prováveis escolas que boa parte de seus alunos teria como campo de trabalho. Nesse sentido, os professores formadores foram criticados e desacreditados pelos seus alunos.

Talvez pelo fato de o campo da pesquisa em Educação Matemática ainda não ter alcançado muita visibilidade, naquela época, já existia discussão de questões relacionadas com a alfabetização nos cursos de formação de professores, o que deixava as demais disciplinas escolares em segundo plano. Falava-se todo o tempo de um ambiente alfabetizador, do qual a matemática não fazia parte e, todos os esforços eram direcionados para a aprendizagem da leitura e da escrita, de acordo com uma concepção vigente na escola e na família de que nos primeiros anos de escolaridade somente a alfabetização era o essencial. Além do mais, na matemática, a maior ênfase era colocada na necessidade de se memorizar a tabuada para poder aprender a fazer as contas.

Eu podia perceber que essa concepção persistia entre os professores que cursavam Normal Superior e, só com esforço, conseguia com eles algum espaço para fazer uma discussão mais ampla em torno da importância da matemática no processo de formação das crianças.

Andrade (2005) trabalha a iniciação matemática e a alfabetização diretamente relacionadas e, segundo ela, essa é uma questão central nos atuais estudos sobre Numeramento⁶. Percebo, entretanto, que, até hoje, isso ainda não é suficientemente discutido nos cursos de formação de professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental, onde deveria ser uma questão central.

Outra questão freqüentemente mencionada pelos professores, que eu via como mais uma possível causa das dificuldades dos docentes, relacionava-se com algumas mudanças que vêm acontecendo no próprio sistema escolar para as quais os professores não conseguem dar respostas satisfatórias. Diante disso, a importância atribuída aos conteúdos escolares também mudou consideravelmente nos últimos tempos. Hoje, de acordo com a grande maioria das propostas curriculares vigentes, a principal preocupação ao ensinar os conteúdos disciplinares, deve ser a de trabalhar com esses conteúdos e de contribuir para a formação de cidadãos críticos, conscientes, autônomos, criativos, capazes de gerenciar suas limitações, de fazer escolhas e de buscar caminhos para a construção de uma sociedade justa. Isso me levava a perguntar se parte do incômodo sentido pelos professores, que ensinam

⁶ Para maiores esclarecimentos ver: Fonseca (2005).

matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental, não estaria relacionado com a dificuldade em situar e dar sentido à disciplina, diante dessas características que essa nova sociedade demanda.

Em conformidade com D'Ambrósio (1996), quando se apela para os aspectos históricos e culturais da matemática, provavelmente essa abordagem não interessará ao aprendiz que tem objetivos mais imediatos, assim como uma abordagem utilitária da matemática não interessará ao aprendiz que a encara como um desafio intelectual. Está claro que é relevante haver um equilíbrio entre esses dois aspectos. Mas ele não é fácil de ser alcançado na prática; por isso, eu me pergunto se esses professores têm consciência da importância desse equilíbrio e quais as lacunas/dificuldades que sentem quando procuram atender os diferentes anseios de seus diferentes alunos.

Com a exigência da nova LDB⁷ ao professor atuante na Educação Básica ter formação em nível superior, percebo avanço no aspecto específico da formação matemática dos professores dos anos iniciais, uma vez que se abrem mais possibilidades de interlocução entre os pedagogos e os professores de matemática. Com efeito, em decorrência da nova lei, começa a surgir probabilidade de docentes com formação específica em Matemática, Português, Biologia, História, etc., ensinarem nos cursos de Pedagogia, sendo que muitos de áreas específicas já têm alguma interlocução com a área da educação. Questões como: “O que se deve ensinar de matemática?” “Como ensinar?” “Para que ensinar?”, começam a permear essa interlocução, embora de forma um tanto incipiente por enquanto. Saliento que essa é a retomada de uma discussão que começou com Platão e Isócrates na Antiguidade. Por um tempo, ficou como que intacta, sem alcançar grande desenvolvimento e, finalmente, como mencionei acima, volta nos dias atuais:

É com Platão e Isócrates que assistimos ao nascimento de uma discussão pedagógica [...] Algumas das questões que orientam essa discussão são:

- O ensino mais adequado seria o teórico ou o mais voltado para as questões práticas?
- Que tipo de educação desenvolveria mais o pensamento do estudante: a educação literária ou a filosófica, em que as matemáticas desempenham um papel fundamental?
- Escrever sobre determinado tema, tentando manter um todo coerente e articulado, não desenvolveria mais o pensamento que o trabalho com raciocínios lógicos sobre um tema abstrato, sem ligação com o contexto social? (MIORIM, 1995, p.21)

⁷ LDB: Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (1996).

O aprofundamento dessas questões, bem como da discussão sobre a formação de professores, continua contribuindo para o desenvolvimento do campo da Educação Matemática, que se consolida nos últimos anos. Para isso, também têm contribuído muitos estudos, os quais procuram estabelecer relações entre os diferentes atores e intervenientes nesse campo, como, por exemplo, os que discutem a necessidade de se conectar a formação dos professores com a prática de sala de aula. Em conformidade com Tardif (2002), o cotidiano dos professores não é somente um lugar de aplicação de saberes produzidos por outros, mas também um espaço de produção, de transformação e de mobilização de saberes que lhes são próprios. Percebo, assim, que essa conexão com a prática se torna ainda mais interessante e necessária, quando, muitos dos professores em formação, como ocorre normalmente nos cursos onde atuei, já têm alguma experiência docente que poderia enriquecer a discussão feita pelo professor formador.

Com relação a essa discussão das conexões entre a prática docente e a formação dos professores, Moreira e David (2005) levantam o seguinte questionamento:

A nosso ver, uma questão fundamental no contexto da análise das conexões entre a prática docente, a formação na licenciatura e a Matemática Escolar é a seguinte: a prática produz saberes; ela produz, além disso, uma referência com base na qual se processa uma seleção, uma filtragem ou uma adaptação de saberes adquiridos fora dela, de modo a torná-los úteis ou utilizáveis. Mas será que a prática ensina tudo? (MOREIRA e DAVID, 2005, p.42)

Se a prática produz saberes, o professor de matemática dos anos iniciais do Ensino Fundamental, independente de sua formação nessa área ter sido mais frágil ou mais sólida, necessariamente aprende algo com essa sua prática. Mas será que essa prática no ensino da matemática é o suficiente para que os docentes se sintam aptos para processar a seleção do que ensinam? Será que essa prática docente tem ensinado aos professores como fazer conexões daquilo que ensinam com o cotidiano dos alunos? Desses pontos, começam minhas indagações enquanto pesquisadora.

O presente trabalho surge diante desse contexto mais amplo que acabo de expor e das inquietações suscitadas a partir da minha atuação como professora no curso Normal Superior da Universidade Vale do Rio Doce – UNIVALE – no período compreendido entre fevereiro de 2004 e dezembro de 2006, e também como professora de matemática da Educação Básica na rede Estadual de Ensino desde o ano 1998. Passo agora a relatar mais detalhadamente algumas situações específicas que me motivaram a fazer esta pesquisa.

Comumente, o grupo de professores que cursavam Normal Superior se referia à matemática utilizando vários “estigmas”, muitas vezes ouvidos por nós. Frases do tipo: “Não sei matemática”, “Não gosto de matemática”, “Faço de conta que ensino matemática” e “Quando não sei o conteúdo, deixo para o final do ano, porque aí não dá tempo e o professor da série seguinte ensina, ou levo um jogo para a sala e a supervisora não poderá dizer que não trabalhei o conteúdo”, eram corriqueiras em minhas aulas de *Fundamentos e Metodologia da Educação Matemática*. Essas colocações muito me assustavam e incomodavam, pois evidenciavam que a relação dos meus alunos com a matemática não era muito tranqüila. Eu ficava a imaginar como seria o trabalho deles em sala de aula, tanto os que já eram professores quanto os que se tornariam após a graduação. Portanto, só aumentava a minha desconfiança de que a matemática não era vista por esses profissionais como necessária ao desenvolvimento das crianças.

Minha atuação na Universidade, convivendo com professores que ensinavam matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental e que demonstravam uma relação difícil com essa disciplina, fez surgir em mim um interesse especial pela pesquisa na área da Educação Matemática. Nessa perspectiva, minha inquietação me levou a solicitar alteração do meu campo de trabalho na Educação Básica da rede estadual de ensino, conseguida junto à direção da escola em que trabalhava. Essa foi a saída que encontrei para, naquele momento, satisfazer minha curiosidade diante dessas questões, pois não tinha outros meios para fazer investigação com professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental; seria necessário estar lá, junto deles, na prática. Porém, como isso não seria possível naquele momento, optei por observar os alunos que acabavam de sair dos anos iniciais. Passei então a atuar como professora de matemática na 5ª série, com a finalidade de investigar de perto, ainda que informalmente, quais conhecimentos os alunos tinham construído e qual relação com a disciplina tinham desenvolvido até aquela série, sob a influência dos professores dos anos iniciais. Essa mudança me permitiu detectar que alguns alunos tinham construído um bom relacionamento com a matemática, sentindo prazer nos momentos em que trabalhávamos juntos. Já outros não; diziam que não gostavam da matéria. No entanto, essas “descobertas” não sanaram todas as minhas dúvidas.

Foi então que resolvi fazer uma pesquisa mais sistemática, ingressando no curso de Mestrado. Construo um projeto de pesquisa voltado para os saberes docentes sobre a matemática daqueles que a ensinam nas escolas. Como se trata de um tema muito abrangente e há necessidade de me focar em um domínio mais restrito, escolhi *os saberes sobre os*

números racionais, pois professores sempre diziam que entre os conteúdos que julgavam mais difíceis para ensinar se encontravam as frações e os números decimais.

Passo então a pesquisar, de forma mais sistemática, qual a relação que professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental têm com a matemática, como essa relação foi construída e, em um domínio mais restrito, a relação que esses docentes têm com os números racionais. Meu interesse por esses números se justifica por ser um conteúdo considerado complexo pelos professores, mas que, segundo os PCNs de Matemática (1997)⁸, é um dos principais conteúdos a ser trabalhado nos anos iniciais de escolaridade.

Com efeito, entre os objetivos da Matemática para o segundo ciclo⁹ do Ensino Fundamental, é citado que: “Neste ciclo, o ensino de Matemática deve levar o aluno a: [...] Construir o significado do número racional e de suas representações (fracionária e decimal), a partir de seus diferentes usos no contexto social” (PCN, 1997, p.80).

De acordo com Behr *et al.* (1993), a importância dos números racionais pode ser vista sob três perspectivas distintas: do ponto de vista prático, ajudam a entender e controlar situações dentro e fora da escola; do ponto de vista psicológico, podem contribuir para ampliar as estruturas mentais necessárias para o contínuo desenvolvimento intelectual; do ponto de vista da matemática, constituem o fundamento sobre o qual podem ser desenvolvidas as operações algébricas. Considerando o exposto, pode-se afirmar que se trata de conteúdo de extrema importância para o desenvolvimento cognitivo da criança, desde que trabalhado de uma forma adequada, sem dar ênfase exagerada aos aspectos operatórios.

Quando antes mencionava a complexidade do ensino e da aprendizagem dos conceitos relacionados a esse conjunto numérico, estava me referindo a minha experiência ao trabalhar com matemática, tanto na Educação Básica quanto no Ensino Superior, e à recorrente dificuldade com esses números demonstrada pelos meus alunos, em ambos os níveis de ensino. No instante em que proponho alguma atividade com números fracionários ou decimais, a reação dos alunos é sempre a mesma: se eles vêem esses números, já dizem que o exercício é muito difícil e, às vezes, até se negam a tentar resolvê-lo; nem mesmo se esforçam para perceber qual é realmente o nível de dificuldade da atividade.

Perante todo esse estranhamento e toda essa relutância, ficava me perguntando como seria que os professores lidam com esses números nos anos iniciais do Ensino Fundamental, já que é nesse nível de escolaridade que o trabalho com frações e números

⁸ PCNs: apontam os conteúdos essenciais a serem trabalhados nos diferentes níveis da Educação Básica.

⁹ Segundo ciclo é usado pelos PCNs para nomear a 3ª e 4ª séries do Ensino Fundamental. Algumas Secretarias de Educação os têm chamado de 1º e 2º ciclo da pré-adolescência, outras 4ª e 5ª séries ou ainda, ciclo complementar.

decimais se inicia. Será que vão “enrolando”, como diziam meus alunos do Normal Superior, esse conteúdo até o final do ano e o acabam deixando para o professor do ano seguinte? Ou será que procuram trabalhá-lo? As dificuldades dos alunos devem ser consideradas, até certo ponto, “esperadas”, como parte do próprio processo de aprendizagem?

A partir desse quadro, delimita-se como questão de pesquisa:

Como os saberes docentes sobre números racionais se manifestam na fala e na prática dos professores que ensinam Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental e, qual a relação que os docentes demonstram ter com esses números?

Neste trabalho, vou abordar uma análise dessas questões, usando as falas¹⁰ de oito professoras, registradas em encontros periódicos, descritas no capítulo 3, e utilizando também os registros da observação de aulas de três dessas professoras. Descrevo e analiso a relação que elas têm com a matemática e mais especificamente com os números racionais, seus diferentes significados e como essa relação foi sendo construída, desde os contatos iniciais na escola básica, passando pela formação acadêmica na docência e pela prática de ensino desse conteúdo.

Com este estudo, busco ainda condensar elementos teóricos os quais auxiliem na discussão e na reconstrução de propostas curriculares de cursos formadores de docentes, que ensinam números racionais nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Mais especificamente, busco elementos para ajudar a caracterizar os saberes sobre os números racionais relevantes na formação desses profissionais de educação.

Na revisão da literatura por mim efetuada, encontrei pesquisas que tratam dos saberes docentes necessários para ensinar, nesse nível de ensino, de uma forma geral; e estudos que tratam da relação dos estudantes, mas não dos professores, com os números racionais. Os resultados desses últimos sempre evidenciam grande dificuldade de compreensão por parte dos estudantes. Isso veio reforçar em mim o desejo de investigar a relação que os professores têm com esse conteúdo. Daí a relevância deste trabalho: uma vez que se pretende ajudar a compreender a relação que os docentes têm com os números racionais, acredito que os resultados podem contribuir para melhorias no processo ensino-aprendizagem dos números racionais no Ensino Fundamental.

A proposta deste trabalho se insere na linha de pesquisa “Educação Matemática”, o que favorecerá a abordagem sobre a formação do professor que ensina números racionais no campo da Educação Matemática.

¹⁰ Essas falas se referem ao discurso dessas professoras sobre números racionais nas situações provocadas pela pesquisadora.

Após a apresentação e delimitação do problema de pesquisa, este trabalho apresentará, no capítulo 1, algumas referências teóricas utilizadas e explicitadas em pressupostos e referenciais que sustentam a pesquisa. Procurarei, entre os variados segmentos da pesquisa em Educação, mais especificamente dentro do campo da Educação Matemática, delinear alguns conceitos que serão peças-chave para o desenvolvimento do meu trabalho – como os conceitos de *saberes* e *não saberes docentes* – e também explicar os diferentes *subconstrutos do número racional*.

Já no capítulo 2, farei uma breve descrição do processo de contatar as professoras pesquisadas; descreverei como o trabalho com essas professoras aconteceu na primeira etapa da pesquisa e as minhas impressões e decisões frente às diferentes situações encontradas. Comentarei sobre a minha relação com cada uma das professoras envolvidas, antes da pesquisa, já que algumas delas haviam sido minhas alunas no curso Normal Superior. Em seguida, indicarei a forma como as professoras participantes da segunda etapa foram escolhidas e como foi feito o trabalho nessa etapa.

No capítulo 3, por sua vez, apresentarei e discutirei os resultados dos encontros com as professoras nas duas etapas da pesquisa e nas observações de sala de aula. A princípio, apresentarei as análises feitas a partir da primeira etapa da pesquisa em que, por meio de relatos orais e escritos de oito professoras, busquei perceber a relação que as mesmas têm com a matemática, a partir da forma como relatam ter sido construído o conhecimento matemático escolar. Posteriormente, apresentarei as análises feitas a partir da segunda etapa da pesquisa em que, por intermédio de um grupo de estudo com três das oito professoras e também da observação das aulas de matemática ministradas por elas, busquei perceber os saberes que têm sobre números racionais e sobre o ensino de noções relacionadas a esse tipo numérico.

Finalmente, apresentarei as considerações finais sobre a pesquisa realizada, seus desdobramentos, bem como suas contribuições para o campo da Educação Matemática.

1. ALGUMAS REFERÊNCIAS TEÓRICAS PARA A PESQUISA

Este capítulo se destina à abordagem de alguns pressupostos teóricos e do diálogo que foi estabelecido com outros estudos considerados relevantes. Busca referências para explicar e sustentar a abordagem adotada nesta pesquisa e evidencia a importância dos resultados da minha pesquisa para a área.

O quadro teórico dessa pesquisa se encontra ancorado na questão de compreender como se conformam os saberes docentes; como ocorre sua construção nos anos iniciais do Ensino Fundamental; como são evocados; e como influenciam a prática em sala de aula quando se trata do ensino dos números racionais. Vou me apoiar na literatura do campo da Educação e do campo mais específico da Educação Matemática, objetivando delinear os conceitos de *saberes e não saberes docentes* e também esclarecer aspectos e especificidades do conceito de número racional e de seus diferentes *subconstrutos*, pertinentes ao contexto da matemática escolar.

1.1. Saberes e Não Saberes Docentes

Segundo Tardif (2002), ensinar é fazer escolhas em interação com os alunos. Essas escolhas dependem da experiência, dos conhecimentos, das convicções e das crenças dos professores, do compromisso com o que fazem e de suas representações a respeito dos alunos. Ou seja, ensinar envolve uma diversidade de saberes.

Para ensinar, o professor deve ser capaz de assimilar uma tradição pedagógica que se manifesta através de hábitos, rotinas e truques do ofício; deve possuir uma competência cultural oriunda da cultura comum e dos saberes cotidianos que partilha com seus alunos; deve ser capaz de argumentar e de defender um ponto de vista; deve ser capaz de se expressar com uma certa autenticidade diante de seus alunos; deve ser capaz de gerir uma sala de aula de maneira estratégica a fim de atingir objetivos de aprendizagem, conservando sempre a possibilidade de negociar seu papel; deve ser capaz de identificar comportamentos e modificá-los até um certo ponto. O “saber-ensinar” refere-se, portanto, a uma pluralidade de saberes. (TARDIF, 2002, p.178)

O termo *saberes* tem sido muito utilizado pelos autores que discutem a questão da formação e do desenvolvimento profissional de professores. Muitos deles não chegam a explicitar claramente se fazem, ou não, alguma distinção entre o significado desse termo e o de *conhecimentos*, que, portanto, muitas vezes se confundem. Fiorentini, Souza Júnior e Melo (1998) abordam essa problemática. Eles colocam a necessidade de se explicar a utilização dos termos “conhecimento” e “saber”, apresentando o seguinte ponto de vista sobre a diferenciação dos mesmos:

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 desses 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. (FIORENTINI, SOUZA JÚNIOR, MELO, 1998, p.312)

Embora alguns autores, como me parece ser o caso de Ponte (1992), continuem usando *saber* e *conhecimento* praticamente como sinônimos, essa não me parece ser a tendência dominante hoje, pelo menos no campo de pesquisa mais restrito em que situo meu trabalho. Percebo que, pelo menos implicitamente, muitos autores fazem uma diferenciação entre os termos, semelhante àquela que está sendo proposta por Fiorentini, Souza Júnior e Melo (1998).

Por exemplo, Tardif (2002) encara o saber como algo mais amplo, que envolve tanto conhecimentos do professor quanto competências, habilidades ou aptidões e as atitudes dos docentes, ou seja, aquilo que foi, muitas vezes, chamado de *saber-fazer* e de *saber-ser*. O mesmo percebi também em Charlot (2000), que trabalha essa mesma diferenciação de maneira implícita.

Conforme essa tendência geral perceptível na literatura da área, neste trabalho usarei o termo *saber* com um significado mais amplo do que o de *conhecimento*. Ao usar a expressão *saberes docentes* estarei sempre me referindo a essa noção mais ampla, como a adotada por Tardif (2002), e estarei incluindo dentro deles todos aqueles que são nomeados, por diversos autores, como conhecimentos necessários à prática docente.

Esclarecido esse significado, retomarei alguns desses estudiosos da área de Educação e também do campo mais específico da Educação Matemática para mostrar como têm aprofundado algumas especificidades dos saberes docentes, das suas relações com outros saberes e da forma como eles se constituem.

Embora, na citação abaixo, Ponte (1992) se refira apenas ao saber matemático, acredito que as suas colocações têm um caráter muito mais geral. Segundo o autor, podemos distinguir quatro níveis de competências no saber matemático, de acordo com a sua função e o seu nível de complexidade.

As competências elementares implicam processos de simples memorização e execução. As competências intermediárias implicam processos com certo grau de complexidade, mas não exigem muita criatividade. As competências complexas implicam uma capacidade significativa de lidar com situações novas. Finalmente, os saberes de ordem geral incluem os meta-saberes, ou seja, saberes com influência nos próprios saberes e as concepções. (PONTE, 1992, p.13)

Ponte (1992) faz referência à complexidade da noção de saber, que pode envolver diferentes níveis de competências, e à complexidade da construção dos saberes. Essa construção passa pela forma como se vão atingindo diferentes níveis de competência em determinado saber, de acordo com as situações que são vivenciadas pelas pessoas, até que se chegue ao nível dos “meta-saberes”, em que o indivíduo toma consciência e passa a refletir sobre seus próprios saberes, construindo sobre eles um novo tipo de saber.

Charlot (2000) acrescenta mais um ponto de vista sobre essa complexidade da construção de saberes. Segundo ele, qualquer tentativa para definir o *saber* faz surgir um sujeito, que mantém com o mundo uma relação mais ampla do que a relação com o saber. Assim, as diferentes relações com o mundo conformam diferentes saberes.

Adquirir saber permite um certo domínio do mundo no qual se vive, comunicar-se com outros seres e partilhar o mundo com eles, viver certas experiências e, assim, tornar-se maior, mais seguro de si, mais independente. Existem outras maneiras, entretanto, para alcançar os mesmos objetivos. Procurar o saber é instalar-se num certo tipo de relação com o mundo; mas existem outros. Assim, a definição do homem enquanto sujeito de saber se confronta à pluralidade das relações que ele mantém com o mundo. (CHARLOT, 2000, p.60)

O saber docente não poderia, portanto, ser visto como independente da relação que os professores estabelecem com o mundo, e não deveria ser simplesmente considerado como o domínio de técnicas e de conteúdos adquiridos na sua formação acadêmica que, só por si, dificilmente permitirão ao professor se tornar maior, mais seguro, mais independente. Para alcançar essa autonomia, o conhecimento dessas técnicas e conteúdos adquiridos na Academia, deverá ser confrontado com diversas situações, para resolver problemas reais do cotidiano, gerando assim um novo saber, ou, no sentido de Ponte (1992), um “meta-saber” sobre os saberes de sua formação inicial.

O que essas colocações sugerem é que, *idealmente*, na formação do professor que ensina matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental, deveriam ser vistas diversas relações existentes entre os conteúdos matemáticos e as diferentes situações vivenciadas no cotidiano; tudo à medida que fossem construídos saberes referentes aos conteúdos matemáticos. Dessa forma, o processo de aprendizagem aconteceria de uma forma mais significativa para os professores e, conseqüentemente, para os seus alunos.

É interessante observar que essas colocações sobre o saber docente vêm ao encontro daqueles que têm sido freqüentemente considerados objetivos importantes da educação na atualidade, os quais ressaltam uma ação transformadora: contribuir para que o estudante perceba as relações existentes entre o que estuda e o mundo no qual vive, promovendo sua transformação, de tal forma que ele, por sua vez, possa intervir e transformar o ambiente social no qual está inserido.

A fim de que o professor possa contribuir com essas transformações, é fundamental que ele mesmo tenha vivenciado a ação transformadora da educação, durante seu processo de formação, isto é, durante o processo de construção dos seus saberes docentes.

O saber do professor, portanto, não reside em saber aplicar o conhecimento teórico ou científico, mas sim, saber negá-lo, isto é, não aplicar pura e simplesmente este conhecimento, mas transformá-lo em saber complexo e articulado ao contexto em que ele é trabalhado/produzido. Mas convém lembrar mais uma vez: só negamos algo se o conhecemos profundamente. (FIORENTINI, SOUZA JÚNIOR, MELO, 1998, p. 319)

Acrescento ainda mais alguns pontos de vista de outros autores sobre os saberes do professor, que nos ajudam a caracterizá-los melhor. Segundo Magrone (2004):

[...] os professores, em virtude de suas funções, ocupam posição estratégica no interior da rede complexa de relações que liga as sociedades modernas aos conhecimentos necessários à sua reprodução e ao seu desenvolvimento. Diante disso, seria de se esperar, portanto, que eles reunissem condições de, ao menos, dividir com os grupos produtores de saber o prestígio social indispensável para constituir-se em instância reconhecidamente competente de jurisdição sobre os saberes que lhes cabe ensinar. (MAGRONE, 2004, p. 106)

Dessa forma, o autor ressalta o nem sempre reconhecido papel do professor na reprodução e no desenvolvimento social, tornando o saber acessível a todas as camadas populacionais. Para que o papel transformador do professor se concretize, é necessário que ele passe a ser participante ativo na construção de seu próprio saber, através da relação com o mundo, porque só assim conseguirá fazer conexões dos conteúdos entre si e a realidade vivida por ele e por seus alunos. Fazer com que um conteúdo de ensino se torne mola propulsora a qualquer desenvolvimento ou transformação social, requer do docente um nível de envolvimento suficiente para também envolver seus alunos. Por esse papel, seria muito justo que esse profissional recebesse o prestígio social a que Magrone (2004) se refere.

Além desses estudos, que apontam algumas especificidades dos saberes docentes e da maneira como eles se constituem, de uma forma mais geral, encontramos ainda, na literatura, diversos trabalhos os quais apresentam descrições e classificações de diferentes componentes dos saberes docentes, evidenciando a complexidade dessa idéia. Tardif (2002), por exemplo, diz que o saber dos professores é plural, compósito, heterogêneo, porque envolve, no próprio exercício do trabalho, conhecimentos e um saber-fazer bastante diverso, proveniente de fontes variadas e, provavelmente, de natureza diferente.

Retomo rapidamente algumas classificações para os saberes docentes, feitas por diversos autores, até definir aquela em que apoiarei a análise dos meus dados.

Gauthier *et al.* (1998) falam sobre os saberes necessários ao ensino: saberes disciplinares, saberes curriculares, saberes das ciências da educação, saberes da tradição pedagógica, saberes da experiência e saberes da ação pedagógica. Os saberes disciplinares se referem aos saberes produzidos pelos pesquisadores e cientistas nas diversas disciplinas científicas, ao conhecimento por eles produzido a respeito do mundo. Os saberes curriculares envolvem a seleção do que será ensinado nos programas escolares. Já os saberes das ciências da educação são adquiridos enquanto o professor está sendo formado e envolve os conhecimentos a respeito da escola e de seu ofício. Os saberes da tradição pedagógica, por sua vez, compreendem o saber dar aulas da forma como a maioria dos professores o faz hoje.

Os saberes da experiência adaptam e modificam os saberes da tradição. Os saberes da ação pedagógica são os saberes experienciais validados e legitimados pelas pesquisas feitas em sala de aula.

Shulman (1987) usa o termo *conhecimentos do professor*, quando se refere a saberes docentes. Segundo ele, se o conhecimento do professor fosse organizado em um manual, no mínimo, eles incluiriam: conhecimento do conteúdo, conhecimento pedagógico geral, conhecimento de currículo, conhecimento pedagógico do conteúdo, conhecimento dos estudantes, conhecimento dos contextos educacionais e conhecimento dos fins, dos objetivos e dos valores educacionais. O conhecimento do conteúdo é próprio da área do conhecimento de que o professor é especialista. O conhecimento pedagógico geral envolveria os princípios e estratégias de gestão da sala de aula. O conhecimento do currículo seria o controle das matérias e dos programas. O conhecimento pedagógico do conteúdo se refere exclusivamente ao campo de ação do professor, incluindo todas as formas de que lança mão para transformar um conteúdo específico em aprendizagem – esse conhecimento dá ao professor a capacidade de tornar o conhecimento específico acessível ao aluno. O conhecimento dos estudantes remete às diferentes características em diferentes idades e grupos sociais. O conhecimento dos contextos educacionais se refere não somente ao funcionamento interno da escola, mas também do governo, no que se refere à educação. E finalmente, conhecimento dos fins, dos objetivos e dos valores educacionais, que tratam dos motivos filosóficos e históricos educacionais.

Shulman (1987) vai um pouco além de Gauthier (1998), quando coloca a necessidade de conhecer os estudantes e suas características, e de conhecer os contextos educacionais que ultrapassam os muros da escola. Porém, Shulman (1987) não considera o saber que a prática profissional pode trazer, explicitamente, mas tenho especial interesse em utilizar o termo *conhecimento pedagógico do conteúdo* em minhas análises, uma vez que representa a mistura de conteúdo e de pedagogia necessários à compreensão do professor sobre como os tópicos, os problemas, os assuntos devem ser organizados, representados e adaptados aos diversos interesses e habilidades para o aprender estudantil. Vejo que essa expressão remete o leitor a esse significado exato do termo.

Bromme (1994), citado por Moreira e David (2008, p. 26), amplia a categorização feita por Shulman, subdividindo a categoria “conhecimento do conteúdo” em outras duas que, no caso dos professores que ensinam matemática, seriam: “conhecimento da matemática acadêmica” e “conhecimento da matemática escolar”. Segundo Moreira e David, a segunda dessas subcategorias refere-se a algo que vai além de uma re-tradução da matemática de

forma a torná-la compreensível para os outros, porque se caracteriza com uma certa autonomia com relação à estrutura e aos princípios da matemática acadêmica na medida em que é influenciada pelo conhecimento da matemática escolar. Ela mostra-se especialmente interessante para o meu estudo.

Cabe observar que as caracterizações dos diferentes tipos de saberes docentes mencionadas acima se referem à formação de um professor especialista em uma determinada área, por exemplo, matemática, que difere da situação que quero analisar, que é a de um professor que ensina matemática sem ter tido uma formação específica nessa área do conhecimento. Por esse motivo, tornou-se ainda mais difícil optar e aderir simplesmente a alguma dessas caracterizações, e vejo-me obrigada a fazer uma seleção e adaptação de determinadas categorias que me parecem mais apropriadas para a minha análise.

Em outra direção, Freire (1996) amplia ainda mais a discussão dos saberes necessários à prática educativa. Entre vários saberes ele cita:

Assim como não posso ser professor sem me achar capacitado para ensinar certo e bem os conteúdos de minha disciplina, não posso, por outro lado, reduzir minha prática docente ao puro ensino daqueles conteúdos. Esse é um momento apenas de minha atividade pedagógica. Tão importante quanto ele, o ensino dos conteúdos, é o meu testemunho ético ao ensiná-los. É a decência com que o faço. É a preparação científica revelada sem arrogância, pelo contrário, com humildade. É o respeito jamais negado ao educando, a seu saber de “experiência feita” que busco superar com ele. Tão importante quanto o ensino dos conteúdos é a minha coerência na classe. A coerência entre o que digo, o que escrevo e o que faço. (FREIRE, 1996, p.103)

É interessante a forma como o autor considera alguns saberes até então não explicitamente considerados pelos demais autores. A ética, a coerência e a decência são, sem dúvida, àqueles que pretendem educar para a cidadania, para a vida, para a “liberdade”, posturas a serem adotadas em sala de aula. Como ser um educador senão sendo ético, decente, nem coerente? “Faça o que eu digo, mas não faça o que eu faço.” Essa frase, segundo Freire (1996), não faz sentido para um educador crítico.

Tardif, Lessard e Lahaye (2002) também salientam que o saber docente se compõe, na verdade, de vários saberes provenientes de diferentes fontes que, segundo eles, seriam os saberes da formação profissional, disciplinares, curriculares e experienciais. Como veremos a seguir, essas categorias têm muito em comum com as anteriores. Uma que me pareceu bem simples e clara, adequada para o grupo que pretendo analisar, seria a dos

saberes experienciais. Vou me deter um pouco mais na classificação de Tardif, Lessard e Lahaye (2002), para levantar alguns pontos que acho relevante salientar.

Pode-se chamar de saberes profissionais o conjunto de saberes transmitidos pelas instituições de formação de professores. [...] esses saberes se transformam em saberes destinados à formação científica ou erudita dos professores, e, caso sejam incorporados à prática docente, esta pode transformar-se em prática científica, em tecnologia de aprendizagem, por exemplo. [...] Os saberes disciplinares são saberes que correspondem aos diversos campos do conhecimento, aos saberes de que dispõe a nossa sociedade, tais como se encontram hoje integrados nas universidades, sob a forma de disciplinas, no interior de faculdades e cursos distintos. [...] Os saberes das disciplinas emergem da tradição cultural e dos grupos sociais produtores de saberes. [...] Ao longo de suas carreiras, os professores devem também apropriar-se de saberes que podemos chamar de curriculares. Esses saberes correspondem aos discursos, objetivos, conteúdos e métodos a partir dos quais a instituição escolar categoriza e apresenta os saberes sociais por ela definidos e selecionados como modelos da cultura erudita e de formação para a cultura erudita. [...] Finalmente, os próprios professores, no exercício de suas funções e na prática de sua profissão, desenvolvem seus saberes específicos, baseados em seu trabalho cotidiano e no conhecimento de seu meio. Esses saberes brotam da experiência são por ela validados. Eles incorporam-se à experiência individual e coletiva sob a forma de *habitus* e de habilidades, de saber-fazer e de saber-ser. Podemos chamá-los de saberes experienciais ou práticos. (TARDIF, LESSARD, LAHAYE, 2002, p.36 - 39)

Aos saberes da formação profissional estariam relacionados aqueles sobre a história da educação, que relata as diferentes fases pelas quais a educação brasileira já passou, as contribuições deixadas por cada uma delas e, num campo mais específico, as contribuições deixadas para a matemática nesses períodos.

Segundo os autores, atualmente, o principal *locus* dos saberes disciplinares são as universidades, mas não se deve esquecer de que esses saberes carregam uma tradição cultural dos grupos sociais produtores desses saberes. Tais saberes são adquiridos pelos professores tanto na formação inicial quanto na formação continuada. No caso dos professores que ensinam matemática, incluiriam os saberes sobre conteúdos matemáticos específicos, com definições, conceitos, propriedades e aplicações. Assim, neste trabalho específico, o saber disciplinar referir-se-ia aos saberes (acadêmicos) sobre números racionais. Entretanto, como sabemos que tradicionalmente esse tipo de saber não tem feito parte da formação dos professores que ensinam para os primeiros anos do Ensino Fundamental, neste estudo, em vez dessa categoria, vou-me apoiar na noção de Bromme (1994), de “conhecimento da matemática escolar”, como explicado antes.

Os saberes curriculares se apresentam sob a forma de programas escolares, com os objetivos, os métodos, os conteúdos divididos por séries que os professores devem aprender a aplicar. No caso dos professores de Matemática, inclui saberes relacionados, por exemplo: em que série o conteúdo deve ser trabalhado, para quem ele deve ser trabalhado, como ele pode ser trabalhado. No caso dos números racionais, o docente deve saber que são trabalhados a partir da 3ª série, após o trabalho com os números naturais, e que pode ser ensinado a partir de seus diferentes usos no contexto social.

Os saberes experienciais são os saberes específicos que os professores desenvolvem na prática de sua profissão, baseados em seu cotidiano e no conhecimento de seu meio. São as adaptações feitas, nos conteúdos, através de experiências vividas anteriormente. Ilustrando: apesar de os números racionais serem trabalhados apenas a partir da 3ª série, isso não impede que o professor da 1ª e da 2ª séries aproveitem algumas situações cotidianas para introduzir noções e usar o vocabulário comum a esses conteúdos.

Tardif (2002) faz uma crítica à ênfase dada aos conhecimentos disciplinares nas instituições de ensino, em detrimento aos outros saberes necessários à prática docente. Interessante observar que, nesse texto, o autor usa a expressão *conhecimentos disciplinares* em vez de *saberes disciplinares*, o que pode ser atribuído ao fato de a esse conjunto de saberes estarem normalmente associadas características que, segundo Fiorentini, Souza Júnior e Melo (1998), seriam próprias da idéia de conhecimentos – saberes mais sistematizados, com normas mais rígidas e formais de validação.

Até agora, a formação para o magistério esteve dominada, sobretudo, pelos conhecimentos disciplinares, conhecimentos esses produzidos geralmente numa redoma de vidro, sem nenhuma conexão com a ação profissional, devendo, em seguida, serem aplicados na prática por meio de estágios ou de outras atividades do gênero. (TARDIF, 2002, p.23)

No caso da formação dos professores que ensinam matemática nos anos iniciais, não se confirma esse predomínio do conhecimento disciplinar em matemática, entretanto, nos cursos de formação de que tenho participado, é comum ouvir dos professores recém-formados a afirmação: “O que vimos na teoria não tem nada a ver com a prática”. Neste caso, aparentemente, eles estão se referindo a outros saberes disciplinares, de sua formação em Pedagogia, que também estariam desarticulados de sua prática.

Apesar de ser uma questão relevante, neste estudo não me interessa aprofundar a discussão sobre a desarticulação com a prática desses saberes específicos de sua formação a que os professores estão se referindo, uma vez que o foco da minha pesquisa são os saberes relacionados com o ensino da matemática.

Cabe ressaltar que um saber disciplinar desvinculado dos outros saberes necessários à prática docente não garante bons resultados no processo ensino-aprendizagem de nenhum conteúdo, em nenhum nível de escolaridade. É fundamental que observemos e consideremos outros tipos de saberes que vêm auxiliar e complementar o saber disciplinar, inclusive saberes disciplinares de outras disciplinas escolares e não apenas daquela que é da responsabilidade de um determinado professor, principalmente quando se almeja um trabalho interdisciplinar.

Nas apresentações dos projetos durante o 14º COLE¹¹, um fato ficou evidente: a importância de um certo domínio do conhecimento matemático para o desenvolvimento de projetos interdisciplinares.[...] Ninguém ensina aquilo que não sabe. À medida que o professor adquire um maior conhecimento didático-pedagógico dos conteúdos matemáticos, maiores possibilidades tem para trabalhar interdisciplinarmente. Não há como desconsiderar a especificidade do conhecimento matemático. (JARAMILLO, FREITAS, NACARATO, 2005, p.184-185)

O saber disciplinar, tratado dessa forma, associado a diferentes possibilidades de inserção no contexto escolar e fora dele, torna-se interdisciplinar, exigindo do professor, além dos saberes disciplinares, saberes curriculares e de experiência, que considerarei a seguir, nas suas especificidades.

Em conformidade com Tardif (2002), as múltiplas articulações entre a prática docente e os saberes dos professores, fazem dos docentes um grupo social e profissional cuja existência depende, em grande parte, da capacidade de dominar, de integrar e de mobilizar tais saberes enquanto condição para a sua prática. Diferentemente dos saberes profissionais, disciplinares e curriculares, que são adquiridos na formação inicial, os saberes experienciais são construídos pelos próprios professores, na prática de sua profissão, nas tentativas de acertos, aprendendo com seus próprios erros. Eles contam ainda com seus pares, trocando experiências uns com os outros, contando aquilo que deu certo em suas tentativas, compartilhando saberes práticos oriundos de sua atuação.

¹¹ COLE: Congresso de Leitura do Brasil que, segundo os autores do texto, nesse ano incluiu um seminário sobre Educação Matemática, considerando-a como uma instância na qual se produz leitura.

Ora, nossas pesquisas indicam que, para os professores, os saberes adquiridos através da experiência profissional constituem os fundamentos de sua competência. É a partir deles que os professores julgam sua formação anterior ou sua formação ao longo da carreira. É igualmente a partir deles que julgam a pertinência ou o realismo das reformas introduzidas nos programas ou nos métodos. Enfim, é ainda a partir dos saberes experienciais que os professores concebem os modelos de excelência profissional dentro de sua profissão. (TARDIF, LESSARD, LAHAYE, 2002, p.48)

É o saber experiencial que move as decisões e que traz à tona as discussões sobre as mudanças ocorridas na prática do professor, nos ajustes necessários à sua vida profissional. É esse saber que possibilita as improvisações, que capacita a ousadia, que torna o professor mais habilidoso para resolver as mais diferentes situações ocorridas em sala de aula, considerando a diversidade cultural ali existente.

Entretanto, cabe alertar ainda para a influência que os saberes experienciais podem também receber dos saberes da formação inicial e continuada, pois minha experiência indica que todos os saberes vão se aperfeiçoando e transformando, uns em função dos outros.

É a partir dessa caracterização que investigarei como os docentes constroem seus saberes para ensinar os números racionais, considerando que a maioria deles – que ensina esse conteúdo nos anos iniciais do Ensino Fundamental – tem como única referência a forma como seus professores ensinavam, na época estudantil, uma vez que não voltaram a estudar conteúdos específicos de matemática em sua formação acadêmica. Passo então a me perguntar até onde seria possível o saber disciplinar dar conta disso, ou se seria por meio do saber da experiência que o professor, percebendo lacunas em seus saberes, aperfeiçoá-los-ia de forma a trabalhar satisfatoriamente os números racionais, considerando seus diferentes subconstrutos.

É no embate com a realidade escolar que as antigas certezas caem por terra e exigem cada vez mais a busca e o entrecruzamento de saberes. É nessa tensão que somos levados a compreender que os paradigmas hegemônicos não fornecem respostas a todas as incógnitas que o cotidiano apresenta, pois a realidade sempre apresentará novas e complexas dificuldades. Das certezas antigas, que procuravam a simplificação da prática pedagógica, surge em nós, com grande ênfase, a consciência dos nossos não saberes e, por conseqüência, muitas incertezas e dúvidas. (CAMPOS, PESSOA, 1998, p. 184-185)

Segundo as autoras citadas, a prática é importante, porque nos mostra nossas limitações, as lacunas em nossos saberes, isto é, nossos *não saberes*, que nos apontam os caminhos que devemos seguir. Todos os nossos conhecimentos e saberes, todas as nossas impressões, crenças e expectativas são colocados à prova e, nesse momento de confrontos, crescemos profissionalmente e começamos a traçar o profissional que seremos.

Curi (2005) cita pesquisas nacionais e internacionais que investigam o conhecimento de professores sobre conceitos matemáticos, currículo e metodologia, indicando algumas lacunas existentes nesses saberes.

No Brasil, numa pesquisa realizada pela Fundação Carlos Chagas, em 2001, envolvendo 11.826 alunos de 4ª série de diferentes Estados brasileiros, também foram analisados os conhecimentos de 208 professores de classes desses alunos avaliados. Os professores foram organizados em dois grupos e cada grupo respondeu as oito questões escolhidas pela Fundação Carlos Chagas dentre as que haviam sido propostas aos seus alunos de 4ª série. Os professores também responderam a um conjunto de oito questões gerais sobre o ensino de Matemática e sobre o ensino de conteúdos específicos, além de questões envolvendo o currículo dessa disciplina. Os resultados, analisados com base nas vertentes propostas por Shulman, indicaram a existência de ‘lacunas’, tanto em termos de conhecimentos matemáticos, envolvidos nas questões propostas, como na área de conhecimentos didáticos e curriculares. (CURI, 2005, p. 26)

Neste trabalho, estou considerando essas *lacunas* citadas por Curi (2005) como *não saberes docentes*, apropriando-me do termo usado por Moreira e David (2005) no mesmo sentido utilizado por eles:

[...] do mesmo modo que se coloca, para o processo de formação do professor, a questão de conhecer a natureza do saber produzido na prática docente, há que se compreender também a natureza dos “não-saberes” associados a essa mesma prática. Mas, para isso, é preciso situar esses “não saberes” no interior do processo de educação matemática escolar ao invés de concebê-lo, pura e simplesmente, como uma falta em relação ao conhecimento matemático científico. Do mesmo modo que os saberes produzidos na experiência docente não são vistos como contribuição ao conhecimento matemático científico, esses “não-saberes” também devem ser situados em relação à Matemática Escolar e não à Matemática Acadêmica. (MOREIRA e DAVID, 2005, p. 43)

É nesse sentido que, no capítulo 3, usarei o termo *não saberes* para me referir às lacunas existentes, quer nos saberes experienciais, quer disciplinares, referentes ao

conhecimento pedagógico do conteúdo das professoras ao ensinar números racionais. Assim, os *não saberes* se ligam às dificuldades demonstradas quanto aos conhecimentos da matemática escolar que envolvem os números racionais. Seria ainda um *não saber* a dificuldade de relacionar os números racionais a outros conteúdos matemáticos e, ainda, não conseguir perceber a sua relação com as situações distintas no cotidiano, que ultrapassam as situações trazidas pelos livros didáticos em geral. Esses *não saberes* não se referem à matemática acadêmica, pois, nos cursos de formação em nível superior, realizados por essas professoras, não foi possível ter a matemática como disciplina. Portanto, os saberes sobre números racionais foram ou estão sendo construídos, quando ou ainda eram alunas ou hoje, quando são professoras, ou no próprio cotidiano de cada uma delas.

Ponte (1992) afirma que, em pesquisas realizadas, fica evidenciado que, de um modo geral, os professores, principalmente dos níveis elementares, sabem pouca matemática e, portanto, falta-lhes a necessária segurança em relação aos assuntos que ensinam. Verifica-se ainda que têm uma cultura matemática reduzida, isto é, sabem pouco acerca da história e da filosofia dessa ciência, bem como acerca das suas principais áreas de aplicação, o que não surpreende, tendo em vista os processos de formação a que, em geral, foram submetidos. Entretanto, como veremos mais adiante, esses *não saberes* referentes aos conteúdos matemáticos trazem implicações para o processo de ensino desses professores.

Vimos, através dos autores acima citados, que os professores lançam mão de saberes diversos, descritos e expressos por meio de variados termos. Esses saberes são produzidos na relação com o mundo são mobilizados e transformados de acordo com as diferentes situações e com os diferentes momentos vivenciados em sala de aula.

Na análise que vai se seguir vou me apoiar principalmente nas categorias “saberes experienciais” de Tardif (2002), saberes que se referem ao “conhecimento pedagógico do conteúdo” de Shulman (1987) e saberes que se referem ao “conhecimento da matemática escolar” de Broomme (1994), como explicado anteriormente.

A seguir, passo a me debruçar sobre o conceito de número racional na escola, que tem sido objeto de algumas pesquisas tanto no Brasil quanto no exterior.

1.2. Os números racionais e seus diferentes subconstrutos

Segundo Moreira e David (2005), o conjunto dos números racionais é visto como um objeto extremamente simples pelos matemáticos profissionais, enquanto as pesquisas mostram que, em termos da prática docente, a sua construção pode ser considerada uma das mais complexas operações da Matemática Escolar.

Caraça (1984) adota uma perspectiva que não é muito comum dentro da comunidade acadêmica dos matemáticos e faz considerações sobre o conjunto dos números racionais a partir de sua história, ligada à necessidade de construir números que possam traduzir o resultado das medições de uma forma mais precisa, já que os números naturais nem sempre conseguem nos dar a precisão desejada. Ele procura explicar o processo pelo qual a Humanidade teria chegado nesse novo conjunto numérico referindo-se a uma operação mental, criadora de generalizações, que ele denomina de *negação da negação*, que consistiria em, uma vez identificada uma dificuldade, procurar superá-la, negando-a. Assim, perante as dificuldades que o problema da medida apresenta, enquanto temos apenas os números inteiros para representar o resultado de uma medição, nega-se essa dificuldade, e procura-se criar um novo conjunto de números que deveria passar a ter as seguintes vantagens, em relação aos inteiros:

- 1) É possível exprimir sempre a medida dum segmento tomando outro como unidade; se, por exemplo, dividida a unidade em 5 partes iguais, cabem duas dessas partes na grandeza a medir, diz-se que a medida é o número $2/5$.
- 2) A divisão de números inteiros m e n agora pode sempre exprimir-se simbolicamente pelo número racional m/n - o quociente de 2 por 5 é o número racional fracionário $2/5$, o quociente de 10 por 5 é o número inteiro $10/5 = 2$. (CARAÇA, 1984, p.36)

Mais adiante, Caraça explica que esta generalização, por sua vez, gera novas dificuldades e novos problemas que, novamente, por uma operação de *negação da negação*, resultam em uma nova generalização e na construção dos números reais.

Vemos expressas, nessas colocações de Caraça (1984) sobre a construção dos números racionais, algumas das idéias que o número racional envolve: o número racional como medida, como comparação parte-todo, e como quociente. Essas idéias serão melhores explicadas a seguir, porque elas são consideradas fundamentais do ponto de vista da Matemática Escolar. Por exemplo, os PCNs (Parâmetros Curriculares Nacionais) de

matemática explicitam claramente a necessidade de se explorar os diversos significados que os números racionais podem ter, como o de uma relação parte-todo, de um quociente, de um índice comparativo, no segundo ciclo¹² do Ensino Fundamental, e a fração como operador, em ciclos posteriores.

A relação parte-todo se apresenta, portanto, quando um todo se divide em partes (equivalentes em quantidades de superfície ou de elementos). A fração indica a relação que existe entre um número de partes e o total de partes.

Outro significado das frações é o de quociente; baseia-se na divisão de um número natural por outro ($a:b = a/b$; $b \neq 0$). Para o aluno, ela se diferencia da interpretação anterior, pois dividir um chocolate em 3 partes e comer 2 dessas partes é uma situação diferente daquela em que é preciso dividir 2 chocolates para 3 pessoas. No entanto, nos dois casos, o resultado é representado pela mesma notação: $2/3$.

Uma terceira situação, diferentes das anteriores, é aquela em que a fração é usada como uma espécie de índice comparativo entre duas quantidades de uma grandeza, ou seja, quando é interpretada como razão. Isso ocorre, por exemplo, quando se lida com informações do tipo “2 de cada 3 habitantes de uma cidade são imigrantes”. [...]

A essas três interpretações, bastante interessantes de serem exploradas neste ciclo, acrescenta-se mais uma que será trabalhada nos ciclos posteriores. Trata-se do significado da fração como operador, ou seja, quando ela desempenha o papel de transformação, algo que atua sobre uma situação e a modifica. Essa idéia está presente, por exemplo, num problema do tipo “que número devo multiplicar por 3 para obter 2”. (PCN, 1997, p.103 – 104)

Segundo Behr *et al.* (1983), o conceito de número racional está entre as mais complexas e importantes idéias matemáticas trabalhadas nos primeiros anos escolares. O trabalho com os números racionais é considerado importante por desenvolver, na criança, várias habilidades tanto na perspectiva prática quanto na psicológica e cognitiva. De acordo com David e Fonseca (2005), que detalham essas perspectivas levantadas por Behr *et al.* (1983), o aspecto prático se refere às diversas situações cotidianas, relacionadas à expressão de medidas e índices comparativos; o aspecto psicológico alude ao desenvolvimento e expansão de estruturas mentais necessárias ao desenvolvimento intelectual; e o aspecto cognitivo compreende o fundamento que esses números trazem para o trabalho com as operações algébricas que virão posteriormente. As autoras ainda acrescentam uma quarta perspectiva, chamada de didático-epistemológica, a qual viria ao encontro do que Carça expôs acima, que se refere à oportunidade de produção de conhecimentos matemáticos a

¹² O Segundo ciclo refere-se, neste caso, às antigas terceira e quarta séries.

partir de conflitos surgidos ao longo do trabalho com os números naturais, pois, nesses conflitos, vê-se a necessidade de ampliação dos números já conhecidos.

David e Fonseca (2005, p. 60) deixam claro que “uma abordagem que contemple esse processo de gênese dos conceitos” trará ao professor condições de compreender como o aluno assimila esse conteúdo e permitirá ao aluno uma “percepção da intencionalidade e da dinâmica da produção do conhecimento matemático”.

Behr *et al.* (1983) ainda expõem que o desenvolvimento das idéias relacionadas com o número racional ocorre, em grande parte, em um período de reorganização cognitiva, no qual a criança está em uma fase de transição do concreto para o abstrato. É necessário que esse período de reorganização seja considerado para que as diferentes idéias sejam bem compreendidas. Isso significa que não se deve esperar uma compreensão completa e acabada de todas essas idéias, nesse momento, nem que o processo de aprendizagem desses conceitos seja dosado e prolongado. Tudo para que as idéias surgidas com mais freqüência, no cotidiano, possam ser introduzidas primeiro e as outras, abstratas, mais adiante.

Os números racionais podem ser interpretados de, pelo menos, seis modos diferentes, que Behr *et al.* (1983) denominam de *subconstrutos*: comparação parte-todo, decimal, relação de razão, quociente, operador e medida de quantidades contínuas e discretas. Em conformidade com esses autores, do ponto de vista da Matemática Escolar, acredita-se que a compreensão de cada um desses subconstrutos separadamente e como eles se relacionam, faz parte da compreensão da noção de número racional.

Behr *et al.* (1983) explicam também que a interpretação parte-todo depende diretamente da habilidade para dividir uma quantidade em sub-partes de igual tamanho. O subconstruto decimal enfatiza as propriedades associadas com o sistema de numeração de base dez. A fração como razão expressa uma relação entre duas quantidades. Como quociente, o número racional indica uma divisão em que o numerador representa o dividendo e o denominador representa o divisor. Como operador, é dada uma interpretação de multiplicador-divisor ao número racional. Finalmente, a fração como medida, seria considerar os pedaços (metade, um quarto, etc.) na reta numérica, melhor dizendo, a localização das diferentes frações na reta numérica.

É interessante observar que a importância atribuída, na Matemática Escolar, à exploração dessa diversidade de significados associados ao conceito de número racional já vem de longa data. Por exemplo, Pôrto (1967) já considerava que uma fração deve ser interpretada em seus múltiplos sentidos:

1 - $\frac{3}{4}$: Que nos diz essa fração? Um inteiro foi dividido em quatro partes iguais. Estamos, no momento, considerando três destas partes. [...]

2 - $\frac{3}{4}$ sugere uma outra interpretação. Um grupo de unidades (e não apenas uma unidade isolada) foi dividido em 4 partes iguais. Estamos considerando 3 destas partes.[...] o sentido de fração como parte de um grupo de unidades está intimamente relacionado à divisão de números inteiros. [...]

3 - A fração $\frac{3}{4}$ pode ser considerada como um agrupamento de partes fracionárias tiradas de diferentes unidades.[...]

4 - Temos, ainda, na fração $\frac{3}{4}$ uma divisão indicada. Nos casos precedentes vimos a fração como resultado de divisão. Neste caso, agora, a fração é usada como um processo, tal como dividir 1 por 2 ou considerar 5 dividido por 7 [...]

5 - A fração expressa, algumas vezes, uma comparação. [...] Esta segunda base nos leva à fração interpretada dentro da tão útil noção de razão. [...] Uma completa compreensão de fração só se dá quando a vemos sob os múltiplos aspectos acima discutidos e quando a empregamos em seus vários significados dentro das experiências da vida diária. (PÓRTO, 1967, p.28-33)

Como vimos, sem nem mesmo termos abordado a questão das operações com número racional, são muitos os aspectos a serem trabalhados na introdução de seu conceito. Cada um desses aspectos deve ser oportunamente estudado, pois, cada qual tem sua função no desenvolvimento da criança.

Diversas são as perspectivas do trabalho com números racionais. No entanto, comumente ouvimos que os professores privilegiam apenas determinados aspectos desse trabalho, principalmente aspectos mais técnicos, excessivamente voltados para os algoritmos e os procedimentos de cálculo. São esses excessos, segundo Behr *et al.* (1983), os causadores dos maiores problemas na aprendizagem dos números racionais.

O desenvolvimento e a maturação de uma concepção ampliada de número, através da progressiva integração dos subconstrutos, não se separa do trabalho pedagógico com as relações de ordem, multiplicativa, aditiva, etc., em diferentes situações. A introdução de um novo subconstruto aprofunda o processo de construção do conceito de número racional e, ao mesmo tempo, pode desencadear um processo paralelo de reelaboração e ampliação das idéias já estabelecidas no trabalho com os outros subconstrutos. (MOREIRA e DAVID, 2005, p.68)

Os autores apontam a importância de se trabalhar os diferentes subconstrutos do número racional, pois, um subconstruto pode auxiliar a compreensão de outro, aprofundando o entendimento e mostrando novas possibilidades.

Foi diante desse quadro exposto pela literatura, que reformulei a questão inicial desta pesquisa, chegando ao problema que agora apresento:

Como os saberes e não saberes sobre os números racionais se manifestam na fala e na prática das professoras que ensinam Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental, qual e como a relação estabelecida entre essas profissionais e esses números influencia o cotidiano enquanto professora?

2. O TRABALHO DE CAMPO

Neste capítulo, faço uma descrição dos principais procedimentos de pesquisa. Primeiramente, descrevo o processo de escolha das professoras pesquisadas; depois, relato como ocorreu o trabalho com essas docentes na primeira fase da pesquisa e quais foram as diferentes impressões que tive frente às situações vivenciadas a cada encontro, de acordo com o que havia proposto para essa etapa: investigar de que maneira os professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental se relacionam com a Matemática Escolar e como essa relação influencia seu cotidiano enquanto profissionais que ensinam essa disciplina.

Comento também sobre a relação estabelecida com cada uma das professoras envolvidas, antes da pesquisa, e lembro que algumas já haviam sido minhas alunas no curso Normal Superior. Em seguida, descrevo o processo de escolha das professoras participantes da segunda etapa da pesquisa, bem como o trabalho dessa etapa, que visava investigar os *saberes e não saberes* dessas professoras sobre os números racionais.

Assim, o objeto deste estudo, os *saberes e não saberes docentes sobre números racionais dos professores que ensinam Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental*, será tratado sob a perspectiva de uma abordagem qualitativa. Segundo D'Ambrósio (2004), essa perspectiva tem se firmado como dominante no campo da Educação Matemática nos últimos anos, mesmo se tratando de uma área de investigação ainda em construção.

Conforme as palavras de Bicudo (2004), a abordagem qualitativa é passível de expor sensações e opiniões e, por isso, ela me pareceu adequada para tratar do objeto em estudo. Como a identificação dos saberes e não saberes das professoras pesquisadas não será feita por meio de nenhum instrumento de coleta de dados considerado mais objetivo, por exemplo, teste ou questionário, mas através do que os professores sentem, falam e é possível perceber em suas aulas, considero que tal abordagem é a mais adequada. Isso porque ela me permite discutir a relação das professoras com os números racionais e também descobrir a existência, ou não, de lacunas no trabalho com esses números em sala de aula.

2.1. A primeira etapa da pesquisa

Sempre tive muita clareza sobre o grupo com o qual gostaria de fazer minha pesquisa, porque foi ele que me motivou a fazer este estudo: alunas e ex-alunas do curso Normal Superior da UNIVALE¹³. Nunca imaginara que teria tantas dificuldades para encontrar e selecionar esse grupo. Somente quando fui a campo, comecei a me deparar com situações que me fizeram repensar esse propósito inicial. A principal dificuldade enfrentada por mim surgiu em função das novas diretrizes do MEC para o curso de Pedagogia, que voltava a formar professores para atuar nos anos iniciais do Ensino Fundamental. A UNIVALE, dessa forma, passou a não oferecer mais o curso Normal Superior.

Perdi então o convívio que tinha com essas alunas, pois fui trabalhar em outro campus, lecionando em outros cursos. Com algumas dificuldades, tentei me comunicar com ex-alunas, mas a maioria não trabalhava com terceira ou quarta séries, conforme perfazia o meu interesse. Foi, nesse momento, que resolvi procurar a coordenadora do curso de Pedagogia dessa instituição e solicitar autorização para conversar com seus (suas) alunos (as) sobre meu projeto, na tentativa de encontrar professoras ou professores disponíveis e que se enquadrassem ao perfil que me interessava. Depois de várias idas às salas, consegui duas alunas que se interessaram e uma terceira ex-aluna do curso de Pedagogia, a qual fora indicada por uma de minhas ex-alunas.

Passei por um período conturbado, pois as dificuldades para conseguir o grupo de professoras de que eu precisava eram maiores do que imaginara. Todo esse processo se iniciou no dia 28 de setembro de 2006; entretanto, só consegui meu primeiro contato com essas professoras no dia 20 de outubro de 2006, ou seja, quase um mês depois. A primeira impressão que tive foi de que não conseguiria o grupo do qual precisava. Mas, aos poucos, esse grupo foi se formando. Ao conversar com uma pessoa conhecida, pedagoga no colégio Tiradentes¹⁴, ela se mostrou interessada e disse que talvez algumas das professoras de sua escola se interessariam pela pesquisa também. Marquei um horário com as docentes no dia 21 de outubro de 2006 e expus o projeto para essas professoras. Saí de lá com a impressão de que eu não havia sido ouvida, mas, para minha surpresa, no dia 25 de outubro de 2006, fui procurada pela pedagoga do colégio, que me apresentou o nome de cinco professoras

¹³ Universidade Vale do Rio Doce, onde trabalhei durante algum tempo com a disciplina *Fundamentos e Metodologia da Educação Matemática*. Sempre fui procurada por essas alunas e ex-alunas a fim de sanar dúvidas, tanto sobre o conteúdo de matemática quanto sobre metodologias de ensino.

¹⁴ Colégio Tiradentes da Polícia Militar de Governador Valadares.

interessadas em participar. Isso me deixou bastante confiante. Dessas cinco professoras, três tinham o perfil que eu desejava: professoras que ensinavam matemática na 3ª ou 4ª séries.

Nessa mesma semana, lembrei-me de um contato anterior que havia feito com a Secretaria Municipal de Educação¹⁵. Contatei uma das pedagogas responsáveis, expliquei o projeto e pedi que me indicasse alguns nomes de professores. Para minha surpresa, alguns dos nomes indicados eram de ex-alunas minhas. Procurei-as e fiquei muito satisfeita em ver que, apesar de trabalharem em dois horários, de cuidarem do lar e da família, ainda assim tinham interesse em participar da pesquisa. Somente uma me disse que dominava a matemática e que, portanto, acreditava que a proposta de trabalho feita não seria proveitosa para ela. Fiz a escolha das professoras, observando principalmente se a disponibilidade de horários delas coincidia com a minha naquele momento.

Nos dias 03, 04 e 05 de novembro de 2006, telefonei para todas as professoras selecionadas e marquei uma reunião para 06 de novembro, às 20 horas no Campus I da UNIVALE. Havia doze professoras selecionadas. Meu objetivo, nessa reunião, foi, além de fazer um primeiro contato, expor os pontos abaixo relacionados:

- agradecer as docentes pela disposição em se envolverem na pesquisa;
- explicar que a pesquisa estaria vinculada à UFMG, Universidade em que desenvolvia o meu Mestrado.
- elucidar como os encontros aconteceriam;
- comentar que os nomes das professoras participantes da pesquisa seriam resguardados no trabalho; eu só usaria nomes fictícios;
- pedir que as mesmas falassem da formação, da escola em que trabalhavam e do tempo de atuação em sala de aula;
- perguntar as professoras sobre a época do ano em que trabalharam o número racional com alunos;
- abrir espaço para questionamentos;
- marcar um próximo encontro, que seria individual.

Estiveram presentes, nesse primeiro encontro, apenas seis professoras. Duas justificaram as ausências por estarem envolvidas em outras atividades e, as três professoras do Colégio Tiradentes solicitaram que os encontros com elas fossem realizados na instituição em que trabalhavam. Somente uma não compareceu e não consegui mais fazer contato com ela. Fiquei assim com onze professoras. Dessas onze professoras, ainda tive mais três

¹⁵ Nesse contato, apresentei algumas sugestões às pedagogas da Secretaria Municipal de Educação, a pedido delas, sobre cursos de aperfeiçoamento para professores da rede municipal, na área de matemática.

desistências: uma deixou de ir aos encontros, por motivos pessoais; outra nunca se lembrava dos encontros e, a terceira que, apesar de não ter dito diretamente, pareceu-me ter obstáculos pessoais que a impediam de participar das nossas reuniões. Com essas oito professoras restantes, o trabalho não foi fácil e tranquilo. Por muitas vezes, fui a encontros e logo voltei para casa, pois não compareciam. Dessa forma, demorei mais tempo que o previsto para terminar essa primeira etapa, mas, tivemos momentos riquíssimos, os quais relatarei a seguir.

Como disse anteriormente, tive interesse em trabalhar com professoras com as quais já tivesse algum convívio anterior, por acreditar que essa proximidade facilitaria os relatos, já que é esperado os professores demonstrarem mais dificuldade de expor seus conhecimentos a alguém desconhecidos por eles. Bourdieu (2003), em relação a isso, argumenta que a escolha por sujeitos com os quais já existe algum contato anterior pode facilitar a pesquisa:

A proximidade social e a familiaridade asseguram efetivamente duas condições principais de uma comunicação “não violenta”. De um lado, quando o interrogador está socialmente muito próximo daquele que interroga, ele lhe dá, por sua permutabilidade com ele garantias contra a ameaça de ver suas razões subjetivas reduzidas a causas objetivas; suas escolhas vividas como livres, reduzidas aos determinismos objetivos revelados pela análise. Por outro lado, encontra-se também assegurado um acordo imediato e continuamente confirmado sobre os pressupostos concernentes aos conteúdos e às formas da comunicação. (BOURDIEU, 2003, p. 697)

Pude perceber isso de uma forma muito clara com duas das professoras pesquisadas: Andréia e Eunice¹⁶, minhas ex-alunas. Elas se sentiram muito mais à vontade, desde os primeiros encontros, para se abrirem comigo, falando de suas dificuldades, de suas limitações, do que deveria ser diferente, de como enfrentam seus desafios. Eu e essas duas professoras temos um relacionamento construído na graduação, enquanto professora e alunas, o que interferiu positivamente na pesquisa. Em um dos nossos encontros, a professora Eunice disse ter relutado em aceitar o convite de participação na pesquisa, devido as suas dificuldades com a matemática. A sua fala, no entanto, demonstra o contrário: “*Que nada! A Herika foi minha professora, ela me conhece, eu posso confiar nela.*” Após o nosso primeiro encontro coletivo, ela chegou a me confidenciar: “*eu não sabia que fração e número decimal são chamados de número racional, a gente às vezes faz as coisas, mas não sabe o nome*

¹⁶ Uso nomes fictícios, como combinado com as professoras no início do trabalho.

científico.” Também percebi que seus relatos, tanto orais como escritos, são muito mais ricos em detalhes, caso comparados aos das outras professoras com as quais não tive nenhum contato anterior à pesquisa. Poderá ser uma coincidência, mas, das outras seis professoras, apenas uma, professora Alice, assume, logo no primeiro encontro, que teve dificuldades em ensinar matemática. Mas, deixa bem claro que hoje isso já não mais a incomoda.

Vale lembrar, entretanto, que alguns cuidados são necessários quando se faz uma pesquisa com um grupo já conhecido. Segundo Vianna (2003), nessas situações, os pesquisadores precisam ser cautelosos para que situações pessoais não comprometam os dados da pesquisa. Acredito que esse não foi um problema mais sério para mim, enquanto pesquisadora, pois a proximidade que tive com essas professoras envolvia prioritariamente relações acadêmicas. Na verdade, a relação anterior era de professora para alunas. O que me traz essa segurança, de uma interferência controlada, são os relatos de suas experiências, a clareza com que foram feitos, sem se importarem com o que estava correto ou não. Meu público de pesquisa foi muito espontâneo, ao fazer relatos e expor opiniões. É claro que, em vários momentos, alguns se referiram ao tempo em que nos relacionávamos enquanto alunas e professora, porém, pelos dados coletados, não se percebe interferências relevantes.

Nessa primeira etapa, foi proposta uma investigação sobre a relação construída entre as professoras e a Matemática Escolar, analisando suas lembranças da época em que ainda eram estudantes até se chegar à atuação como professoras que ensinam essa disciplina, passando também pelas dificuldades comuns do início da carreira docente. Essas lembranças foram resgatadas a partir dos relatos pessoais e coletivos das professoras. Quando alguma contava sua experiência, era comum notar frases do tipo: *“eu também”*, *“comigo aconteceu da mesma forma”*, *“comigo foi diferente”*, *“acabei de me lembrar de uma situação semelhante”*...

Dessa forma, lembrar não é reviver, mas refazer, repensar, construir com imagens e idéias de hoje as experiências do passado. A construção do passado é relativa, é condicionada pelo presente. É o presente que aponta o que é importante e o que não é, portanto, um interpretar; é quando emergem os efeitos que se podem avaliar os acontecimentos. (BASTOS, 2003, p.169)

Esses momentos trouxeram à tona questões vivenciadas pelas professoras nas mais diversas situações, tanto como estudantes quanto como atuantes no magistério, seja iniciantes, seja experientes na carreira docente. A recordação serviu não somente como instrumento de coleta de dados, mas também para traçar o perfil das professoras que

continuariam na pesquisa, pois, nessa oportunidade, as professoras relataram a mim suas vivências atuais.

Na primeira etapa, os relatos aconteceram em três momentos, mas nossas conversas foram gravadas em dois deles, primeiro e segundo encontro. No primeiro momento, de forma individual, pedi que relatassem como era a relação que tinham com a matemática enquanto estudante e enquanto professor que ensina a disciplina; e as dificuldades ou a maior facilidade em trabalhar com algum tipo específico de conteúdo como, por exemplo, os números racionais.

Já o segundo momento, de acordo com a minha proposta, deveria acontecer em pequenos grupos de três ou quatro professoras, porém, não consegui reunir esses grupos e optei pelo que me foi possível: reuni-me, a princípio, com as professoras Eva e Eunice; posteriormente, com Alice e Graça; e, só depois, com Ana, Ivani e Rosa. Finalmente, tive um encontro com a professora Andréia, individualmente. Nesse segundo momento, pedi-lhes que contassem umas para as outras, aquelas experiências que haviam me relatado no encontro anterior. Mais tarde, solicitei alguns esclarecimentos sobre situações específicas surgidas no primeiro encontro, o mesmo fiz com Andréia, cujo segundo encontro também foi individual. Foi um momento muito interessante, porque se verificou que as situações vivenciadas por algumas eram comuns às demais.

Minha intenção era que, em um terceiro encontro, coletivo, as professoras relatassem, por escrito, a relação que tiveram com a matemática enquanto estudantes e posteriormente enquanto professoras que ensinam essa disciplina. Porém, ao explicar-lhes essa proposta, pediram-me para fazer essa atividade em casa. Combinamos então que faríamos dessa forma. Enfatizei que iriam relatar, por escrito, o que já haviam relatado a mim e às companheiras, oralmente, e concluí dizendo que essa atividade poderia ser considerada como a construção de um memorial.

Passadas algumas semanas, as professoras não entraram em contato comigo. Então, passei a telefoná-las para perguntar sobre os relatos escritos. Fiquei surpresa com a preocupação de algumas com as normas técnicas para a construção de um memorial, mesmo eu tendo dito anteriormente que o importante seria que escrevessem o máximo de informações sobre o contato tido com a matemática e como havia sido o desenvolvimento profissional de cada uma delas. Uma professora chegou a me dizer que tinha um exemplo de memorial em casa, de uma pós-graduação que fizera e que, portanto, usaria esse modelo. Percebi, dessa maneira, que a importância que algumas delas deram aos aspectos mais formais do seu relato acabou prejudicando essa fase da pesquisa, pois algumas foram muito

superficiais e trataram as questões que me interessavam de forma muito genérica. Ao entregarem o texto, quase todas acrescentaram: “*fiquei em dúvida sobre como fazer, caso esteja errado me devolva que eu refaço*”.

Tento descobrir o motivo de apenas uma das oito professoras ter compreendido o que eu havia solicitado. Esse texto foi pedido no final do mês de junho de 2007, que corresponde ao final de um semestre letivo, momento de grande acúmulo de atividades para os professores. Isso, somado ao cansaço, fez com que se dispersassem do foco principal de minha pesquisa. Em contrapartida, a professora Eunice, que fora minha aluna, escreveu manualmente treze páginas, relatando com muitos detalhes, sua trajetória escolar e profissional, de uma forma riquíssima¹⁷. Seria pela confiança que tem em mim, desenvolvida em nossa relação anterior?

2.2. A segunda etapa da pesquisa

A proposta inicial do projeto de pesquisa era que, ao final da primeira etapa, seria feita uma seleção de apenas quatro professoras, as quais participariam da segunda etapa da pesquisa. Nessa etapa, deveria me encontrar com as professoras com mais frequência, acompanhando de perto o trabalho delas em sala de aula. Minha escolha levaria em consideração o perfil da professora, principalmente a sua relação com a matemática e, mais especificamente, com o ensino dos números racionais. Porém, ao finalizar a primeira etapa, percebi que não seria possível agir dessa forma, estabelecendo critérios *a priori* para a seleção das professoras, pois, uma delas me pediu para continuar, dizendo que estava aprendendo muito com nossas conversas. Eu não poderia simplesmente desconsiderar esse seu interesse. Resolvi então convidar todas elas para darmos continuidade ao trabalho. Nesse momento, deixei a escolha pela participação das professoras mais livre, porque sabia, de antemão, da impossibilidade de algumas continuarem. No entanto, sentia-me segura quanto à viabilidade da pesquisa; eu sabia que as desistências tinham motivos relevantes. Uma das professoras não podia continuar porque a escola não concordaria com a filmagem das aulas, como se pretendia. Duas outras estavam no último semestre do curso de Pedagogia e ficaria difícil conciliarmos nossos encontros. Outra trabalhava apenas Português em sala de aula e,

¹⁷ Ver memorial em anexo.

uma havia se casado e estava num momento de adaptação à nova vida. Outras três professoras, Ana, Rosa e Eunice¹⁸, aceitaram com muita boa vontade participar dessa etapa da pesquisa e se mantiveram presentes até o final.

Nessa etapa, tivemos encontros coletivos semanais, todos gravados. Observei e filmei também algumas aulas de cada uma das três professoras envolvidas. As docentes tiveram uma participação bastante efetiva no sentido de discutir, juntamente comigo, suas práticas, expor suas dificuldades, dar sugestões para as colegas. No total, foram cinco encontros coletivos ao longo dos meses de outubro e novembro de 2007 e um em dezembro.

No primeiro encontro coletivo, conversamos sobre os fragmentos de um relato individual de uma das professoras envolvidas na primeira etapa da pesquisa, que não teve oportunidade de se encontrar com as demais professoras, mas me autorizou a discutir o seu relato com as mesmas. Esse relato está disponível no capítulo 3, junto às colocações feitas pelas professoras e as minhas análises. Nos quatro encontros seguintes, lemos e fizemos o estudo de um artigo¹⁹, que trata de algumas questões relacionadas ao ensino dos números racionais e seus diferentes subconstrutos. Também tivemos um encontro no mês de dezembro de 2007, a pedido da professora Ana, para discutirmos uma situação de sua sala de aula, filmada e observada por mim, que envolvia uma forma de resolução de uma atividade de fração, usada por dois de seus alunos em uma avaliação.

A proposta de observação das aulas dessas professoras foi pautada pelo ponto de vista expresso por Vianna (2003), o qual considera a observação como uma das mais importantes fontes de informações em pesquisas qualitativas em educação. Além disso, como o foco do trabalho são os *saberes docentes* dessas professoras, a importância da observação de suas aulas fica reforçada por Tardif e Gauthier (2002), os quais consideram que o saber não é uma substância ou um conteúdo fechado em si mesmo; ele se manifesta através das relações complexas entre o professor e seus alunos.

O professor possui competências, regras, recursos que são incorporados ao seu trabalho, mas sem que ele tenha, necessariamente, consciência explícita disso. Nesse sentido, o saber-fazer do professor parece ser mais amplo que seu conhecimento discursivo. Por isso, uma teoria do ensino consistente não pode repousar exclusivamente sobre o discurso dos professores, sobre seus conhecimentos discursivos e sua consciência explícita. Ela deve registrar também as regularidades da ação dos atores, bem como as suas práticas

¹⁸ Uso nomes fictícios, como combinado com as professoras no início do trabalho.

¹⁹ DAVID, Maria Manuela M. S.; FONSECA, Maria da Conceição F. R. Sobre o conceito de Número Racional e a Representação Fracionária. *Presença Pedagógica*; Belo Horizonte; Dimensão; v. 1; n.1; p. 59-71, 2005.

objetivas, com todos os seus componentes corporais, sociais, etc. (TARDIF e GAUTHIER, 2002, p. 213)

Como parte dessa etapa do trabalho, paralelamente aos encontros coletivos que tínhamos, optei por observar e filmar algumas aulas das três professoras, pensando em uma coleta de dados mais completa que envolvesse situações do cotidiano. Foram observadas dez e filmadas nove aulas de matemática ministradas pela professora Ana; foram observadas nove e filmadas oito aulas de matemática ministradas pela professora Rosa; e foram observadas seis e filmadas cinco aulas de matemática ministradas pela professora Eunice. Tal diferença no número de aulas observadas e filmadas de cada professora se deve à disponibilidade de cada uma para que as filmagens acontecessem. Essas observações e filmagens ocorreram ao longo dos meses de novembro e dezembro de 2007. As filmagens só aconteceram após assinatura dos termos de “Consentimento livre e esclarecido”, aprovados, juntamente com o projeto de pesquisa, pelo Comitê de Ética em Pesquisas da UFMG – Coep – em 28 de março de 2007. Os termos foram assinados pela direção de cada uma das escolas envolvidas na pesquisa, pelas professoras envolvidas, pelos alunos que pertenciam às salas cujas aulas seriam filmadas e pelos pais ou responsáveis por esses alunos.

Dessa forma, foi possível coletar dados sobre os saberes dessas professoras em relação ao conceito de número racional. Questões e situações, que apareceram no relato escrito, também foram, em alguns momentos, levantadas tanto por mim quanto pelas professoras Ana, Rosa e Eunice. Nesses momentos, foi possível verificar a importância do saber experiencial, construído no cotidiano docente, aliado a outros saberes necessários à prática docente. Essas análises e discussões serão desenvolvidas no capítulo a seguir.

Espera-se mostrar, na análise que se segue, como o estudo contribui para enriquecer o campo da Educação Matemática, trazendo um aprofundamento das discussões sobre os diferentes saberes docentes necessários à prática dos professores que ensinam matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental, e sobre as dificuldades e as lacunas nesses saberes, percebidas pelos professores quando ensinam os números racionais.

3. ANALISANDO OS RESULTADOS

Neste capítulo, apresentarei e discutirei os dados retirados dos encontros que aconteceram com as professoras nas duas etapas da pesquisa e nas observações feitas em salas de aula. Para discutir esses dados, apoiar-me-ei no trabalho de alguns autores, já citados no capítulo I, e usarei algumas categorias utilizadas por eles, em seus trabalhos, como referência para desenvolver minha análise.

Tardif (2002) fala sobre o saber dos professores como sendo profundamente social e, ao mesmo tempo, individual, próprio de quem o possui e o incorpora à sua prática profissional para a ela adaptá-lo e para transformá-lo. Através dessa perspectiva, que leva em consideração as dimensões sociais e individuais dos saberes dos docentes, procurarei produzir a minha análise. Procurando observar os objetivos propostos neste trabalho, buscando perceber a relação construída com a matemática pelas professoras ao longo da vida estudantil e profissional e, mais especificamente, à identificação de alguns *saberes* e *não saberes* das mesmas sobre os números racionais.

Inicialmente, apresentarei as análises a partir de dados coletados na primeira etapa da pesquisa em que, por meio de relatos orais e escritos de oito professoras, busquei perceber a relação que essas docentes têm com a matemática e como elas desenvolveram o conhecimento matemático escolar. Posteriormente, apresentarei as análises através de dados obtidos na segunda etapa da pesquisa, que contou com os relatos de três das oito professoras participantes da primeira etapa, e também da observação das aulas de matemática ministradas por essas mesmas docentes. Tentei perceber, nesse segundo momento, os saberes que as professoras têm sobre números racionais e seus diferentes subconstrutos, além da forma como conduzem o trabalho com esses números em sala de aula.

As seções deste capítulo seguem as etapas da pesquisa descritas anteriormente e as sucessivas análises dos dados, coletados em diferentes momentos, por meio de distintos instrumentos de pesquisa. Elas destacam, pois, desde as memórias das professoras sobre a matemática que vivenciaram na escola, enquanto alunas, até a atuação das mesmas em sala de aula atualmente. Conforme a discussão evolui, torna-se permitido alcançar o objetivo proposto nesta dissertação: mostrar como se configuram os saberes das professoras sobre os números racionais. Apesar de haver grande e inevitável entrelaçamento nas questões levantadas pela fala das professoras, nos diferentes momentos, optei por adotar esse tipo de organização, porque acredito que facilitaria a compreensão do leitor, uma vez que fazer

recorrência a todas as falas nos ajuda a compreender a sua relevância e a aprofundar a sua discussão.

3.1. As memórias de cada professora

Os dados a que me reporto, nesta seção, foram obtidos a partir dos relatos escritos pelas professoras, como exposto no capítulo 2. Nesses relatos, pedi-lhes que escrevessem sobre a relação que tiveram com a matemática, enquanto estudantes e enquanto docentes no início de carreira, e sobre como se sentem hoje ao ensinar matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Apesar do grau de generalidade e de brevidade detectado na maioria desses relatos, por razões já mencionadas anteriormente, ainda assim consegui extrair alguns pontos relevantes para a pesquisa. Passo a descrever alguns desses pontos, com o objetivo de já começar a fazer conhecidas essas professoras que estiveram envolvidas neste trabalho.

- **Professora Eva²⁰**: demorou muito tempo para entregar o relato escrito. A princípio, esqueceu-o e depois se desculpou, alegando que estava muito atarefada no trabalho e que cursava pós-graduação. O relato escrito foi entregue manuscrito, com algumas rasuras, o que me leva a concluir que não teve muito tempo para fazê-lo. Apesar disso, Eva apresentou uma informação que considero relevante sobre seu período escolar de quinta a oitava séries: *Nesse período (enquanto estudante)²¹ a matemática é que despertava a minha vontade de aprender (de ir à escola). Sinto falta de uma formação específica em Matemática, ainda quero cursar a graduação em Matemática.* Destaco essa informação, pois, ao contrário da maioria das professoras participantes, Eva me disse, em vários momentos, desde o início de nossos encontros, que sempre gostou de matemática e que hoje não encontra dificuldades para ensiná-la. Fico pensando se essa boa relação com a matemática escolar não influenciaria a boa relação com o ensino da matemática que Eva diz ter, enquanto professora.

- **Professora Andréia**: não entregou o relato escrito, porque estava envolvida com os preparativos de seu casamento, ocorrido em setembro de 2007. Foi grande o meu interesse pela continuidade de Andréia nos trabalhos da segunda etapa desse trabalho, pois, sempre

²⁰ Utilizo nomes fictícios, como combinado com as professoras no início do trabalho.

²¹ As palavras entre parênteses não são das professoras pesquisadas, usei desse recurso para melhor explicar o que penso que estão dizendo, ou querendo dizer. As palavras usadas pelas professoras estão em itálico.

que consegui me encontrar com ela, tínhamos conversas riquíssimas. Em um desses encontros, disse-me que, nesse ano, trabalharia fração pela primeira vez. Cheguei a atrasar o início dos trabalhos da segunda etapa da pesquisa para ver se conseguiria sua participação, porém, em dada altura, não foi possível esperar mais.

- **Professora Alice:** entregou um relato bastante resumido, fazendo questão de me avisar que não seguiu as normas técnicas de um memorial. Como informação que considero relevante, escreve: *Nunca gostei de Matemática pela dificuldade que tinha e infelizmente de não ter encontrado um professor que me fizesse ver e interessar pela Matemática de forma mais prazerosa. O trabalho como professora tem ajudado muito, pois muita coisa que não havia estudado ou que já nem me lembrava mais, estou estudando novamente e aprendendo.* Considerei esse relato de Alice importante, porque vem confirmar um comentário feito por ela em nosso primeiro contato, quando ainda realizava apenas uma conversa informal com as professoras. Naquele dia, ela me disse que, no início de sua carreira, a própria mãe, também professora, perguntou-lhe se não sentiria receio dos erros que cometeria, pois não sabia nem fazer contas. Alice concorda com a mãe; ela realmente não sabia cálculos básicos de matemática. Entretanto, estudou muito e conseguiu superar suas dificuldades.

- **Professora Eunice:** essa professora entregou um relato detalhado, com várias informações. Pude perceber que compreendeu o que lhe fora pedido e que deu importância a essa produção, pela riqueza de detalhes fornecidos. Eunice deveria ter, nessa época, aproximadamente 54 anos de idade. De acordo com as informações apresentadas, possuía cerca de 27 anos de magistério. No dia em que fui buscar seu relato, fez questão de me mostrar seu caderno de planos de aula. Percebi, rapidamente na leitura de seus planos, que trabalha de forma mais tradicional e garante muita ênfase às “continhas”. Isso, segundo ela, é porque as crianças precisam, antes de qualquer atividade mais complexa, saber bem as quatro operações básicas para, só posteriormente, prosseguir com os outros conteúdos matemáticos. Destacarei, a seguir, alguns pontos da escrita de Eunice, os quais considero mais relevantes, especialmente aqueles que se referem à importância dada às suas professoras. Em relação a isso, Eunice explana ter estudado com vários tipos de professora: algumas se preocuparam com a valorização do aluno; já outras, com a punição. No entanto, as duas experiências contribuíram para a construção do relacionamento de Eunice com a matemática, enquanto docente dessa disciplina. A mesma ratifica: *Engraçado, eu não me lembro da minha primeira série, mas do segundo ano eu me lembro direitinho, talvez porque ela marcou muito a minha*

vida de estudante de grupo escolar. (...) morena, de cabelos compridos pretos, linda, carinhosa. Contava muitas histórias, poesias, teatros. E eu fazia parte desses teatros que ela fazia. Lembro que vesti de japonesa, baiana, Carmem Miranda, enfermeira. Sempre era escolhida para entregar flores para a diretora no dia de seu aniversário. (...) eu era muito admirada pelos meus colegas. (...) Logo em 1962 mudamos (...) Lá (nesse novo bairro que foi morar) eu estudei a terceira série, não me lembro da minha professora, só do estrago que ela fez comigo. Eu cheguei cheia de entusiasmo na escola, mas ela foi me podando até chegar à raiz, por fim eu tinha medo de perguntar qualquer coisa. Sorte minha que minha prima foi fazer estágio lá e falou com minha mãe para me tirar e colocar em outra escola. (...)

Falando dessa nova professora, disse que novamente foi valorizada por ela, principalmente em outras áreas, já que não dava muito destaque à matemática: *Lembro que ela gostava muito de Português, Ciências, História e Geografia, sempre era eu que saía primeiro da escola. Ela fazia argüição destes conteúdos e eu sabia de cor e salteado. Mas, não me lembro de tanto empenho com a Matemática, com a tabuada e outros exercícios. Acho que aí que começou meu dilema com a Matemática. No ano seguinte, fiz a quarta série com a professora x^{22} de novo e não me lembro do empenho dela com a Matemática, mas lembro das minhas composições hoje produção de texto. Acho que se ela se empenhasse mais com a Matemática eu não teria tanta dificuldade e vergonha de não ter sabido até hoje a tabuada como precisa (...) Sempre busquei resolver as minhas dificuldades, estudando em livros antigos, porque neles vêm os passos para resolver as atividades de Matemática (...) Mas voltando a minha sala, eu tive que estudar junto com meus alunos (...) Quando eu tenho dificuldades, eu corro atrás, pesquiso até aprender (...) Eu tenho uns livros didáticos velhos que têm os passos para o professor seguir, eu estudei neles no ano passado eles me ajudaram muito a entender (...) Matemática não é um bicho de sete cabeças, é só estudar e entender, é até prazeroso fazer os cálculos e achar a resposta certa. Agora é que estou tomando gosto. Na escola não é somente eu que tenho dúvida não, eu descobri que muitas professoras têm.*

Ainda em seu relato, essa professora afirma que sempre trabalhou com 1^a e 2^a séries, porque se considerava boa alfabetizadora. No entanto, sempre foi temerosa em ocupar os cargos de docente para 3^a e 4^a séries, justamente devido ao ensino de matemática. Como é contratada, teve de lecionar para a 4^a série, o que a leva a estudar muito. A fala de Eunice e as dificuldades citadas por ela no que diz respeito ao ensino de matemática, vêm ao encontro

²² Resguardo o nome da professora, apesar de ter sido citado por Eunice.

do que Tardif e Raymond (2002) expõem: é difícil pensar na consolidação de competências pedagógicas, enquanto os professores não tiverem um mínimo de estabilidade, isto é, o domínio do trabalho demora mais a ocorrer por causa das inúmeras mudanças pelas quais os docentes passam. Assim, o fato de Eunice ainda hoje não ser efetiva, fazia e ainda faz com que a mesma passasse por mudanças quase todos os anos, tendo sempre de se adaptar a uma escola diferente. Em vários outros momentos da pesquisa, como veremos, a professora volta a mencionar suas dificuldades e sempre atribui a culpa de sua deficiência a essa situação.

- **Professora Ana:** entregou-me um relato escrito com colocações muito superficiais e bastante impessoais. Evitou citar suas dificuldades, o que não me surpreendeu muito, uma vez que, em nossas primeiras conversas, ela sempre evitou falar sobre isso abertamente. Um ponto que merece destaque é o fato de ela ter encarado o trabalho inicial com a matemática um desafio, superado posteriormente por ela, pois passou a compreender melhor a lógica dessa disciplina e a sua utilidade. Diz ainda que se encontra *na tentativa de acertar uma maneira significativa de ensinar Matemática*. Entendo assim que Ana já percebeu a necessidade de uma mudança em sua prática docente e que já tem feito algumas tentativas em busca desse objetivo.

- **Professora Ivani:** a professora não cita, como fez em nossas conversas, as dificuldades que enfrentou com os números racionais. Mas faz uma reflexão sobre sua prática, no início da carreira, quando reproduziu a existência dessa mesma postura em seus professores. Admitiu que tal postura lhe causou certa insatisfação e que isso a fez buscar novos estudos para *“transmitir melhor as teorias de ensino aos alunos”*. Tal reflexão feita pela professora Ivani, em certo sentido, vai ao encontro do que Tardif e Raymond (2002) dizem:

Ao longo de sua história de vida pessoal e escolar, supõe-se que o futuro professor interioriza um certo número de conhecimentos, de competências, de crenças, de valores, etc., os quais estruturam a sua personalidade e suas relações com os outros (especialmente com as crianças) e são reatualizados e reutilizados, de maneira não reflexiva, mas com grande convicção, na prática de seu ofício. (TARDIF, RAYMOND, 2002, p.72)

Quando digo que, em certo sentido, a reflexão de Ivani se compactua com o que Tardif e Raymond (2002) relevam, é porque nessa reutilização dos saberes de seus professores, ela teve um momento de insatisfação frente a esse quadro de reprodução e, a partir de então, buscou novos rumos para a sua prática. Ivani não reutilizou, de maneira não

reflexiva, esses conhecimentos interiorizados; ao contrário, ela teve um momento de reflexão sobre sua prática, gerado talvez por uma insatisfação quanto aos resultados que estava conseguindo. Essa situação fez com que ela adaptasse seus conhecimentos adquiridos ao longo da carreira, enquanto estudante, para transformar a sua prática.

- **Professora Graça:** a professora sempre foi muito acessível, atendendo prontamente aos meus convites e à entrega rápida do relato. Preocupou-se em escrever, organizadamente, sobre sua relação com a matemática em cada nível escolar e sobre sua atuação como professora. Nesses relatos, diz que, por ter sido sempre uma boa aluna e por ter tido bons professores, nunca sentiu dificuldades com a disciplina, não sendo diferente ao começar o seu trabalho em sala de aula no ano 2006. Mas, em um determinado momento, lembra-se de colegas que tiveram dificuldades em aprender matemática, devido às metodologias utilizadas pelas professoras na época. Graça chega a dizer que talvez a metodologia utilizada não fosse suficientemente adequada para que todos os seus colegas aprendessem. Confidenciou-me, também, em nosso encontro individual, que era frentista de um posto de gasolina, que já era mãe e que seu sonho sempre foi estudar, pois necessitava mudar sua vida. *Ter passado num vestibular de Pedagogia e agora dando aula, estou realizando um sonho que nunca imaginei que conseguiria alcançar.* Lelis (2008) diz que muitos professores e professoras partem de meios desfavorecidos e vão buscando, através de conquistas de títulos, seu lugar social. Graça se mostra nessa busca de alcançar um lugar socialmente mais reconhecido, através de seu trabalho como docente.

- **Professora Rosa:** entregou-me um relato extremamente resumido, mas com estrutura de texto acadêmico, talvez porque estivesse cursando pós-graduação na época. Essa professora, em uma de nossas conversas, relatou-me que passava por problemas de avaliações escolares, pois a supervisora de sua escola lhe cobrava uma avaliação menos tradicional e ela não conseguia elaborar outro tipo de documento avaliativo. Tal preocupação aborrecia Rosa, o que talvez a tenha atrapalhado na elaboração do relato escrito. Ao traçar o perfil dessa professora, em uma seção que virá à frente, relatarei um pouco mais sobre essa situação vivenciada por ela.

Uma primeira relação já se torna clara para mim, enquanto pesquisadora. Colocando-a como um primeiro resultado dessa pesquisa, percebi que as professoras participantes, enquanto estudantes que tiveram uma boa relação com a matemática, são as

mesmas que relatam ter mais facilidade e segurança para trabalhar com essa disciplina no início da carreira docente. Detectei isso claramente, comparando o relato das professoras Eva e Graça, as quais mencionaram a boa relação tida com a matemática enquanto estudantes, e o relato das professoras Eunice e Alice que, ao contrário, falaram das dificuldades tidas com a disciplina enquanto alunas e os desafios encontrados no início da carreira docente. Na próxima seção, outros pontos serão revelados, com o intuito de confirmar e aprofundar a discussão em torno dessa inferência.

3.2. A relação das professoras com a Matemática, enquanto alunas e como professoras

Os dados citados, nessa seção, foram retirados dos encontros acontecidos individualmente ou em pequenos grupos na primeira etapa da pesquisa. Percebi, em conversa com as professoras, que a maioria delas teve dificuldades com a matemática enquanto alunas. Ainda, uma das que afirmaram não ter dificuldades assume, assim como as demais, que a compreensão de vários conceitos matemáticos somente se tornou efetiva bem mais tarde – alguns só foram esclarecidos no curso de magistério. Uma dessas professoras cita que suas dificuldades só foram vencidas ao fazer cursinho pré-vestibular, pois não tinha a preocupação de fazer uma prova no final da unidade, mas tinha de aprender, pois queria passar no vestibular. As demais professoras admitiram que a compreensão dos conceitos matemáticos só se efetivou ao estudarem para ensinar seus alunos. Esse mesmo fato também foi observado por Tardif e Raymond (2002):

[...] a maioria dos professores dizem que aprendem a trabalhar trabalhando. Esse aprendizado, muitas vezes difícil e ligado à fase de sobrevivência profissional, na qual o professor deve mostrar do que é capaz, leva à construção dos saberes experienciais que se transformam muito cedo em certezas profissionais, em truques do ofício, em rotinas, em modelos de gestão da classe e de gestão da matéria. Esses repertórios de competências constituem o alicerce sobre o qual vão ser edificados os saberes profissionais durante o resto da carreira. (TARDIF e RAYMOND, 2002, p.108)

Cito abaixo alguns fragmentos das falas das professoras a fim de ratificar as conclusões.

Quando pedi, em nosso primeiro encontro individual, que a professora Ana relatasse um pouco como foi sua relação com a matemática, enquanto estudante, e sobre sua relação com a matemática, enquanto professora, e ainda sobre as dificuldades e/ou facilidades que encontra para trabalhar algum conjunto numérico, ela disse: *Eu não queria fazer nada na área de exatas, então eu fui fazer magistério (...)* Nesse momento, Ana se referia a sua formação no Ensino Médio. Ao falar sobre sua relação com a disciplina, expôs: *(...) Foi só depois, lá na frente que eu fui realmente compreender, fui entender, raciocinar logicamente, fui começar a compreender e entender (...)* *Muito do que eu sei em matemática eu fui descobrir depois e até hoje na verdade, às vezes eu me pego ensinando alguma, uma matéria, alguma questão, alguma coisa, ou então a gente pega alguma prova, ou alguma outra coisa, ou até mesmo, eu trabalho com aula particular, nesses momentos eu comecei a entender mesmo, a perceber. Eu acho que foi a forma como a matemática foi trabalhada comigo. É uma dificuldade trabalhar a matemática assim, no início do meu magistério foi muito maior do que é hoje. Na medida em que eu fui percebendo a lógica dela (matemática) eu comecei a buscar maneiras diferentes de tentar fazer com que eu enxergasse aquilo que eu percebo hoje²³.*

A professora Ivani fez o seguinte relato em nosso primeiro encontro individual, marcando seu contato com a matemática enquanto aluna, as dificuldades ou boas lembranças que tem sobre a aprendizagem dos números, sua relação com a matemática enquanto professora, suas facilidades e/ou dificuldades: *Quando eu comecei nas minhas séries iniciais eu tinha muita dificuldade com fração eu não entendia os números fracionários. Somente depois, bem... já quase no ensino médio praticamente é que eu fui perceber como fracionar, como era calculado, ainda assim eu carrego essa dificuldade até hoje, sabe... e conseqüentemente, os números decimais. Foi uma dificuldade muito grande e sabe como eu resolvi isso? Depois, quando eu comecei minha prática como educadora, usando material concreto (...)* *Até hoje, para eu trabalhar em sala de aula, eu tenho que voltar, repensar, refazer, construir de novo os conceitos, fazer a reconstrução, porque ficou essa lacuna que, hoje eu acredito, foi lá nas séries iniciais (...)* *Matemática, a gente não tem concluído o conhecimento, eu penso assim, assim como nas outras disciplinas também, você vai construindo ao passo que você vai descobrindo cada maneira diferente de pensar a*

²³ Relato da professora Ana em 04/04/2007.

*matemática, maneiras de raciocinar a matemática. Porque a matemática está em todo momento, em todas as situações que a gente vivencia*²⁴.

A professora Eva, em nosso encontro individual, também se manifestou sobre sua boa relação com a matemática tanto como estudante quanto como professora. Ela explana: *Terminei meu Ensino Médio (magistério) em 1997 e em fevereiro de 1998 eu comecei a trabalhar. Eu trabalhava onde eu morava, na zona rural. Lá a matemática era simples era o que eu já sabia, era o que eu tinha aprendido mesmo durante os meus anos de estudo. Onde eu encontrei maior dificuldade foi quando eu vim para Valadares e fui trabalhar numa escola particular grande e o método de ensino é muito diferente, então eu recorro a um professor que é amigo meu, que trabalha na mesma série que eu, que é formado em matemática. Às vezes tem coisa que me pega, eu sei, mas, fico insegura, então eu pergunto a ele, a gente sempre tem encontros semanais, eu pergunto a ele como é que ele ensina, será que eu estou fazendo certo, então assim, eu tenho uma certa insegurança, mas eu gosto muito, eu sinto que os alunos respondem positivamente, que eles aprendem o conteúdo (...) Por estar já há três anos nesse ritmo e usando o mesmo método minha segurança é bem melhor do que no primeiro ano. Eu sempre morei em zona rural, estudei em zona rural, trabalhei em zona rural, vim cair numa escola particular grande, então, a insegurança foi total e o medo do período dos primeiros três meses que foram de experiência foi total, eu acho que minha insegurança maior veio disso*²⁵.

Ao pedir à professora Andréia que relatasse para mim sobre a sua relação com a matemática enquanto aluna e enquanto professora, ela afirma ter sido boa aluna, mas matemática para ela sempre foi a disciplina na qual obtinha menor nota. Ela conclui: *Minha relação com a matemática mudou, principalmente depois que eu parti para a prática (sala de aula), depois que fiz a faculdade a minha relação melhorou demais não é porque você foi a minha professora que eu estou falando isso não*²⁶, *mas melhorou muito, porque eu passei a compreender. É tão engraçado porque na faculdade aconteceu não só com a matemática, com a Geografia e História que eu não gostava e eu me surpreendi porque eu criei um gosto pelas disciplinas porque eu passei a compreender, eu não entendia... Isso tem tudo a ver na minha prática como professora hoje, porque são três conteúdos que muitos professores não sabem lidar com eles, não sabem ajudar o aluno a compreender. Por que tem tanta defasagem de aprendizagem, principalmente na matemática? Porque o professor não sabe*

²⁴ Relato da professora Ivani em 04/04/2007.

²⁵ Relato da professora Eva em 15/03/2007.

²⁶ Andréia foi minha aluna na disciplina Fundamentos e Metodologia da Educação Matemática no curso Normal Superior, durante dois semestres do curso.

ensinar, não sabe ajudar o aluno a compreender o processo, então, não há aprendizagem. Minha relação mudou, mas, eu ainda tenho muitas dúvidas em alguns conteúdos, se for trabalhar com alfabetização, são conteúdos mais simples, então é mais tranquilo (...) Estou com uma turma boa, que já venceu algumas dificuldades iniciais, então eu vou ter que dar um jeito, vou ter que buscar mais informações porque eu sei trabalhar a base, mas, eu vou ter que me aprofundar, eu tenho consciência disso (...) A minha turma é muito boa, eu gostaria de continuar com eles no ano que vem, mas, no nível que ela está, eu não me acho em condições, eu acho que eu vou passar para outra pessoa, porque eu não tenho conhecimento. Eu poderia até me propor a estudar, mas, é diferente de quando a pessoa já tem a informação, você já sabe lidar, quando você não tem a informação você ainda vai aprender, e eu não acho isso justo com o aluno. É da mesma forma, você escolheu a matemática para trabalhar com ela, se você fosse obrigada a trabalhar com outra disciplina, você não iria desenvolver um trabalho tão bom como o que você realiza com a matemática. Então, eu preciso ter essa consciência, se eu trabalho melhor com os meninos menores, então eu devo trabalhar com eles. É uma responsabilidade muito grande²⁷.

A professora Andréia, em seu relato, coloca uma situação de consciência de suas limitações para trabalhar com a matemática em uma fase mais avançada, que seria a 3^a e a 4^a séries. O que ela expressa é uma insegurança, não por preguiça de estudar e aprender, mas por não ter o domínio do conteúdo para fazer um bom trabalho. Teria ainda de aprender esse conteúdo e não acha isso “justo” com os alunos. Ela expressa que, quando o professor tem o domínio do conteúdo, sabendo os porquês em vez de simplesmente dominar os algoritmos, ele tem condições de fazer um trabalho mais criativo, mais aprofundado. Gauthier (1988) corrobora o que Andréia disse, quando afirma que, para obter êxito em seu trabalho, o professor precisa conhecer a matéria, a fim de planejar aulas as quais ajudem os alunos a relacionarem seus conhecimentos antigos aos novos, bem como a integrarem conteúdos de diferentes campos do conhecimento.

A professora Alice, em nosso encontro individual, relata suas dificuldades e seus desafios, de uma forma muito clara, não tendo receio de se expor frente a suas dificuldades atuais. Perguntei-lhe se existia algum tipo de número com o qual teve maior dificuldade enquanto aluna e professora, e ela expressou: *Em minha vida escolar, eu conseguia passar de ano, mas ficou muita matéria pendente. Várias matérias eu não aprendi... eu posso afirmar que lá no primário por exemplo eu não aprendi mesmo foi fração e divisão, divisão de dois*

²⁷ Relato da professora Andréia em 21/03/2007.

números, eu não conseguia fazer mesmo e a fração (...) Isso tudo foi virando uma bola de neve(...) Hoje na sala de aula, ano passado foi meu primeiro ano com a quarta série foi um ano muito bom pra mim, nossa! Eu amei, porque toda semana a gente tem a preparação (encontros na escola com a equipe pedagógica e com outros professores), tem o planejamento e no meu planejamento eu via as matérias que eu ia passar durante a semana, então, foi aí, no ano passado que eu aprendi, que fui ver o que era uma fração. Como se resolvia uma fração, como se tem uma noção de uma fração (...) Então, o ano passado foi um ano excelente, porque eu hoje estou com a minha memória mais ativa, com uma facilidade maior de raciocinar... então, eu consigo ver as coisas com mais tranquilidade (...) Coisas que eu deveria ter aprendido lá no primário eu estou aprendendo agora que eu estou dando aula (...) Hoje, é meu segundo ano com a quarta série e algumas disciplinas que eu tive dificuldade no ano passado, eu não tive esse ano e eu penso que será assim, cada ano será melhor, as dificuldades vão sendo superadas. Para mim, trabalhar na quarta série foi uma das minhas melhores experiências, porque me fez estudar muito, me fez buscar e aprender matemática. Eu estudei de novo e hoje eu aprendi (...) Eu tive ajuda de uma professora que trabalha comigo também, porque ela é muito mais experiente e me ajudou bastante²⁸.

A professora Eunice, em vários momentos, expõe suas dificuldades em compreender a matemática e diz que aprendeu essa disciplina quando teve de ensiná-la aos seus alunos: *Eu tinha muito medo de pegar terceira e quarta série, devido à dificuldade que eu tinha em matemática. Hoje eu penso diferente, se eu tivesse pegado antes eu teria o entendimento que eu tenho hoje, que eu já peguei quarta série pela primeira vez (...) Antes eu só trabalhava com primeira ou segunda série, a minha experiência com a quarta série foi ótima, foi excelente, eu acho que... eu estava estudando, uma hora da manhã e eu falei assim pra mim mesma: meu Deus, não é tão difícil assim não. Eu descobri então que meu bicho papão, que eu tinha aquele medo da quarta série não foi tão difícil (...) Eu estou pedindo a Deus para eu pegar a quarta série o ano que vem novamente, porque eu acho que teve entendimento, aquilo que eu achava que era absurdo, que eu não sabia, eu consegui entender. Pensei até em ir atrás de alguém com mais experiência na quarta série, mas o tempo não dava para ir atrás de ninguém então comecei eu mesma. Lia um livro, lia outro, quando eu não entendia num eu entendia em outro ou pegava a calculadora e conseguia resolver, achava um jeito para eu ensinar. Teve um dia que pedi a uma colega para me ensinar e eu fiquei desesperada, eu não consegui entender nada do que ela me explicou, eu*

²⁸ Relato da professora Alice em 21/03/2007.

falei: gente, o que é aquilo? Então, eu comecei a pensar no aluno, eu gosto muito de trabalhar em grupo, porque, às vezes, o professor não fala a língua do aluno e o colega que está no grupo consegue explicar e o outro entende melhor (...) Eu queimei muita etapa no primário, porque eu só vim entender matemática esse ano que eu fui começando, raciocinando e foi até bom pra mim porque eu descobri isso, aquilo que eu não estava entendendo eu passei a entender (...) Uma coisa eu tenho aprendido, cada ano é um amadurecimento para a gente, para aquele que quer trabalhar, que abraça a carreira com amor²⁹. O relato da professora Eunice é sempre cheio de emoção, principalmente quando se refere aos seus alunos.

Essa seção visava considerar a relação que as professoras tinham com a matemática enquanto alunas e enquanto docentes. Em vários momentos, ficou evidente que, durante a vida escolar, a matemática não era a disciplina de que essas professoras mais gostavam e algumas atribuem a culpa disso à forma como seus professores trabalharam a disciplina. Como consequência dessa relação desajustada com a matemática, no período em que eram estudantes, elas colocam a dificuldade que tiveram em ensinar matemática no início da carreira docente e algumas afirmam que têm ainda alguma dificuldade hoje.

Detecto, através da fala das professoras, vários outros aspectos importantes, como o fato de atribuírem grande importância à segurança que a experiência pode lhes trazer. Isso foi perceptível no relato de muitas, quando dizem que, no início da carreira docente, sentiam mais insegurança, e que mudanças ocorreram na forma de ensinar e na própria relação estabelecida com o conteúdo. Assim, evidencia-se que a cada ano, dificuldades são superadas, o ensino se torna mais proveitoso e as docentes conquistam mais habilidades com o conteúdo.

Tardif (2006) confere credibilidade a essa análise e coloca:

(...) o saber dos professores não é um conjunto de conteúdos cognitivos definidos de uma vez por todas, mas um processo em construção ao longo de uma carreira profissional na qual o professor aprende progressivamente a dominar seu ambiente de trabalho, ao mesmo tempo em que se insere nele e o interioriza por meio de regras de ação que se tornam parte integrante de sua “consciência prática”. (TARDIF, 2006, p.14)

Posso perceber, através da fala das professoras, que tanto seus saberes que se referem ao “conhecimento da matemática escolar”, quanto ao “conhecimento pedagógico do

²⁹ Relato da professora Eunice em 07/12/2006.

conteúdo”, vão sendo aperfeiçoados na prática docente, ao longo da carreira. Em nenhum momento, elas consideraram estar prontas; não ter o que crescer e aprender. Esse é um processo que as acompanhará durante toda a carreira docente, por isso é válido atribuir grande valor ao saber experiencial.

3.3. Da busca para sanar as dificuldades encontradas em sala de aula

Para mim, foi surpreendente um dado surgido no momento em que questionei onde ou a quem as professoras recorriam para sanar suas dificuldades em relação ao conteúdo a ser ensinado. Imaginava que, nesse ponto, elas iriam se referir, em primeiro lugar, à troca de experiências com os colegas de profissão – e realmente, algumas professoras, no início de carreira, citaram que recorriam a colegas mais experientes. Ao contrário, algumas docentes apontaram o livro didático antigo, tradicional, que apresenta inicialmente os conceitos, o como fazer e as listas de exercícios, como o principal aliado para sanarem suas dúvidas ou, até mesmo, para aprenderem o conteúdo matemático. Dessa forma, algumas afirmaram que, para o professor aprender, já que certos conteúdos não foram aprendidos por elas na escola, o livro que traz o “passo-a-passo” se torna uma grande ajuda. É o que podemos perceber, por exemplo, no relato da professora Eunice: *Sempre busquei resolver as minhas dificuldades estudando nos livros antigos porque neles vêm os passos para resolver as atividades de matemática.*

No momento em que surgiu essa situação do livro didático, senti curiosidade para detectar o que as demais professoras pensavam a respeito; então, em conversa com a professora Ana foi possível revelar: *o livro didático tradicional auxilia melhor o professor na compreensão dos conteúdos porque traz o modelo, o passo a passo na resolução de exercícios. Já os livros atuais trazem uma diversidade de atividades que dão um bom suporte para o professor trabalhar com o aluno de forma mais criativa.* Ivani concorda com Ana e afirma: *realmente, se pensarmos por esse lado, o livro didático tradicional pode ser interessante para o professor.* Rosa, no entanto, não se expressa verbalmente nesse momento, parecendo não concordar com as colegas³⁰.

³⁰ Conversa com as professoras Rosa, Ana e Ivani em 25/06/2007.

Já as professoras Graça e Alice, quando questionadas a respeito do estilo de livro utilizado para preparar aulas, responderam que buscam outras fontes de consulta, além do material adotado pela escola. Alice expôs: *Eu gosto muito de pegar edições passadas dos autores que eu uso hoje, eles vão modificando a forma de apresentar os conteúdos e nas edições passadas é mais fácil entender*. E Graça completou: *Eu também gosto de pesquisar em outros livros [...] no livro novo é muito mais complicado, todo mundo acaba recorrendo ao livro tradicional*³¹.

A partir da fala dessas professoras e também das demais, que deram opiniões muito parecidas, é possível observar as diferentes funções assumidas pelo livro didático no cotidiano de um professor. O livro didático antigo, tradicional, tem uma função formadora; traz os fundamentos necessários para a construção de saberes que se referem ao conhecimento da matemática escolar, sobre o novo conteúdo que o professor irá ensinar. O livro didático atual, por sua vez, auxilia o docente na construção de saberes que se referem ao conhecimento pedagógico do conteúdo, a fim de torná-lo acessível e mais agradável ao aluno. Segundo Lopes (2005), por um lado, vários autores de livros de 1ª a 4ª séries afirmam ter se inspirado no construtivismo para fundamentar suas propostas pedagógicas, embora, em muitos casos, isso pareça ter ficado apenas no nível das intenções, porque não foi refletido claramente nas obras. Por outro lado, existem alguns livros os quais realmente organizam atividades que podem ser consideradas facilitadoras para desencadear conflitos cognitivos e promover abstrações. Acredito que esses últimos livros têm ajudado as professoras a construir seus saberes referentes ao conhecimento pedagógico do conteúdo.

Zúñiga (2007) pesquisou sobre livros didáticos de Matemática³² e, ao procurar o ponto de vista dos autores sobre suas próprias obras e sobre as mudanças e permanências efetivadas nas obras, entrevista um autor. Veja abaixo, um fragmento da entrevista que corrobora a fala das professoras:

Pesquisadora: Qual aceitação a Obra teve por parte da comunidade escolar?
Autoria: A obra teve uma aceitação muito boa, mas nunca chegou a ser a mais adotada. Parece que nossa obra frustrou um pouco as expectativas do professorado. Em diversas pesquisas organizadas pela editora, tentamos descobrir o que havia de “errado” na nossa metodologia, mas notamos que as queixas mais comuns eram: “a obra é um pouco pesada para os jovens de hoje”, “a obra tem muito texto e os alunos não sabem ler” ... Possivelmente os professores encontraram dificuldades para lidar com tantas situações-problema, tendo que dar aulas expositivas para classes lotadas. (ZÚÑIGA, 2007, p.141)

³¹ Conversa com as professoras Graça e Alice em 27/06/2007.

³² Apesar de a pesquisa não ser com livros de Matemática dos anos iniciais, percebo a mesma situação nesse nível de escolaridade.

Se os professores com formação específica para trabalhar matemática têm tido dificuldade ao trabalhar com os livros didáticos atuais, que têm se modificado e seguido orientações do Programa Nacional do Livro Didático (PNLD), seria de se esperar que os professores dos anos iniciais também o tivessem.

A professora Eva, ao falar sobre sua segurança atual em ensinar determinado conteúdo matemático e, ao citar as diferenças entre a escola freqüentada por ela na zona rural e a escola em que trabalha hoje, diz: *As atividades são bem diferentes dos livros didáticos tradicionais. Por exemplo, o livro “Viver e Aprender”, eu sempre trabalhei com esse livro (na zona rural) e achava ele interessantíssimo. Tem muitas atividades boas e vem o conceito, por exemplo, a fração: o que é fração, o que são frações equivalentes, vem explicando tudo. O “Pitágoras”³³ não, lá no método não, o que acontece: vêm as atividades, depois que os meninos já quebraram a cabeça até cansar, aí a gente vai formando juntos, o conceito. Então não tem um conceito antes, os meninos têm que chegar àquela conclusão, àquele conceito. A vida inteira eu estudei daquela forma que tinha primeiro o conceito e depois fazia atividade, cheguei à escola (onde trabalha atualmente) veio aquele livro (apostila do Pitágoras) fiquei muito insegura, pensava: será que é dessa forma mesmo?(...) Hoje eu já tenho segurança e tranqüilidade, mas, sempre que aparece alguma interrogação, como eu não tenho a formação mesmo,(está se referindo à formação específica em matemática) eu recorro ao meu amigo que está sempre pronto a me atender.³⁴ Nesse momento, questiono sobre a interrogação que acabou de citar, se ela se refere à metodologia ou ao conteúdo. Eva então responde: *É mais mesmo uma dificuldade na forma de ensinar, na metodologia, mas, às vezes, surgem determinadas dúvidas referentes ao conteúdo sim, aparece uma atividade diferente no livro, lógico que tem o manual do professor pra gente consultar, às vezes eu nem recorro, eu vou resolvendo, porque tem o resultado (no manual), mas, não tem a forma como se chegou ao resultado, eu quebro a cabeça e resolvo em casa, chego ao resultado, mas mesmo assim, recorro ao meu colega para ver se é isso mesmo. Não é com a mesma freqüência que no início (do trabalho nessa escola), mas, isso acontece ainda.**

A professora Eunice, que participava do mesmo encontro, também conta uma experiência que teve no ano 2006. Ela recebeu da Secretaria Municipal de Educação, da cidade de Governador Valadares, um roteiro de conteúdos matemáticos que deveria ser

³³ A escola na qual a professora Eva trabalha usa as apostilas da Rede Pitágoras.

³⁴ Esse amigo que ela cita tem formação em matemática. Eva acredita que os professores que têm formação específica em matemática têm menos dificuldade para ensinar matemática. Ela diz que ainda pretende cursar matemática.

trabalhado em sala de aula para auxiliar os alunos no teste Provão³⁵. Eunice teve de trabalhar pela primeira vez com conteúdos ainda não dominados totalmente por ela: *No nosso planejamento não constava aquela realidade ali, aí minha filha, me deu dor nas costas, eu fiquei com dor de barriga, eu passei aperto demais, mas, eu não deixei a peteca cair (...) Eu fiz as matrizes, estudava e dava. O livro deles (dos alunos) não era um livro bom, que tinha muitos exercícios. Foi difícil (...) Eu consegui, mas, eu tive que estudar demais (...) Esses livros antigos passam tudo direitinho e esses novos não, então esses livros (antigos) foram bons pra mim porque a gente aprende igual aos meninos, uns aprendem rápido e outros não. Eu não aprendo rápido.* De forma respeitosa e cuidadosa, Eva olha para mim, discorda de Eunice e diz: *Eu gosto muito do método que eu trabalho com ele, mas, realmente quando eu não o conhecia, eu tive certa dificuldade (...) Mas, para o aluno é muito mais interessante (o livro atual em relação ao livro antigo) ele mostra diferentes estratégias para resolver as atividades. Isso é muito interessante também para o professor porque a gente também aprende várias formas de ensinar (...) Ele é mais difícil, mas, se a gente estiver preparado e seguro do conteúdo, é muito mais gostoso e mais prazeroso pro professor³⁶.*

Nessa perspectiva, a professora Eunice, que diz ter mais dificuldade para trabalhar matemática, prefere os livros tradicionais; já a professora Eva, que afirma já ter mais segurança em ensino, tem predileção pelos livros atuais. Acredito que essa preferência pelo livro tradicional pode estar ligada ao estilo de exercício contido nesse manual, sem muitas variações na forma de resolução, enquanto que as atividades dos livros atuais nem sempre obedecem a tal padrão. Outro aspecto que cabe observar é que ambas as professoras falam das funções do livro didático sob perspectivas distintas: Eunice ressalta a importância do material para o professor, na preparação das aulas; já Eva coloca a perspectiva dos alunos e do interesse que as atividades propostas podem, ou não, despertar nos alunos. É possível que essa forma diferente das professoras se posicionarem esteja relacionada ao modo como elas utilizam o livro didático em sala de aula, isto é, com o maior ou menor contato que seus alunos têm com esse recurso. Na escola de Eva, todos os alunos devem comprar as apostilas da Rede Pitágoras e as atividades em sala de aula são direcionadas por esse material. Na escola de Eunice, ao contrário, todos recebem o livro didático gratuitamente, porém, cada professor tem liberdade para utilizá-lo. No caso de Eunice, ela prefere não utilizá-lo com frequência.

³⁵ Prova Brasil.

³⁶ Relato das professoras Eva e Eunice em 26/06/2007.

A questão do livro didático, que surgiu como relevante sob vários aspectos no desenvolvimento do trabalho, será retomada e aprofundada mais adiante, a partir dos dados da segunda fase da pesquisa.

A situação levantada pela professora Eunice, que diz respeito à necessidade de construção de novos saberes para enfrentar dificuldades provenientes de fatores externos a sua sala de aula, causadores de um impacto direto em sua vida, merece destaque. O esforço de adaptação que Eunice teve de fazer, com o objetivo de que seus alunos se saíssem bem na avaliação externa, ilustra, de forma muito óbvia, a falta de controle que os docentes têm sobre o que ensinam. Como Tardif, Lessard e Lahaye (2002) expõem, além de não controlarem a definição e a seleção dos saberes disciplinares, os professores também não controlam a definição e a seleção dos saberes pedagógicos transmitidos pelas instituições de formação (universidades e escolas normais). Nesse caso, eu ainda acrescentaria que, a partir do surgimento das avaliações externas, tal controle ficou a cargo do Estado.

No que diz respeito ao trabalho com os números racionais, surgiu uma observação interessante. Vale lembrar que as professoras já conheciam o objetivo da pesquisa em questão, desde nosso primeiro encontro, ou seja, as dificuldades para lidar com esses números. Todos os que participaram, relacionaram a insipiência tida, tanto para aprender quanto para ensinar, à desvinculação do conceito de número racional das situações concretas. Afirmaram, assim, que a dificuldade encontrada se deveu ao fato de que seus professores não associaram a idéia de fração, como é feito hoje, a alguma coisa que pode ser dividida, por exemplo, uma maçã, uma barra de chocolate, um bolo, etc. Portanto, pelos exemplos das representações que citaram, posso ainda perceber que as docentes não consideram os diferentes subconstrutos do número racional; apenas o tomam como relação parte-todo.

Esses relatos levantam, para mim, os seguintes tipos de questões: se as professoras trabalham, na contemporaneidade, relacionando o conceito de número racional com situações concretas, então, seus alunos não têm encontrado dificuldade para compreender? E ainda: o fato de utilizarem alguns objetos e representações, que fazem parte do cotidiano da criança, é suficiente para que realmente os discentes aprendam?

Quando se trata das dificuldades enfrentadas pelas professoras, tanto ao que se refere aos números racionais quanto de forma geral, elas colocam bastante ênfase nas dificuldades de metodologia, conforme podemos observar no relato da professora Eva, citado anteriormente. Assim como essa docente, outras professoras se sentem inseguras ao utilizar a metodologia adotada por elas mesmas. Essa insegurança sugere que a avaliação do aprendizado feita pelas professoras, em sala de aula, não tem correspondido totalmente às

expectativas, pois raramente recebem resposta positiva de aprendizagem dos alunos. Ainda me pergunto: caso as docentes considerassem os diferentes subconstrutos do número racional a compreensão desses próprios números, não seria uma ação mais efetiva, obtendo mais sucesso no ensino e mais aprendizagem desses tipos numéricos? Segundo Tardif (2002), considera-se:

Esses questionamentos sobre a maneira de ensinar, de entrar em relação com os outros, sobre os efeitos de suas ações e sobre os valores nos quais elas se apóiam, exigem do professor uma grande disponibilidade afetiva e uma capacidade de discernir suas reações interiores portadoras de certezas sobre os fundamentos de sua ação. (TARDIF, 2002, p. 268)

As professoras justificam suas dificuldades atuais sempre se reportando ao tempo em que estudaram os anos iniciais e as suas professoras. Ivani, quando fala de suas dificuldades em lidar com os números fracionários e decimais, coloca: (...) *Descobri que lá na minha história antiga, nos anos iniciais, ficou faltando material concreto (...) Eu carrego isso até hoje... Ficou uma lacuna. Hoje eu percebo que foi lá nos anos iniciais*³⁷. Eunice também se revela: (...) *Na época em que eu estudei não me ensinaram alguns conteúdos, por isso eu tenho tanta dificuldade com a matemática (...) Eu tive muitos problemas para estudar... Eu tive muitos problemas e isso me atrasou muito e ainda peguei vários professores que não me motivaram (...)*³⁸. Andréia, por sua vez, exprime: *A minha relação com a matemática mudou porque eu passei a compreendê-la. Eu acho que a grande questão está aí. O professor trabalhava muito com a 'decoreba', tinha que decorar a tabuada, era uma coisa muito maçante e a gente não compreendia o processo*³⁹.

É provável que a origem das dificuldades sentidas por essas professoras esteja ligada à forma como aprenderam a matemática na escola. Porém, o que me importava principalmente discutir, através da pesquisa, era como as docentes buscam sanar suas dificuldades; se elas as consideram todas já resolvidas ou se existem ainda alguns *não saberes* que as incomodam. Como suposto, os colegas mais experientes desempenham um papel importante no desenvolvimento profissional das novas professoras, mas, o papel fundamental conferido ao livro didático apareceu de forma inesperada para mim. Adiante,

³⁷ Relato da professora Ivani em 04/04/2007.

³⁸ Relato da professora Eunice em 26/06/2007.

³⁹ Relato da professora Andréia em 21/03/2007.

trabalharei, com mais riqueza de detalhes, a função exercida por esses distintos estilos de livro didático da disciplina escolar matemática.

3.4. Sobre o saber construído na experiência

Das professoras envolvidas na pesquisa, temos perfis díspares: algumas muito experientes, outras que começaram a trabalhar recentemente e outras aposentadas que retornaram para a escola. Todas, no entanto, fazem relatos interessantes sobre seus saberes construídos a partir da prática, intitulado por Tardif (2002) saberes experienciais. Percebe-se, dessa maneira, uma maior insegurança nas professoras que estão em fase inicial de ofício, mas também uma coragem e uma grande vontade de acertar. Como já disse anteriormente, nem todas expõem abertamente sobre as suas dificuldades em ensinar matemática, mas são unânimes em afirmar que a prática auxilia a mudança da relação com essa disciplina. A maioria admitiu também ter passado por dificuldades, enquanto alunas ou no início da carreira docente, o que hoje não mais ocorre. De acordo com Tardif (2002), o saber é experienciado por ser experimentado no trabalho, ao mesmo tempo em que modela a identidade daquele que trabalha.

Já vimos, em relatos anteriores, a afirmação de algumas professoras em relação ao aprendizado pessoal de determinados conteúdos; em geral, eles só foram efetivamente aprendidos por elas quando as mesmas tiveram de os ensinar aos seus alunos, e por isso, muitas vezes precisaram se ocupar individualmente desse estudo. Isso reflete uma mudança na forma como a matemática vem sendo tratada nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Segundo as professoras, dá-se somente importância para a alfabetização nesse período, enquanto a aprendizagem matemática é deixada à margem. Por várias vezes, ouvi comentários sobre isso: *a direção da escola e os pais acham que o menino tem que saber ler e se esquecem que a matemática também é importante. Ou: cobra-se tanto do professor que o menino tem que saber ler que ele acaba deixando a matemática de lado.*

No entanto, Eunice percebe que já ocorre uma mudança em relação a esse fato. Ao falar sobre os problemas enfrentados por ela enquanto estudante diz: *A minha professora de terceira e quarta série gostava muito de ciências, história, geografia e português. A matemática ela quase não aprofundava. Parece assim que ela escolhia somente aquelas coisas que ela gostava e dava. Hoje tem professor assim ainda. Só que na Rede Municipal*

*quem está fazendo isso está “dançando”, porque no ano passado veio um cronograma (uma relação de conteúdos) pra nós, de português e matemática mostrando tudo que devia ser trabalhado durante o ano porque os meninos iam fazer o Provão e aquilo tinha que estar tudo trabalhado*⁴⁰. Eunice conclui que, pelos resultados dos alunos, a Secretaria Municipal de Educação tem condições de perceber qual docente age ou não de acordo com as normas curriculares. Isto é, atualmente a matemática não deve ser esquecida em sala de aula pelos professores, e eles enfrentam essa demanda usando as estratégias explicadas na seção anterior, isto é, construindo eles mesmos novos saberes.

Um ponto suscitado pelas professoras mais experientes, de uma forma já esperada, é que a experiência acarreta uma mudança na metodologia que é utilizada em sala de aula. Elas afirmam que, no princípio, simplesmente reproduziam metodologia e, com o tempo, perceberam que essa forma de ensinar já não era adequada. Assim, era inconveniente oferecer modelos prontos para que os alunos reproduzissem, o que permitiu adotar novas metodologias e dar oportunidades aos discentes construir seus saberes, a partir de situações do cotidiano, como no caso da divisão da maçã, bolo, etc., para explicar a noção de fração. Nem todas citaram, a princípio, o aluno como sendo o principal agente para levá-las a essa mudança; citaram a cobrança da escola, do governo, a conscientização nos cursos que faziam e, somente depois, mencionaram que as mudanças se fizeram necessárias, porque a antiga metodologia já não estava adequada ao aluno. Portanto, os alunos são vistos no centro do planejamento de algumas professoras. Uma delas chega a se emocionar ao falar sobre eles: *a minha sala, eu dou o sangue por ela*⁴¹.

Conforme Tardif (2002), os saberes oriundos da experiência de trabalho cotidiano parecem constituir o alicerce da prática e da competência profissionais, pois essa experiência é, para o professor, condição de aquisição e produção de seus próprios saberes profissionais. A questão do saber construído na prática já foi abordada nas seções anteriores, por quase todas as professoras. Em momentos diversos, algumas dizem que aprenderam o conteúdo quando tiveram de ensiná-lo aos seus alunos; outras consideram que ao passar dos anos a insegurança se dissipou. Um fato que fica claro, nessa perspectiva, é a importância dada a essa prática profissional, quando as docentes relatam como, muitas vezes, pedem ajuda a seus colegas mais experientes para simplesmente validar aquilo que fizeram em sala de aula. A professora Eunice chega a dizer que demorou muito para experimentar um trabalho em turmas de 3^a e 4^a séries, e isso atrasou seu desenvolvimento profissional.

⁴⁰ Relato da professora Eunice em 26/06/2007.

⁴¹ Relato da professora Eunice em 26/06/2007.

As professoras pesquisadas estabelecem uma relação estreita entre o seu desenvolvimento profissional e a sua experiência na prática docente. No entanto, em determinados momentos, como veremos a seguir, algumas reconhecem que, apesar da experiência, algumas dificuldades ainda subsistem. Questiono, assim, até onde a experiência é suficiente para resolver todos os problemas e as dificuldades enfrentadas na prática de ensino em sala de aula. Moreira e David (2005) trazem à tona essa questão:

A literatura da área, quando examinada sob a perspectiva de análise dessa problemática, oferece ampla fundamentação à tese de que a prática escolar não pode ser considerada uma instância capaz de induzir a produção de todos os saberes associados à ação pedagógica do professor. (MOREIRA e DAVID, 2005, p. 43)

Na segunda etapa da pesquisa, percebi claramente o pensamento de Moreira e David (2005). Apesar da experiência e do esforço, em alguns momentos, que serão relatados nas próximas seções, os saberes construídos a partir da prática não são suficientes; muitas vezes, falta a essas professoras ou saberes que se referem ao conhecimento da matemática escolar (Bromme, 1984) ou saberes que se referem ao conhecimento pedagógico do conteúdo (Shulman, 1987).

3.5. Perfil das professoras da segunda etapa da pesquisa

Como nesta etapa da pesquisa pretendia acompanhar as professoras mais de perto e os encontros seriam mais frequentes, foi formado um subgrupo do grupo de oito professoras. Vale lembrar que foi também oferecida oportunidade para que todas participassem dessa nova etapa. Apesar de a maioria afirmar que gostaria de permanecer, apenas três possuíam o perfil de que eu precisava: professor que ensinava matemática para 3^a e 4^a séries. Foi com esse grupo de três professoras que desenvolvi o trabalho pretendido nessa etapa. Para melhor conhecimento dessas professoras e compreensão de nossas conversas, traçarei o perfil de cada uma delas a seguir.

3.5.1. O perfil da professora Ana

A professora Ana tem um pouco mais de trinta anos e trabalha em uma escola da rede estadual de educação há seis anos. Casou-se em julho de 2007, durante a realização da primeira etapa da pesquisa, mas, não deixou de participar de nenhum encontro proposto. Ela iniciou sua carreira profissional trabalhando com Educação Infantil, em uma escola particular de Governador Valadares e, nessa época, fez cursos na Escola Balão Vermelho em Belo Horizonte⁴². Sua formação inicial se deu no curso de Magistério e, posteriormente, graduou-se em Pedagogia. Ana demorou alguns encontros para me dizer que, às vezes, tem dificuldade no ensino de matemática, mas, aos poucos, adquiriu confiança em mim, mostrando-se muito receptiva para a discussão da sua prática e consciente de suas limitações. Ela tem preferência por trabalhar com crianças menores, porém, atualmente, atua como professora da 3ª série do Ensino Fundamental. Afirma que não trabalharia com a 4ª série, porque tem muitos conteúdos matemáticos ainda incompreensíveis para ela; além do mais, é uma fase com a qual ela não se identifica. Enquanto estudante do Ensino Fundamental, revela que enfrentava conflitos frequentemente, pois, muitas vezes, tomava caminhos diferentes para resolver as atividades, o que não agradava ao professor. Por ter vivido essa experiência, entende que é muito importante considerar a lógica do aluno ao fazer um exercício. Diz também que somente começou a entender a matemática quando começou a ensiná-la. Ana ratifica que hoje suas dificuldades são menores, quando comparadas às do início de sua carreira profissional, *“pois já compreende a lógica da matemática e a partir dessa compreensão, teve mais condição de buscar formas diferentes de ensinar”*.

Ana afirma que se encontra em um momento de busca por uma maneira mais significativa de ensinar matemática. Sua postura, em sala de aula, é firme. Os alunos sentam separadamente e não trocam de idéias durante as atividades. Porém, ela escuta as questões levantadas por eles e nunca oferece uma resposta pronta; sempre devolve uma pergunta feita, fazendo o aluno refletir mais um pouco a respeito do que foi perguntado, a fim de ele mesmo alcançar inferências. A escola estadual onde Ana trabalha se localizada em um

⁴² Na década de 1990, as consideradas renomadas escolas infantis de Governador Valadares enviavam seus professores para fazer esses tipos de cursos, que tinham enfoque na alfabetização, mas que também mostravam algumas experiências em matemática.

bairro próximo do centro de Governador Valadares. A instituição é bem organizada e permite acesso a material didático pedagógico suficiente para a realização de um bom trabalho.

Percebi a organização da escola, por exemplo, ao ver que existe uma distribuição de cotas entre os professores, ao fazer cópias de atividades para os alunos em máquinas copiadoras. A escola possui duas especialistas no turno, uma que dá assistência às 1^a e 2^a séries e outra para as 3^a e 4^a séries. Parece-me que Ana foi a professora que mais se sentiu à vontade, quando eu assistia e filmava suas aulas. Aparentemente era como se eu não a observasse; ela nunca determinou a qual aula eu deveria assistir, o que me garantiu completa liberdade. Ela somente se aproximava de mim enquanto eu observava as suas aulas, ou objetivando fazer algum comentário sobre os alunos ou para comentar o perfil daquele que a surpreendia com respostas bem elaboradas.

3.5.2. O perfil da professora Rosa

A professora Rosa é muito experiente. Já está aposentada em um dos cargos na rede pública. Conversando com as suas colegas de trabalho e com a direção pedagógica da escola, percebi que é muito respeitada e é considerada uma boa docente. Rosa é a professora de matemática da 4^a série em que todos confiam. Trabalha apenas com a disciplina matemática em uma escola da rede estadual⁴³ há oito anos e, antes disso, já havia trabalhado com quarta série em outra escola da rede estadual durante dez anos. Leciona apenas em um turno, na mesma escola em que se encontra a professora Ana. Rosa não se imagina alfabetizando, trabalhando com crianças de 1^a ou 2^a séries, mas diz que se precisar, ela cumpre o ofício. Prefere ensinar crianças maiores e, como pude perceber, tem um bom relacionamento com seus alunos.

Em sala de aula, apesar de os alunos se sentarem separadamente, Rosa permite troca de idéias entre eles durante as atividades. Ela leva sempre para as suas aulas atividades que colocam desafios. Gosta também de ouvir as opiniões dos discentes, incentivando-os a chegarem à resposta certa sozinhos. Sempre espera, pacientemente, que a resposta correta apareça, a partir das dicas oferecidas. Gauthier (1988), ao analisar a forma como os

⁴³ Nessa escola, na 4^a série os professores se dividem em áreas.

professores agem nessas situações, diz que essa é uma prática docente recorrente entre professores considerados *eficazes* e cita:

Vários estudos mostram que os professores que produzem os ganhos de aprendizagem mais elevados em seus alunos são relativamente mais inclinados a sustentar a interação com o primeiro que responde repetindo-lhe a pergunta, simplificando-a, dando-lhe pistas de compreensão, esperando que ele dê uma resposta substancial, que peça ajuda ou esclarecimentos, ou que diga abertamente que não sabe a resposta, ao invés de suspendê-la fornecendo ele mesmo a resposta ou designando um outro aluno. (BROPHY, BROPHY e GOOD, apud GAUTHIER, 1988, p.228)

Em relação ao estilo de avaliação adotado por Rosa, ela me confirma que a supervisão escolar a considera tradicional. Entretanto, não compreendo essa crítica, pois Rosa trabalha com o mesmo estilo e nível de dificuldade que as provas externas aplicadas anualmente. As avaliações escritas contêm questões diversificadas, com interpretação de gráficos, de tabelas e de situações problema. Além do mais, após a avaliação, ela sempre retorna aos erros cometidos, questionando os motivos que levaram os alunos a errar.

A formação inicial de Rosa se deu no antigo curso Normal. Fez ainda o curso adicional de Ciências, que a habilitou a dar aulas de matemática e ciências até a 6ª série do Ensino Fundamental, o que, acredito eu, contribuiu para a maior segurança nos conteúdos matemáticos que demonstra ter. Posteriormente, cursou Normal Superior e, no momento da pesquisa, cursava pós-graduação em Psicopedagogia. Rosa parece ser bastante estudiosa e, mesmo estando já aposentada em um cargo público, não estacionou seu investimento em sua formação continuada. Disse-me que enquanto aluna, sempre apresentou dificuldades na disciplina matemática, mas, no cursinho⁴⁴, superou essa inabilidade. Afirma também que nunca teve dificuldade para ensinar matemática. Assim, ela foi a única professora que disse ter tido dificuldades com a matemática enquanto aluna e não ter tido enquanto professora.

Nas primeiras conversas, Rosa se mostrou um pouco arredia, mas esteve constantemente muito disposta a cumprir com os encontros. Admitiu que mesmo sendo experiente, algumas vezes já encontrou dificuldade em resolver determinados tipos de atividades, que aparecem nos livros didáticos atuais e, quando isso aconteceu, buscou ajuda com um colega da área específica de matemática. Nos encontros, Rosa sempre se mostrou disposta a passar a experiência já adquirida. Foi a professora mais freqüente em nossos encontros, não faltando a nenhum deles. Aproveitou minha presença em sua sala de aula para

⁴⁴ Rosa fez cursinho para tentar vestibular para medicina, em idade regular.

saber minha opinião a respeito de situações que surgiam. Por exemplo, em uma das aulas, um aluno gostaria de saber como calculava a área do círculo – as áreas do quadrado, do triângulo e do retângulo já eram dominadas por ele. Rosa veio até mim e indagou-me: *como eu faço, ele ainda nem conhece o π* ? Nesse momento, orientei-a a explicar como calcular essa área sem utilizar o valor de π .

3.5.3. O perfil da professora Eunice

A professora Eunice se sente uma vitoriosa frente a tantas dificuldades que sempre encontrou em sua formação. Tornou-se professora somente aos 27 anos, pois foi difícil seu retorno aos estudos, após uma interrupção. Ela é muito experiente. Hoje, conta com 54 anos, porém, sempre preferiu alfabetizar por ter insegurança ao trabalhar a matemática. Eunice pode ser considerada professora com perfil de mãe, uma vez que quer resolver os problemas de todos os seus alunos. Essa característica vem ao encontro do que Tardif (2002) coloca:

Uma boa parte do trabalho docente é de cunho afetivo, emocional. Baseia-se em emoções, em afetos, na capacidade não somente de pensar os alunos, mas igualmente de perceber e de sentir suas emoções, seus temores, suas alegrias, seus próprios bloqueios afetivos. (TARDIF, 2002, p.130)

Eunice se emociona ao falar de seus alunos, ao expor os problemas que enfrentam, a forma como são tratados pelas famílias⁴⁵. *O desenvolvimento do aluno vai muito do professor, eu estou conseguindo alguma coisa na minha sala porque, como eu falei, os nossos alunos estão cansados de receber xingos em casa, tem pai que mora com outra pessoa, tem mãe que mora com outra mulher, então, é muito difícil e você precisa, tem que ter muita luta* (nesse momento emociona-se e chora)... *Eu falei mesmo com a minha diretora, se Deus quiser ano que vem se eu tiver que ficar aqui, porque eu sou contratada até hoje, se eu tiver que ficar aqui, no ano que vem eu quero essa sala. Porque eu vou fazer dessa sala o melhor que eu puder. Essa sala foi rejeitada* (pelos outros professores) (...) *Eu não sabia que*

⁴⁵ Apesar de as três professoras trabalharem na rede pública, a escola de Eunice se situa em uma região de poder aquisitivo mais baixo e tem menos recursos físicos. Essa diferença é claramente vista no tipo de material utilizado pelas três.

eu ia gostar tanto dessa sala como eu estou gostando. Eu não troco essa sala de jeito nenhum, pode chegar qualquer pessoa e falar: Eunice você troca essa sala?... Pode ser a melhor sala da escola (...) Eu falei mesmo, eu vou vencer porque esses meninos serão amados (por ela) (...) Eles são muito carinhosos, tem uma que me abraça tanto, ela é criada pelo pai, a mãe mora com outro homem. O pai cuida muito bem dela, mas ela sente falta da mãe... O aluno, às vezes, não tem coragem de falar uma coisa com o pai, mas com o professor ele fala... A gente ser rejeitado é muito triste⁴⁶.

Como podemos perceber pelo relato, Eunice trabalha em uma escola que se localiza em um bairro periférico de Governador Valadares e disponibiliza acesso limitado a materiais que seriam necessários para um bom trabalho em sala de aula. Apesar de essa limitação com o material, Eunice é muito respeitada pela equipe pedagógica, por ter conseguido muitos avanços com essa turma que era considerada “problema” dentro da escola. Após trabalhar vários anos alfabetizando, teve de lecionar para essa turma de 3ª série, pois ainda não é efetiva. Eunice afirma que, a princípio, teve muito medo de trabalhar com essa série, devido à disciplina matemática, mas, estudou bastante e percebeu que consegue trabalhar qualquer conteúdo.

A formação inicial de Eunice se deu no antigo curso Normal, em nível médio e, posteriormente, no curso Normal Superior. Afirma que sempre teve problemas com a matemática na escola, em todos os níveis. Recebia ajuda dos irmãos ou dos colegas. Nos primeiros encontros, teve muita preocupação com o que iria expor, porém, ela nunca demonstrou receio em revelar suas limitações e suas dificuldades. Em alguns momentos, permanecia calada, somente ouvia; depois, confidenciava-me que tudo era novidade para ela. Sempre participou dos encontros com uma grande vontade de aprender e de trocar experiência com as colegas, pois, era o segundo ano que trabalhava nesse nível.

Foi Eunice quem primeiro manifestou o desejo de participar da segunda etapa da pesquisa, fazendo com que eu revisse minha postura inicial quanto à escolha das professoras. Ela também demonstrou preocupação com minha presença em suas aulas. Faltou ainda a alguns de nossos encontros, pois precisou substituir outra professora em horários que coincidiam com os de nossos encontros.

⁴⁶ Relato da professora Eunice em 26/06/2007.

3.6. Retomando a questão do livro didático

A questão do livro didático é uma questão que surge como relevante desde o início da pesquisa.

Em nosso primeiro encontro coletivo dessa segunda etapa, 03 de outubro de 2007, propus para as professoras a discussão de um fragmento de uma conversa que tive com uma professora, na primeira etapa da pesquisa, com o consentimento da mesma. Esse fragmento trata o livro didático como uma ferramenta o qual auxilia o professor em sua formação. Considerei esse fragmento de suma importância, porque, apesar de, a princípio, essa função específica não ter sido focada na pesquisa, ela apareceu, com muita frequência, em nossas conversas, em quase todos os encontros. Segue abaixo o fragmento:

Eu tenho um livro muito bom, eu estou estudando nesse livro (preparando-se para ensinar frações), você busca material para você trabalhar. Quando a gente já estudou, já tem um embasamento, fica mais fácil a gente entender o conteúdo que está ali, mas a verdade é, você aprende o que está ali, tem muitas outras coisas que a gente precisaria entender pra realmente estar trabalhando. Isso aqui funciona dessa forma por causa disso, disso e disso. Às vezes falta aquela... os porquês. Você passa aquilo que está ali. A técnica. Se o livro não te dá é... te limita, se o livro te limita, você fica limitado e você dá o seu limitado. É a primeira vez que eu vou trabalhar com o número fracionário com os meus alunos, primeira vez... É a primeira turma que chega pra mim que tem alunos que multiplicam e dividem. Bem, porque, eu não sei se estou correta, mas eu penso que não adianta nada trabalhar fração com meninos que não multiplicam e dividem, porque envolve isso tudo. Divisão principalmente, muita divisão, então se não tiver uma base você nunca chega nesse conteúdo você sempre vai trabalhando a base, a base, a base... Nosso aluno hoje quer ir além, ele não aceita tudo pronto e acabado... Eles acham soluções que nunca tinham passado pela minha cabeça⁴⁷.

Veja o ponto de vista das professoras a respeito do que Andréia disse:

A fala de Ana: A matemática, eu acho assim, é muito complicado. Ela é um conteúdo mais complicado, porque você já tem que ter um raciocínio lógico mais desenvolvido, então, se você não tem um raciocínio lógico mais desenvolvido, porque tem

⁴⁷ Relato da professora Andréia num encontro individual em 29/08/2007.

gente que tem ele mais desenvolvido ou menos desenvolvido. Se você tem ele (raciocínio lógico) bem desenvolvido, consegue trabalhar a matemática bem, mas se você não tem, você já tem uma dificuldade. Então, quando você dá de cara com ela (matemática) a dificuldade aumenta. Então, por exemplo, o livro, é pouco, o livro é pouco eu lembro quando eu trabalhava com aula de reforço da quarta série, mesmo quando eu não lembrava (do conteúdo) o livro pra mim era pouco, é limitado realmente. Ele é só um apoio, você não pode contar com ele realmente. Ele é só um apoio, você não vai contar com ele, eu corria, me lembro, eu perguntava (para outros professores) como é isso aqui mesmo?(...) No final ela (professora Andréia) fala que vários meninos davam respostas que ela nem imaginava que poderia, que ela nem pensava, então, assim eu acho que a matemática a gente deveria trabalhar com ela isso: quanto mais dificuldade você tem no raciocínio lógico, mais dificuldade você tem de trabalhar com ela, por isso que tanta gente fala que ela é bicho papão.

Ana conclui que o problema não é a limitação do livro: (...) *quando o professor é limitado também, é mais difícil (...) o livro te dá um básico, mas é um básico porque você já, ele acredita que você já tenha encontrado (que você já esteja preparado para ensinar).*

A fala de Eunice: *Eu estava pensando: Quando a gente dá um problema para o aluno, ai você vai trabalhar em grupo, como ela disse, o livro é limitado, então eu procuro preparar minha aula antes, porque se eu tiver dificuldade, igual eu te falei, se eu tiver dificuldade, eu não vou passar pro meu aluno que eu tenho dificuldade, primeiro eu vou atrás de alguém, eu vou mesmo, vou atrás de alguém para me tirar aquela dúvida, uma pessoa que está trabalhando há mais tempo na escola com a quarta série, porque tem muita gente que trabalha há muitos anos só com quarta série, que te dão uma base mais sólida e outra coisa quando você está trabalhando um problema com o aluno ai você passa o problema ali, cada um tem uma maneira de resolver, às vezes você só pensou um jeito e ele achou outras maneiras de resolver aquele problema e chegou na resposta certa, ai se você não tiver muita certeza, você fica, como é que ele resolveu isso, como é que eu vou perguntar pra ele, e se ele descobrir que eu não tinha percebido isso? Então, você precisa estar muito segura (...)*

Em relação a isso, Rosa intervém: *Concordo, só que tem situações que a gente aprende com o aluno, por exemplo, se ele diz: professora eu não resolvi assim, então fala pra mim: como você resolveu?Vamos ver se está correto?Qual que é o caminho?Eu penso*

que hoje está tendo muita diversidade, não sei se a palavra é essa mesmo, da maneira de se ensinar, principalmente na matemática (...)

Rosa então cita um exemplo de uma soma de frações com denominadores diferentes que, segundo ela, pode ser resolvido de duas formas diferentes, que ela chama de resolução por fatoração⁴⁸ e resolução por fração equivalente⁴⁹. O problema matemático era: *Se um menino bebeu $\frac{1}{7}$ do litro de leite pela manhã, bebeu $\frac{1}{3}$ a tarde e $\frac{1}{5}$ a noite. Que fração do litro de leite ele bebeu?*

Ela mesma explica: *Eu resolvo isso usando fração equivalente... Tem gente que faz por fatoração. Agora a gente não ensina mais por fatoração porque o menino tem uma grande dificuldade de saber números primos, isso é muito abstrato pra ele... ele vai saber que número primo só divide por ele mesmo e pela unidade? O menino tem que estar muito firme na matemática pra saber isso. Há tempos atrás os alunos sabiam na quarta série, agora não, agora eu acho que está muito complicado, eu não sei o que está acontecendo (...) não sei se é porque na nossa época era “decoreba”, a gente decorava e sabia o que é número primo, o que era divisibilidade, mas não dá para entender, porque eu sei isso até hoje, não dá para entender (...) Eu, professora, não vou ensinar por fatoração, porque vai fazer bagunça na cabeça do menino, eu tenho uma turma aqui que é um pouquinho mais centrada, das três turmas e outro dia eu expliquei que pode fazer assim por fatoração, que tem esse processo, que na quinta série você vai aprender assim, porque o professor de quinta série ensina assim, o que é um grande erro também, porque o professor deveria dar continuidade ao que aconteceu na quarta. Quando ele estiver mais maduro, ele vai descobrir que tem a fatoração. Então, voltando lá no nosso assunto, eu penso que os livros são limitados sim, mas quando você está no processo, o livro hoje te dá muitas alternativas, porque, porque eu aprendi através dos livros, eu sabia meu processo e achava meu processo fácil pra mim, como que o menino não aprende, ele tem que aprender, eu aprendi. Ai eu voltei para o livro e pelo livro hoje, porque quando você acha os múltiplos, você acha os divisores, que tudo é um processo. Agora quando você acha por fração equivalente você tem*

⁴⁸ Fatorar todos os denominadores, calcular seu m.m.c., que será o denominador da soma das frações, multiplicar cada numerador pelo resultado da divisão do m.m.c. encontrado antes por esse numerador, e achar a soma de todos esses produtos, que será o numerador da soma das frações.

⁴⁹ Encontrar os conjuntos de frações equivalentes às frações dadas, multiplicando seus numeradores e denominadores pelo mesmo número, ordenadamente: 2, 3, 4, etc., até descobrir o primeiro denominador que se repete, que será o denominador da soma das frações, e somar os numeradores das frações equivalentes às dadas, com esse mesmo denominador, que será o numerador da soma das frações.

que saber os múltiplos, então é uma seqüência, ai eu penso que é mais fácil, ele (o livro) está trazendo maneiras mais fáceis que eu, por exemplo, nunca havia pensado... Você (se dirigindo a uma das colegas) fez uma colocação aí, o professor de quarta série está mais preparado, porque, houve muitas mudanças, se ele continua ali, não tem como ele permanecer naquele tempo atrás, até mesmo para estar trabalhando com esses livros, não tem como... Eu penso que os livros (autores dos livros) hoje estão buscando, correndo atrás, eles têm limitações sim, às vezes, tem poucas atividades, os livros mais antigos tinham mais atividades,(...), mas as diferentes maneiras de estar trabalhando, foi no livro didático (atual) que eu aprendi. Ao se referir às atividades, na verdade, Rosa está se referindo às listas de exercícios que os livros mais antigos sempre traziam.

Ana interfere na fala de Rosa e coloca: *Mas eu tenho que saber que o livro é limitado... eu preciso saber que ele tem algum problema.*

Nesse momento, o que Ana queria ressaltar é a importância de se reconhecer as limitações do livro didático e reconhecer quais são essas limitações para que o professor faça um bom uso desse instrumento. Ela completa: *agora que quem não lida com a matemática tem um bloqueio, tem sim, eu vejo professores nossos, aqui da nossa escola, tipo assim, na hora de dar um reforço encontram dificuldade de estarem trabalhando com a matemática. Quer dizer, trabalham a vida toda, mas têm dificuldade, a gente até brinca aqui: ano que vem eu não vou trabalhar na quarta série não, vocês vão para a quarta, mas ninguém quer ir para a quarta série.*

As três professoras então fazem comentários a respeito de professores, colegas, que se acomodam naquilo que fazem, não preparam aulas produtivas, não buscam novas metodologias. Na visão delas, o livro didático deixa de ter valor na formação desses professores, uma vez que eles sempre querem receber dos colegas algo pronto para trabalharem.

Vários são os aspectos que pude perceber na fala das três professoras e, um que deve ser destacado, foi o fato de elas citarem as dificuldades de alguns colegas, salientando que essa dificuldade não pode ser atribuída apenas à limitação do livro didático, mas à própria limitação do professor. Segundo elas, os docentes ainda não conseguiram vencer suas inabilidades para trabalhar a matemática principalmente na 4ª série, que envolve o ensino de frações e de números decimais. Vale lembrar que, nesse momento, essas professoras

destacam os não saberes referentes ao conhecimento da matemática escolar dos colegas de ofício, que existem em função de não terem tido oportunidade, na formação inicial e continuada, de estudar esses conteúdos.

Apesar de, a princípio, o livro didático não ser diretamente objeto de meu estudo, achei relevante citá-lo por ter aparecido nas falas das professoras e por constituir um elemento polêmico utilizado na construção de diferentes saberes das professoras, tanto saberes que se referem ao conhecimento da matemática escolar quanto saberes referentes ao conhecimento pedagógico do conteúdo. Digo polêmico, devido às diferentes impressões que as professoras têm a respeito de seu papel e de sua eficácia na formação de cada uma.

3.7 Retomando os diferentes saberes e não saberes das professoras sobre os números racionais

Na seção anterior, as professoras expressaram que já perceberam, em seus colegas de profissão, não saberes referentes ao conhecimento da matemática escolar.

Saber alguma coisa ou fazer alguma coisa de maneira racional é ser capaz de responder às perguntas “por que você diz isso?” e “por que você faz isso?”, oferecendo razões, motivos, justificativas susceptíveis de servir de validação para o discurso ou para a ação. Nessa perspectiva, não basta fazer bem alguma coisa para falar de “saber-fazer”: é preciso que o ator saiba por que faz as coisas de uma certa maneira. Nessa perspectiva, não basta dizer bem alguma coisa para saber do que se fala. (TARDIF e GAUTHIER, 2002, p.198)

Nessa perspectiva, penso não ser prematura a conclusão de que as próprias professoras reconhecem que têm tanto não saberes relacionados ao conhecimento pedagógico do conteúdo – que Rosa, Ana, e Eunice assumem, em alguns momentos, quando falam sobre as diferentes formas que o livro usa para apresentar os conteúdos não conhecidas por elas – e que também têm não saberes relacionados com o conhecimento da matemática escolar – os quais Eunice e Ana assumem, quando dizem que procuram colegas mais experientes para

sanar suas dúvidas relacionadas aos conteúdos. Ainda, as três percebem, com muita clareza e frequência, que outros colegas de profissão possuem esses não saberes.

Mais especificamente, percebo uma dificuldade relacionada à compreensão dos conceitos matemáticos, por exemplo, quando a professora Rosa expõe as diferenças entre as duas formas de resolução de uma soma de frações com denominadores diferentes. Parece-me que para ela não está muito claro que, utilizando qualquer uma das duas formas de resolução, ela está transformando frações dadas em frações equivalentes. A única diferença é na forma de se encontrar o mínimo múltiplo comum: em uma forma, aplica-se um algoritmo para fatorar os denominadores conjuntamente e encontrar o mínimo múltiplo comum entre eles e, em outra, escreve-se alguns dos múltiplos de cada denominador e observa-se qual é o menor múltiplo comum entre eles. Pelo menos, Rosa não chega a explicitar essa relação entre os dois procedimentos em sua exposição.

Em grande parte dos encontros conjuntos, conversamos sobre um artigo⁵⁰ que trata das distintas representações de um número fracionário. Os encontros funcionaram da seguinte forma: as professoras não tiveram nenhum contato prévio com o artigo, pois tive o cuidado de me certificar de que não o conheciam. Líamos juntas, parte por parte. Ficou combinado que elas teriam liberdade para interromper a leitura, em qualquer momento, para expressarem suas idéias, mas, quando essa interrupção demorava, eu mesma interrompia com algum questionamento. Nessas conversas, as professoras tiveram oportunidade de expor, com muita liberdade e respeito às colegas, tanto dúvidas e limitações, quanto experiências vivenciadas ao longo da carreira docente, trabalhando com a matemática e, mais especificamente, com os números racionais.

Para mim, durante toda a pesquisa, esses foram os momentos mais ricos, o que serviu para minha coleta de dados e também para meu crescimento científico-profissional. Desenvolvi um grande respeito e admiração por essas professoras, pois notei a forma como conduziam as conversas, buscando ajudar umas as outras, não tendo receio de se expor enquanto profissionais. Percebi ainda o amor que têm pela profissão que escolheram e o carinho e a preocupação que têm para com seus alunos. Outra coisa que me levou à atenção foi a vontade que as docentes têm de aprender, de buscar novos conhecimentos para aplicar em suas aulas e aprimorar a prática.

⁵⁰ DAVID, Maria Manuela M. S.; FONSECA, Maria da Conceição F. R. Sobre o conceito de Número Racional e a Representação Fracionária. *Presença Pedagógica*; Belo Horizonte; Dimensão; v. 1; n.1; 2005, p.59 – 71.

Nas primeiras palavras do artigo utilizado, as autoras citam a importância e a complexidade do conjunto dos números racionais. No dia 17 de outubro de 2007, ao indagar sobre a importância que os números racionais têm, Rosa destaca que esses números são muito usados no cotidiano. Ela expõe situações reais de divisão em partes iguais, que acontecem em sala de aula, e que deveriam ser aproveitadas pelo professor. Completa ainda com uma situação hipotética da divisão de um comprimido, que não pode ser tomado inteiro: *Eu penso que no dia-a-dia os números racionais, a gente convive com eles o tempo todo (...)*

Eunice, apoiando-se no pensamento da professora Rosa salienta: *É... eu penso que sim também, cada dia a gente está usando ele, às vezes assim, nem é todo dia, mas a gente está sempre usando.*

É conveniente destacar ainda a continuação da fala de Rosa: *você não acha que na prática mesmo, se você parar pra pensar, você usa em todo momento? Por exemplo, uma pitada de sal que você dá, se você tem uma criança e você vai dar um medicamento pra ela, você dá uma medida, se for comprimido, às vezes você corta o comprimido em quatro partes um comprimido de adulto e dá uma parte, se você não tem naquela hora um medicamento infantil. Eu não sei se estou certa, mas eu acho que é por aí.*

Eunice concorda com a aceção de Rosa: *éééé... ééééé... ele faz parte todo dia da vida da gente! Eu às vezes fico com medo de responder e falar “abobrinha”, mas a Rosa tem razão, ele faz parte da vida da gente. Tanto está na escola, como está na casa da gente, igual a Rosa citou aí. Até dentro da sala de aula mesmo, o menino vem com um medicamento pra gente: tia a minha mãe pediu pra colocar aqui, nessa medida (...)*⁵¹

Nessa oportunidade, percebo que nossos encontros se configuraram, em vários momentos, não somente como espaço de coleta de dados para essa pesquisa, mas também como espaço de reflexão e de formação para essas professoras, diante do quadro que acabamos de ver.

Outra discussão surgida foi sobre a ênfase que ainda se dá aos algoritmos. Rosa diz acreditar que a insegurança que alunos e professores têm, para trabalhar com os números racionais se relaciona a isso. Eunice se compactua com as palavras de Rosa e diz de sua experiência: a primeira vez em que olhou para a fração, assustou-se com as variadas regras, pois já não se lembrava nem mesmo do ensino superficial por que passou quando era estudante. Ela ainda reforça a idéia de que havia se acomodado, trabalhando apenas em

⁵¹ Diálogo entre as professoras Rosa e Eunice em 17/10/2007.

turmas de alfabetização. Para a docente, ela vive um momento de descobertas, no final de sua carreira profissional.

Rosa, no entanto, traz à tona uma nova discussão: *talvez o medo do número racional seja por causa da ênfase nos algoritmos fracionários, porque quando as pessoas, o profissional olha, já fala assim: nossa! Isso é tão complicado.* Eunice completa: *A primeira hora que a gente vê, a gente assusta e, às vezes, a gente não tem ... como eu já falei, a minha vida toda eu alfabetizei e agora é que eu estou pegando a terceira série e quarta, então, a gente tem aquela insegurança porque a gente deixou lá atrás, o que a gente aprendeu lá no tempo da escola da gente (enquanto estudante nos anos iniciais), a gente não colocou em prática(...) Eu não tive a oportunidade de exercer dentro da minha sala. Eu fiquei dezoito anos, mais ou menos, só alfabetizando⁵². Então, quando eu peguei a terceira série, eu falei: nunca mais quero ficar em outra série, porque agora é que eu aprendi (...) Eu tinha um medo da matemática (...) Agora eu fui descobrindo os caminhos (...) Lá na alfabetização, como você não é obrigado (a dar ênfase à matemática), então você larga pra lá. Você fica na primeira série, na primeira série, você não passa daquilo. No meu caso foi comodismo, eu poderia bem ter lido mais, nesses vinte anos (...) Eu estou vivendo um tempo da minha vida, está tão bom, é tanta descoberta, eu estou com dó porque eu estou velha, eu estou em final de carreira (...)*⁵³

Como observamos, faltam poucos anos para que a professora Eunice se aposente, por isso ela se expressa dessa forma. Ela diz que gostaria de viver o início de sua carreira docente agora, depois de ter trabalhado com 3^a e 4^a séries. Ao pensar na questão do saber experiencial que as professoras colocaram na primeira etapa da pesquisa, chego à conclusão de que realmente, como Tardif (2002) coloca anteriormente, é na prática que o trabalho do professor se aperfeiçoa. Poderia dizer que é realmente na prática que o saber construído na academia se modifica, fazendo do profissional da educação um docente mais seguro. Isso se clarifica quando comparo a participação de cada uma das três professoras em nossas conversas. Nesse caso, Rosa é a que mais tem exemplos do dia-a-dia, que demonstra entendimento ao ler o texto e que mais oferece experiência em trabalhar com frações e números decimais. Em vários momentos, perceberemos que as professoras Ana e Eunice só conseguem compreender o que está sendo dito, depois que Rosa dá algum exemplo do seu dia-a-dia em sala de aula.

⁵² Eunice ficou um pouco confusa em relação a esse tempo. Pelos seus relatos, concluo que ele se aproxima dos vinte e cinco anos.

⁵³ Diálogo entre as professoras Rosa e Eunice em 17/10/2007.

Prosseguindo com a leitura do artigo, suscitam-se as diferentes idéias que devem ser trabalhadas e associadas à representação fracionária, a começar pela fração como medida. Rosa sempre utiliza as situações que experimenta em sala de aula para exemplificar o texto e, mais uma vez, as professoras concordam que é necessário aproveitar as oportunidades surgidas, para, aos poucos, introduzir diversos conceitos. Não se faz importante, assim, introduzir as frações apenas na 3ª série; ao contrário, o quanto antes isso ocorrer, melhores serão os resultados. A respeito disso, convém citar Rosa: *Eu, quando vou trabalhar com meus alunos, tudo que eu sei, que eu posso estar simplificando eu passo. Eu falo assim: matemática você escreve pouco, é diferente do português, então eu dou os sinais, os símbolos pra ele e falo o que representam. É o que está falando aqui (no artigo que está sendo estudado) metade e um quarto, ele já terá conhecimento disso aqui quando ele chegar lá na terceira e quarta série, ele já terá noção, será mais fácil.* Pode-se também completar essa idéia com a fala de Eunice: *Da mesma forma que a gente fala, no caso da primeira série, que a alfabetização é que pesa mais, a gente sempre fala oralmente, a gente usa esses termos (metade, um quarto) com a criança, a gente precisa é registrar.*

Em diálogo com Eunice, Rosa intervém: *Eu não sou alfabetizadora não, e acho que nunca vou ser, porque o meu perfil já não é mais para a primeira série, mas eu acho que o que acontece quando você está alfabetizando e você está falando em metade e um quarto, isso também faz parte da alfabetização.* Eunice, por sua vez, retoma a fala inicial de Rosa e fecha a discussão desse ponto: *É a mesma coisa que você pegar uma laranja, uma maçã que o aluno te pede pra partir e ali não é errado você aproveitar e falar isso é a metade, então ele vai tendo consciência de que ali tem um inteiro que foi dividido em partes iguais. Você aproveita para questionar: isso é a metade mesmo ou ficou um pedaço um pouco maior para o dono da fruta? E a gente pode fazer esse registro no quadro (...) Eu estou descobrindo isso tudo esse ano⁵⁴.*

Mais uma vez, a professora Eunice se manifesta positivamente em relação aos nossos encontros no momento em que expõe suas descobertas. É interessante perceber que ela sempre começa seus exemplos se reportando à alfabetização; isso vem reforçar que, como sua área de maior experiência é a alfabetização, é nesse nível que ela se sente mais segura para se expressar através de exemplos.

Dentro da idéia de fração como medida, o artigo estudado mostra as diferentes situações em que a fração representa a divisão de um todo em partes iguais. Como é a

⁵⁴ Diálogo entre Rosa e Eunice em 17/10/2007.

representação mais utilizada pelos professores, em sala de aula, e mais comum nos livros didáticos, as professoras fizeram poucos comentários. Rosa cita como exemplo uma atividade que usa em sala de aula: ela divide uma folha de papel *sulfite* em várias partes iguais, sempre comparando com o todo. Aproveita a mesma atividade, em outros momentos, também para trabalhar frações equivalentes. Percebo, dessa forma, na professora Rosa, uma grande preocupação em aproximar as diferentes situações que envolvem o número fracionário do cotidiano dos alunos. As experiências citadas por ela foram muito significativas para o grupo. Eunice me confidenciou, após o encontro, que havia aprendido muito com Rosa.

Entretanto, Eunice aponta algumas fragilidades na proposta de Rosa. Ela marca a dificuldade do aluno de trazer o material necessário para a sala no momento em que Rosa coloca a importância de se usar a régua também no ensino de frações. *Eu sempre trabalhei com alunos muito pobres, então eu sinto uma dificuldade muito grande dos alunos em relação ao material necessário para usar na sala de aula (...) teve uma vez que eu comprei com meu dinheiro régua pra todo mundo, trinta e seis régua, dei uma para cada um e falei: quem quebrar vai ficar sem, porque cada um vai ter que usar. No final da aula eu recolhia e guardava, para ver se a gente tinha algum rendimento (...)*⁵⁵

Essa fragilidade que a professora Eunice aponta é bastante oportuna, pois a falta de material adequado para se fazer um bom trabalho é constante em determinados ambientes escolares. Fica óbvia a diferença, em relação às escolas que as duas professoras trabalham, apesar de ambas pertencerem à rede pública. Chama-me à atenção a necessidade de considerar essas diferenças na formação do professor.

Em determinado momento, levantei um questionamento sobre o porquê da resistência das pessoas em trabalhar o número decimal. A professora Rosa discorda e salienta: *Mas como há rejeição se a nossa moeda é decimal? Quando você fala em dinheiro, rapidinho as pessoas conseguem entender. É só você transformar o número decimal em dinheiro que rapidinho os meninos conseguem, se for um número racional comum, por exemplo, tantas partes do bolo, do leite, sete mililitros de leite; o menino tem uma grande dificuldade, agora se você colocar que sete centésimos é sete centavos de dinheiro, rapidinho ele consegue... Ele sabe como lidar com isso. Agora me fala: o que explica essa situação?*

⁵⁵ Relato da professora Eunice em 17/10/2007.

A fim de prolongar a discussão, coloquei uma nova interrogativa: vocês consideram que seus alunos têm consciência de que sete centavos e sete centésimos correspondem à mesma coisa? Rosa volta atrás em sua colocação e diz: *Ele não tem essa consciência. É verdade, eu concordo com você plenamente, é tão abstrato esse sete centésimos. Olhe só, eu estou trabalhando com porcentagem, gente, porcentagem é o que? Fração de um número. Eu acho assim, quem não sabe fração de um número não sabe fração. Fração é a parte de um todo, então, fração é parte de um número (se referindo à fração de uma quantidade). Se você não sabe isso, você não sabe fração. E os meninos não sabem. Gente, eu comecei pela fração de um número, assim, depois de explorar o concreto, parti mais foi de fração de um número. Na hora que eu fui trabalhar a porcentagem, “professora eu não consigo fazer”. Como você não consegue? Vamos transformar para decimais, a porcentagem em uma fração decimal, pronto, porque que você não consegue fazer? Eu dei lá uma tabela de fração: sapato, preço real de certos objetos, custou R\$45,00 e obtive 10% de desconto, qual foi o meu desconto? Qual é o preço real do sapato?(essa atividade deveria ser feita em casa) Hoje os meninos vieram assim... mãe me ligou de manhã: “Rosa meu filho está chorando, ele não conseguiu fazer o dever e eu já não sei mais fazer isso”. Não se preocupe não, mãe, fique tranqüila que eu vou corrigir o dever e aí nós vamos tentar, né, passar. Hoje eu expliquei, fui ao quadro, fiz de várias maneiras, aí esse menino virou para mim e falou assim: “professora, meu pai falou que hoje ele vai chegar a noite, vai me ensinar e rapidinho eu vou aprender, uma maneira mais rápida, um processo mais rápido que rapidinho eu aprendo”. Então que bom, se você aprender, tudo bem. Então fui, corrigi, corrigi, falei, ‘olha vocês vão levar mais esses daqui pra casa e vão tentar fazer e amanhã vai trazer a dúvida. Quem tiver dúvida, porque sexta-feira eu vou dar uma atividade nesse estilo para avaliar, então amanhã vocês vão trazer a dúvida. Tem alguém que ainda tem dúvida?’ Aí eu tenho uns gêmeos que são fantásticos, um deles virou para mim e falou: “professora eu já sei que eu tenho que encontrar a fração de um número” (...) Se ninguém aprende fico frustrada⁵⁶.*

Mais uma vez, percebo, na fala da professora, a angústia de não ter conseguido ser clara o suficiente para que todos os alunos compreendessem o que ela estava tentando ensinar. Somente aqueles que se sobressaem, em relação à maioria, conseguiram aprender. Ela faz quase um pedido de socorro: “e agora, o que eu faço?”, “Já esgotei meus recursos e não consegui atingir meu objetivo”. Penso se ela não estaria se preocupando demais, já que,

⁵⁶ Relato da professora Rosa em 17/10/2007.

na 6^a série, o aluno mais uma vez estudará esse conteúdo. Mas, ao mesmo tempo, reflito, pois, os discentes seriam avaliados pela Prova Brasil e, nessa prova, vieram algumas questões envolvendo porcentagem, segundo informação posterior da professora Rosa. É conveniente, assim, citar Tardif (2002), que salienta que o trabalho docente é muito complexo; realiza-se um trabalho que não é simples nem previsível, mas complexo e enormemente influenciado pelas próprias decisões e ações.

Considerando essa complexidade do trabalho docente, é previsível que os professores nem sempre consigam obter sucesso naquilo que ensinam. É também aceitável que essa insegurança surja em alguns momentos, já que em sala de aula o que prevalece são suas decisões. Vejo então a importância de estar constantemente em conversa com seus colegas, trocando experiências, para de alguma forma validar essas decisões que são tomadas individualmente.

Outra idéia trazida no artigo sustenta a fração tratada como medida feita com subunidades dos inteiros. O artigo cita o exemplo da divisão de uma área em quatro partes iguais, uma parte para o plantio de uma horta e as outras partes para o plantio do milho. Interrompi a leitura e perguntei o que acharam do exemplo dado, qual a vivência que têm dessa situação de medidas em sala de aula. A professora Rosa argumentou: *Pra gente que é adulto, dá até para visualizar essa situação, mas, para a criança isso é muito abstrato. Você faz até o desenho lá das áreas, canteiro disso, canteiro daquilo, mas é muito complicada essa visão de uma medida como subunidade de um inteiro*⁵⁷. Já Ana disse: *eu acho que a grande dificuldade é essa: pra ele saber, por exemplo, que dois terços, para ele saber o que é dois terços, primeiro ele precisa saber o que é um terço. É essa, não sei como a gente chama isso, eu acho que ele tem mais dificuldade, ele quer logo saber o que é dois terços, ele não quer saber antes o que é um terço. É igual quando a gente dá um problema que primeiro você fala assim: duas canetas são tanto, quanto eu pagaria por sete canetas? Não dá para multiplicar porque sete é ímpar e dois é par. Até ele cair que primeiro ele precisa saber quanto custa uma caneta para depois multiplicar por sete... Então você tem isso não é somente na fração, você tem isso em toda a matemática. Aí na fração ainda é pior, porque, às vezes, na matemática eu falo que duas canetas custam R\$5,00 e eu quero comprar seis canetas eu não preciso saber quanto custa uma caneta para eu saber quanto eu vou gastar. Mas, na fração, eu preciso saber o que é um (quer dizer uma parte): um terço, um quarto, um quinto, para depois saber o que é dois terços ou dois quartos. E é essa dificuldade que*

⁵⁷ Relato da professora Rosa em 24/10/2007.

*depois que ele descobre, ele faz qualquer conta. Ele multiplica depois que ele descobre, ele só aprende depois que ele descobre isso. Enquanto ele não consegue perceber a necessidade de saber o que é um ou uma parte, ele não consegue saber isso. E hoje você faz de cabeça porque, o que você sabe, porque que de trezentos, dois terços são duzentos, porque você logo faz a divisão mental para saber o que é um e multiplica por dois*⁵⁸.

A experiência tão citada por Tardif (2002) revela para mim um saber das professoras ainda não identificado: elas sabem quais são as maiores dificuldades que os alunos encontram para resolver determinadas atividades, mas acompanhado desse saber vem um não saber: como ajudá-los a vencer essa dificuldade?

Nesse momento, a professora Rosa abre outro debate: a fração como divisão. *Eu penso assim que esse lado de você colocar pra eles essa divisão, que a fração é uma divisão, eu acho tão difícil o menino enxergar isso... Eu já até fiz um comentário aqui que quando eu fui começar fração eu perguntei o que é fração pra você? E o menino me falou: “é divisão e eu não gosto porque eu não gosto de dividir nada”. Então realmente você fala com ele, você mostra, a gente pega o concreto, uma folha e vai dividindo em partes iguais e mesmo assim ele ainda tem dificuldade.*

A professora Ana interveio: *E conseqüentemente se ele tem dificuldade em divisão ele vai ter (na fração), mas não por estar dividindo, é porque ele já tem dificuldade em divisão. Para ele achar que o unitário daquela parte é uma divisão. Ele já tem dificuldade em dividir, já vem aí também de, porque é normal a criança na educação infantil ter dificuldade na divisão (ela está se referindo à criança na fase do egocentrismo) (...) até a primeira série, segunda, ele tem essa dificuldade na divisão, mas, não na divisão (não na operação de divisão), dificuldade de dividir alguma coisa com alguém (...) Vejo essa diferença muito clara, você consegue trabalhar o concreto multiplicando, somando, mas, tirando e dividindo é uma luta porque ele já tem essa dificuldade de estar dividindo as coisas, de dar alguma coisa para alguém, de estar perdendo alguma coisa. Para trabalhar isso com mais naturalidade, Ana explica: *Isso é próprio dele, mas a gente vai trabalhando questões até eu me lembro de um curso que eu fiz, até nos problemas que você vai fazer nas continhas de divisão, que sejam bem elaborados, para que ele não se sinta perdendo para o colega, que ele não se sinta prejudicado... Agora já mais pra cima (ela está se referindo a 3ª e 4ª séries) ele já deveria estar com isso vencido. Agora o contexto familiar, eu acredito que pode influenciar nessa situação.**

⁵⁸ Relato da professora Ana em 24/10/2007.

Observo como a discussão, nesse tópico, tomou novo rumo, revelando a questão do egocentrismo. Para mim, esse caminho surgiu por eu ter insistido para que relatassem a vivência sobre esse ponto da fração como medida feita com subunidades dos inteiros. Essa situação vem confirmar que não é comum o trabalho com esse subconstruto, em salas de aula, o que aponta um não saber referente ao conhecimento da matemática escolar e um conhecimento pedagógico do conteúdo limitado, pois, segundo Shulman (1987), essa é uma categoria de conhecimento do professor o qual lhe possibilita compreender como os conteúdos devem ser adaptados a fim de alcançar a aprendizagem do aluno.

Durante a discussão do artigo, Ana demonstra compreensão desse subconstruto, mas em uma situação de sala de aula semelhante, que vivenciei ao assistir a uma de suas aulas, ela mostra certa confusão na situação descrita a seguir: *Se eu comi três oitavos de uma pizza que custa dezesseis reais, minha parte será um oitavo de dezesseis mais um oitavo de dezesseis mais um oitavo de dezesseis ou eu poderia fazer um oitavo de dezesseis vezes três?*⁵⁹

Entretanto, ao corrigir uma atividade de casa em que se deveriam encontrar $\frac{2}{7}$ de 42 borrachas, um aluno disse à professora Ana: “*eu multipliquei primeiro e depois dividi, e deu errado*”. A professora Ana respondeu: “*o que é uma fração? Fração é dividir, é repartir. Então, a primeira coisa que você tem que fazer é dividir, pra depois multiplicar. Tem gente multiplicando primeiro. Vai dar um resultado maior*”⁶⁰.

Nessa situação, a professora Ana se limitou à forma como o livro didático trouxe a resolução do exercício, talvez ela nunca tenha vivenciado uma situação em que o aluno fizesse diferente e obtivesse a mesma resposta. Portanto, ela nunca havia pensado nessa possibilidade de inverter a ordem das operações e, o fato de ter dado errado para esse aluno, reforçou ainda mais a sua crença de que o procedimento está errado. Essa situação vem ao encontro de sua própria fala quando, ao conversarmos sobre o livro didático, ela mesma diz que o problema não é a limitação do livro didático, mas é o professor não conhecer essas limitações e não conseguir ir além delas. Foi o que, acredito eu, ocorreu nessa situação. O livro didático não foi suficiente para embasar o saber referente ao conhecimento da matemática escolar desse tipo de operação com fração que a professora Ana precisou nesse momento.

Na seqüência, o artigo estudado apresentou ainda a idéia de fração como quociente ou como divisão indicada. Foi uma parte do artigo que causou muita dúvida nas

⁵⁹ Relato da professora Ana em 24/10/2007.

⁶⁰ Aula da professora Ana em 20/11/2007.

professoras. Segundo elas, seria muito difícil mostrar isso para o aluno, pois é uma dificuldade metodológica que envolve o conhecimento pedagógico do conteúdo.

A princípio, houve um silêncio por parte das professoras após a leitura de todo o tópico que trata a fração como quociente. Então, aproveito-me da última parte do texto que mostra a diferença existente entre a fração como medida e a fração como quociente:

(...) queremos ver o número racional como um processo, como uma ação a ser executada: dividir 3 por 4. Mas a ação aí sugerida é uma ação diferente da ação envolvida na interpretação do número racional como medida, pois dividir uma unidade em 4 partes e tomar 3 é diferente de dividir 3 unidades por 4, embora o resultado de ambos os processos seja o mesmo. (DAVID, FONSECA, 2005, p.66)

Insisto perguntando se elas conseguem enxergar a diferença existente entre as duas frações. Ana então vence o silêncio, dizendo: *Eu tenho dificuldade de enxergar como uma divisão. (...) Não sei... eu sei que o queijo eu divido ele em quatro e eu tenho que dar um pedaço para cá outro para lá e outro e outro... é complicado, mas aqui eu tenho três queijos para dividir para quatro pessoas (ela está se referindo à fração três quartos). Então eu tenho que dividir os três para quatro pessoas, na minha lógica eu vou fazer o que, vou partir no meio esses dois queijos, vou fazer de três seis pedaços e sempre vai faltar. Eu sei que vai dar 0,75. Eu acho que eu não fui bem trabalhada nisso, eu fui sempre pela minha lógica, eu aprendi sempre pela minha lógica. Quando eu tenho mais facilidade para ensinar é quando eu consigo perceber a minha lógica. Mas essa lógica pra mim é falha, porque a minha lógica é fazer mentalmente todas as divisões que eu consigo fazer para chegar à metade. A resposta para mim é fácil, 0.75. Eu sei que três quartos é três dividido por quatro, mas enxergar no concreto, eu tenho dificuldade de enxergar essa divisão no concreto. Enxergar o 0.75 no concreto.* Ana, nessa situação, aludia à dificuldade que tem de visualizar 3 queijos divididos para 4 pessoas, ou seja, quanto cada pessoa receberia.

Rosa, muito confusa, deixa seu parecer: *Eu não consigo ver por esse lado aí, não sei, eu estou aqui pensando e não consigo ver pelo lado que a Ana está colocando. Presta atenção! Eu não consigo ver por esse lado, mas também eu estou aqui pensando como é que eu vou falar como é que eu vejo isso. Como eu vejo essa separação, eu não vejo assim.*

Retomemos Ana: *Como é que você vê? Porque a minha dificuldade é essa, porque eu acredito que eu tenho que mostrar o menino uma situação, eu tenho que mostrar a ele uma visão para ele ter a dele, eu tenho que dar algum exemplo. Sei lá para ele entender o*

que eu estou falando. E Rosa também: Eu não vejo da mesma forma porque para mim é tudo igual, eu não vejo separação nisso aqui. Você fez a colocação de que você não consegue colocar três para quatro...

Ainda na mesma discussão, é possível detectar pela fala de Ana: *No concreto, a minha dificuldade é porque eu não fui trabalhada no concreto, não me deixaram pensar, aí de repente, quando eu fui fazer magistério, quando eu fui trabalhar, tem dez, foi em 1992, tem quinze anos que eu escuto que eu tenho que trabalhar concreto, que eu tenho que partir do concreto, que eu tenho que começar do concreto, para ele conseguir entender o que é, compreender o processo, aí eu penso que sempre que eu vou fazer alguma coisa eu penso que eu tenho que partir do concreto, por minha conta e risco, porque eu nunca aprendi a trabalhar assim. Ai eu fico pensando três queijos para dividir para quatro pessoas, como que eu posso estar fazendo ali. Ai eu estou pensando aqui eu divido os queijos em quatro, quatro e quatro, aí eu tenho doze dividido por quatro, vai dar uns pedacinhos para cada um, vai ficar igualzinho. Então na minha cabeça eu consegui resolver essa situação. Mas esse concreto não dá para explicar para eles porque é uma lógica minha.*

Rosa, em relação à dúvida de Ana, expõe: *Normalmente o que eu penso e falo com os meninos, por exemplo, dependendo do número de pessoas, igual nós estamos aqui em três pessoas, se chegasse uma pizza aqui, o que você faria? Como você dividiria essa pizza para ser igual, as partes iguais para cada um? A pizza está inteira, nós estamos em três, vamos medir rapidinho? Ou serão três partes do mesmo tamanho ou nós podemos dividir metade da metade. Ana indaga: E se a pizza veio partida em oito? Já Rosa busca solucionar: Mas normalmente você não vai pedir uma pizza de oito. E Ana, novamente, põe em relevo sua dificuldade: Você pode escolher, de quatro, seis ou de oito. Se vier com oito, como eu vou dividir oito por três? É isso que eu estou te falando, no concreto isso não funciona...⁶¹*

Pareceu-me nesse exemplo, que realmente, como Rosa mesmo disse, ela não percebe a diferença entre a fração usada como medida e a fração usada como quociente. Acredito que essa dificuldade em trabalhar o concreto, que a professora Ana coloca, dá-se porque sempre se trabalha com decimais exatos: 5 por 2, 6 por 3, 7 por 2, etc. e essa última divisão que citaram, 8 por 3, terá como resultado uma dízima periódica simples. Vejo assim, mais uma vez, um não saber referente ao conhecimento pedagógico do conteúdo, que a própria professora Rosa tem dificuldade de admitir. Quando estamos querendo um trabalho

⁶¹ Diálogo entre as professoras Ana e Rosa em 24/10/2007.

investigativo, que desperte no aluno a curiosidade, certamente situações como essa, que saem do formato esperado para se trabalhar no concreto, surgirão.

Outro item trabalhado, no artigo, trata da fração como razão, comparando grandezas de mesma natureza e grandezas de naturezas diferentes. Rosa afirma, no que diz respeito a esse conceito: *Eu particularmente penso assim, que para trabalhar isso nas séries iniciais é complicado, eu acho bastante, assim, até para você estar falando isso com os meninos, talvez isso seja uma vivência mesmo deles do dia-a-dia, mas para estar sistematizando mesmo essa situação, eu acho difícil. E Ana completa: Eu acredito que ele tem que estar à frente, com raciocínio para poder estar, eu acho que para a idade mental deles mesmo eu acho que eles não dão conta de fazer essa comparação*⁶².

Nesse momento, lanço uma hipótese. Suponhamos que as professoras dessem um problema desse tipo que foi citado: comparação de pontuações de dois times num campeonato de futebol⁶³. Quando elas dizem ser difícil, é porque ou pensam que os alunos dariam conta de resolver, usando um raciocínio próprio deles, ou acham que eles realmente não dariam conta de resolver uma situação como essa. Ana então salienta: *Ele iria resolver a situação de acordo com o que, do jeito dele. Rosa também completa: Ele resolveria de acordo com o conhecimento que ele tem. Ele vai chegar à resposta. Não são todos não, mas alguns resolveriam sim... Eu acho que eles podem até dar a resposta correta, mas, se eu pedir: registra isso para mim então. Eu acho que eles não dariam conta de registrar... Não estou subestimando não, porque, às vezes, a gente fala assim: nossa esse menino não vai ter condição, e ele é capaz. Às vezes ele acha um outro caminho que não seja aquele, que pode ser até difícil pra mim, mas, para ele não é difícil. Não sei se seria subestimar a capacidade deles, não sei se seria isso... Essas situações são situações do dia-a-dia deles. Ana, finaliza: É mesmo, todo intervalo de jogo eles mostram gráficos, fazem comparações, isso para quem gosta, que fica ligado, consegue perceber*⁶⁴.

As professoras reconhecem que os alunos podem ser capazes de aplicar esses conceitos, mesmo que possam ter alguma dificuldade para explicar e registrar o pensamento. Isto é, se lhes permitirmos usar o próprio raciocínio, de forma intuitiva, eles conseguem, embora não enquadrem o pensamento em um procedimento formal. A opinião das

⁶² Diálogo entre as professoras Ana e Rosa em 31/10/2007.

⁶³ Suponhamos a seguinte situação: Time A: 3 vitórias em 5 jogos $\left(\frac{3}{5}\right)$; Time B: 4 vitórias em 6 jogos $\left(\frac{4}{6}\right)$.

Qual time está com o rendimento melhor?

⁶⁴ Opinião das professoras Ana e Rosa emitida em 31/10/2007.

professoras vem ao encontro do que as autoras do artigo analisado dizem: a preocupação excessiva com os procedimentos para operar com os números racionais e os algoritmos, é apontada como um dos principais motivos que levam os alunos a ter dificuldade de aprendizagem e de aplicação dos conceitos de números racionais.

Nessa perspectiva, utilizo a fala de uma das professoras para levantar um questionamento: *Você não acha que a dificuldade é essa, a gente não tem essa visão de que você precisa dar oportunidade para o aluno? Não, você vai logo à forma, à maneira de matematizar, talvez a dificuldade seja aí, eu acredito (...) Eu penso que a gente tem que estar sempre estudando, porque as mudanças acontecem em todo o momento, são muitas descobertas*⁶⁵.

No que tange ao aprendizado real dos alunos que chegam a 3^a e 4^a séries, as professoras citaram não conseguir mais trabalhar todos os conteúdos, os quais seriam necessários para a criança enfrentar os anos finais do Ensino Fundamental. Nesse momento, percebo, na fala delas, um saber sobre a organização de conteúdos. Dizem que não alcançam bons resultados, porque os conteúdos não foram dados nem na 1^a série, nem na 2^a; então, os alunos ficam com um *déficit* de conteúdos. A professora Ana diz: *Deu-se uma autonomia ao professor, é muito bom, muito legal, muito bonito... deu-se uma autonomia muito grande ao professor e ele não sabe o que fazer com ela. Ele não percebeu, talvez a gente não perceba a importância disso, o quanto vale isso...* Ana estava dizendo da forma como os professores simplesmente escolhem o que ensinar em matemática e o que não ensinar, simplesmente pela afinidade que têm ou não com determinados conteúdos, de acordo com o domínio dos mesmos. Ela completa: *isso vale uma vida, vale uma infância, vale a formação de uma criança*⁶⁶.

O último parágrafo presente no artigo em debate, ainda trata da fração como razão. Chama-nos à atenção e expõe a necessidade de o professor gerar oportunidades para que os alunos vivenciem alguns contextos nos quais fração denote razão. A professora Ana se lembra da citação de Behr (1983), logo no início do artigo, que diz que o número racional é um dos conteúdos mais importantes e complexos que são trabalhados nos anos iniciais. E a professora Rosa completa: *E a gente não se dá conta disso...* Esse foi mais um momento em que ficou muito claro para mim o espaço de formação e reflexão que se formou nos nossos encontros semanais.

⁶⁵ Professora Rosa em 31/10/2007.

⁶⁶ Professora Ana em 31/10/2007.

A próxima idéia tratada no artigo é a de fração como operador. Como sempre, a professora Rosa se lembra de uma situação de sala de aula para compartilhar com as colegas: *Hoje apareceu uma atividade, eu estou trabalhando com números decimais, daí apareceu uma atividade que eu nunca tinha pensado nisso, olha bem, tinha um inteiro e sete vinte avos. Eu tenho dois caminhos para eu ir, eu vou transformar o número misto $1\frac{7}{20}$ em fração imprópria $\frac{27}{20}$: vinte vezes um igual, vinte, mais sete, igual, vinte e sete, vinte avos. Daí eu vou dividir vinte e sete por vinte e eu vou encontrar 1,35. Mas, eu posso pegar também apenas a parte fracionária e dividir. Eu nunca tinha pensado nisso, você acredita? Vai ficar zero vírgula trinta e cinco, eu somo com um inteiro, vai dar a mesma coisa. Eu nunca tinha pensado nisso... Eu nunca tinha pensado nessa hipótese, não sabia jamais que poderia ser resolvido dessa forma. Isso foi um desafio que apareceu no livro e o aluno resolveu dessa forma. Nesse momento, Ana, que nunca trabalhou com 4ª série e que, portanto, não ensina número misto disse: *Engraçado, se fosse eu fazendo, eu acho que teria dividido primeiro, é bem mais fácil*⁶⁷.*

Considero interessante essa colocação da professora Ana, pois, como ela não está habituada a ensinar transformação de número misto em fração imprópria, tem mais facilidade para aceitar outras formas diferentes das que o livro traz. Ao contrário, a professora Rosa se acostumou a resolver exatamente usando a “regra” exposta na maioria dos livros. Isso me aponta outro saber: o uso das regras trazidas pelos livros didáticos. A experiência, portanto, pode causar certos prejuízos, quando nos deixamos formatar pelo que sempre fazemos. Mas é interessante perceber que a professora Rosa, apesar de estar habituada a resolver os exercícios didáticos sempre da mesma maneira, deu oportunidade para que seus alunos fizessem tentativas antes dela apresentar a sua própria forma.

É interessante destacar outro exemplo citado pela professora Rosa a fim de ilustrar um novo caminho de resolução tomado pelos alunos: *Tem um aluno, o aluno José Carlos*⁶⁸, *que descobriu o seguinte também, acho que é esse exemplo: quatro quintos para você passar para a forma decimal. Daí você teria que dividir quatro por cinco. Ele me falou assim: tem outra maneira para a gente achar, nós vamos multiplicar o numerador e o denominador por dois, vai dar oito décimos. Então, eu não preciso fazer a divisão. Nesse momento, Ana pergunta: Por que eu vou multiplicar por dois? Rosa responde: Ele*

⁶⁷ Diálogo entre as professoras Ana e Rosa em 07/11/2007.

⁶⁸ Nome fictício.

multiplicou numerador e denominador por dois, então deu quatro vezes dois que é igual a oito e cinco vezes dois deu dez. Ana indaga novamente: Está bem, mas por quê? E Rosa: É porque a gente fez isso quando a gente estava trabalhando a porcentagem, tinha uma fração e a gente estava querendo chegar à forma de porcentagem então o que a gente podia estar fazendo, a gente encontrava um número que multiplicado embaixo e em cima (quer dizer, multiplicava tanto o numerador quanto o denominador pelo mesmo número), desde que desse cem no denominador, então ele, ao fazer a atividade, já trouxe essa forma para mim. Quando eu estava fazendo a correção eu fiz quatro dividido por cinco, então ele disse: não professora tem uma outra forma de fazer. E depois ele ainda fez uma outra, ele disse: professora se eu dividir por dois, os sete vinte avos, eu vou encontrar vinte dividido por dois é igual a dez e sete dividido por dois vai dar três e meio. Quando você divide três e meio por dez, vai dar zero vírgula trinta e cinco. Eu achei fantástico o raciocínio dele. Esse menino está muito lá na frente. Aí eu falei pra ele, olha, até que o primeiro, $\frac{4}{5}$, até que eu coloquei no quadro, nas três turmas. Quando eu estava fazendo a correção do dever eu falei assim: Olha gente um aluno quando estava fazendo o dever na casa dele, descobriu isso, isso e isso. A gente pode estar fazendo dessa maneira. Ao invés de fazer a divisão, talvez possa aparecer uma outra atividade que possam estar pensando nisso. Só que no $\frac{7}{20}$ eu não fiz, eu não explorei isso com os meninos porque já daria 3,5 e como eles estão iniciando agora eu penso que iria fazer uma bagunça na cabeça deles. Eu achei interessante⁶⁹.

Nesse relato, observei como, muitas vezes, os professores não se dão conta do trabalho que realizam e da aplicabilidade daquilo que ensinam. Rosa já havia trabalhado com os alunos as frações decimais. Visualizei isso no dia 05 de novembro de 2007, quando assisti a uma aula dela e a mesma, ao resolver uma atividade, perguntou a turma se lembrava o estudo de divisão por dez, por cem e por mil. A maioria dos alunos disse que se lembrava, participando todo o tempo da resolução da atividade proposta. Isso me leva a concluir que esse tipo de divisão foi bem trabalhado pela professora Rosa e que o aluno do problema matemático utilizado por ela como exemplo, na verdade, recordou uma situação em que ele pôde aplicar um conhecimento adquirido em sala de aula. Em um segundo momento, também percebo um não saber da professora relativo ao conhecimento pedagógico do conteúdo. Essa é a mesma professora que dá tanta ênfase ao trabalho com frações

⁶⁹ Diálogo entre as professoras Rosa e Ana em 07/11/2007.

equivalentes. Assim, o que o aluno dela fez foi encontrar uma fração equivalente cujo denominador fosse igual a 10.

Outra situação para a qual me atentei foi o fato de a professora Ana ter perguntado a Rosa o porquê da multiplicação por dois. Noto que inexistia um saber que se refere ao conhecimento da matemática escolar de ambas docentes, pois uma não domina o conteúdo e a outra não consegue dar explicações ao método ilustrado por ela mesma.

Ao final da leitura do artigo, no dia 07 de dezembro de 2007, questioneei sobre o que ficou marcado no estudo para cada uma das professoras. A fala delas foi muito interessante e veio a confirmar, mais uma vez, o espaço de reflexão, de formação e de construção de saberes de nossos encontros. A seguir, a visão geral de cada docente participante do estudo.

- Professora Rosa: *Nunca havia parado para pensar como é complexo o número racional e, a cada dia, eu penso que a gente está descobrindo a importância dele, existem maneiras e maneiras de trabalhar o número racional. Não tem como não trabalhar algumas dessas situações que nós vimos, porque, lá na frente ou daqui a pouco, os meninos estão precisando disso aí. Na própria Prova Brasil, apareceu uma fração que eu não sei do que se trata (ela não sabe de que se trata porque não teve acesso a prova e os alunos não souberam explicar detalhadamente a questão para ela) e apareceu também uma questão de porcentagem. Como estava bem recente que a gente está trabalhando, os meninos já vieram logo para falar comigo: Professora tinha lá isso na prova. Então não tem como você estar fugindo dela... Vi vários exemplos novos e outros que se confirmaram... Eu percebi algumas dessas idéias que conversamos nos PCNs de Matemática do Ensino Fundamental... Pra mim, nesse texto, assim, ainda além de tudo que a gente conversou, dos PCNs, eu pude ver que vários exemplos que foram dados aqui eu não conhecia e fiquei conhecendo agora... são várias situações que deu assim para estar confirmando, que a maneira que a gente está trabalhando está correta... É bom saber que a gente não está fora do que está sendo proposto.*

- Professora Eunice: *Uma coisa que notei, vou ser muito sincera, eu ainda não dei fração pros meus alunos e o ano passado eu dei muito assim, igual a Rosa falou ali, a gente está descobrindo e eu agora eu tive que dar aula pro EJA⁷⁰ agora e tem um, um... chama*

⁷⁰ Ela está se referindo a uma substituição que pegou em sua escola.

Pequeno Saber, que eles estão estudando, um projeto, envolve tudo sabe, terceira, quarta série e quinta. Envolve tudo assim, então eu tive que dar fração pra eles, aí eu olhei pra eles assim e pensei: é eu vou ter que dar fração pra eles e pra adulto ainda é pior do que pra criança, porque criança a gente consegue tapear, mas adulto não. Aí eu até comecei a conversar com a Herika porque aí eu fui descobrindo que na hora de ensinar fração eu não preciso falar: Fração, matéria nova. Eu não preciso não, porque ela não é nova na vida da gente, aí o pessoal mais de idade começou a falar: e professora, matéria nova, é difícil, nunca ouvi falar fração. Aí eu falei com ela assim: mas, se a senhora faz um bolo e vai dividir com os filhos da senhora, ou com a visita, se a senhora cortar o bolo em dez pedaços e cada um pegar um pedaço, então cada um pegou um décimo. Se tiver um mais guloso que comeu três pedaços, então ele comeu três décimos. Aí ela ficou pensativa assim eu continuei, e as medidas que a senhora usou para fazer o bolo, aí ela falou: ah... é assim? Então, eu estou com vontade de fazer com os meus alunos (da série regular com que trabalha) agora, antes de começar fração, eu quero fazer uma receita lá na escola, com eles, fazer diferente. Porque o adulto sabe trabalhar com as medidas e a criança não, eu posso falar, igual quando eles trazem algum biscoito, que é todo divididinho certinho, eu posso usar esse tipo de coisa também, porque eu vou explicar, vocês não levam para o recreio, vocês não dividem os pedaços com os colegas? Ali é um contato dele, eles dividem a merenda. Esses encontros nossos contribuiu demais, demais para eu ter uma visão diferente. Eu comentei até com uma colega, às vezes a gente dá alguma matéria para o aluno e, eu falo no meu caso, a gente não presta atenção, igual agora, talvez seja por isso, a faculdade, os cursos, PCN, o PROCAP, então a gente vai abrindo, eu vou explorar mais aquele lado do aluno, e antes não, você não, nem presta atenção naquilo que você está ensinando. Esses encontros estão me esclarecendo tanta coisa, e muita... Eu estou anotando num papel um tanto de coisas que eu quero trabalhar no ano que vem.

Segundo Ponte e Serrazina (2004), os professores procuram cursos de formação por necessidade de conhecimento para a concretização de novos aspectos dos programas ou por um desejo de atualização. É isso que a professora Eunice acaba de colocar; nesses cursos, ela tem se despertado para vários aspectos que ainda não havia se preocupado, mesmo tendo vários anos de experiência na profissão docente.

Essa foi a primeira vez que a professora Eunice conseguiu citar uma experiência que teve em sala de aula, envolvendo a matemática. Até então, as experiências que citava se relacionavam sempre com a alfabetização ou com a língua portuguesa. Percebo então um crescimento no saber que envolve conhecimentos pedagógicos do conteúdo.

- Professora Ana: *Engraçado, eu comecei a trabalhar com quinze anos e no primeiro ano básico, eu já era ajudante de sala na escola que eu estudava. Terminei o magistério, e continuei, comecei a trabalhar em sala sem cursar a faculdade e eu agia muito por intuição, sempre agi por intuição e fui ver a minha intuição na teoria na faculdade. Então quando você vê na teoria aquilo que você faz, numa coisa fundamentada que te mostra que o caminho é esse mesmo, que você está fazendo certo, às vezes, sem saber que está fazendo certo, porque ninguém te ensinou a fazer o certo. Porque a prática não tem como ser ensinada... Eu vi muita coisa aqui, a “minha ficha caiu” em vários momentos da leitura da gente, você vai reafirmando em vários momentos as coisas, nossa é assim, ah é... então é assim então, que você já sabe que está no caminho certo, você tem que ir tentando explorar ainda mais, essas diferentes visões foi o que mais me chamou atenção. Algumas coisas do que foi discutido eu já havia trabalhado, porque vi em algum livro e intuitivamente pensei que seria bom trabalhar, agora eu quero ir além..*

Consigo identificar, nessa última fala das professoras, que existe um saber em construção a partir de nossos encontros e do estudo do artigo. O fato de as professoras Ana e Rosa dizerem que o trabalho por intuição foi confirmado teoricamente, apenas em parte podemos considerar que o mesmo se confirma. Isso porque percebi, em vários momentos, a expressão de surpresa das professoras frente às situações nas quais eram colocadas e, elas próprias admitem ter visto novidades nesses encontros. Também, ao assistir as aulas da professora Rosa, observei que ela já trabalhava algumas representações dos números racionais, retratadas no livro didático adotado pela escola e, ao presenciar as aulas da professora Ana, identifiquei que a mesma já buscava, em outros livros didáticos diferentes, algumas atividades com outros subconstrutos do número racional. Nas aulas da professora Eunice, por sua vez, observei apenas atividades que envolviam a divisão parte-todo.

Infiro que, em nossos encontros, o saber experiencial foi aperfeiçoado pelo saber referente ao conhecimento da matemática escolar, trazido pelo artigo estudado e também os meus saberes foram aperfeiçoados com a prática dessas professoras. Vejo, portanto, a necessidade de valorizarmos os diferentes saberes na formação do professor.

Porque já estava no final do ano, tive certa dificuldade em observar e filmar as aulas, como havia proposto inicialmente, mas, ainda assim, as filmagens trouxeram informações úteis para a pesquisa. Elas foram essenciais para que eu confirmasse e esclarecesse alguns pontos colocados em nossas conversas, já citados ao longo desse capítulo, e também para que eu pudesse traçar um perfil dessas três professoras. Citarei, a

partir de agora, outros pontos relevantes observados nessas filmagens, que ajudarão a esclarecer algumas situações citadas anteriormente.

Assisti a dez horas/aula e filmei nove horas/aula de matemática, ministradas pela professora Ana ao longo do mês de novembro de 2007. Em vários momentos, constatei a relação que ela tem com o erro cometido pelos alunos. Enquanto eles fazem alguma atividade, ela circula pela sala, atendendo-os em suas dúvidas e observando a forma como resolvem os exercícios. Ana raramente fornece uma resposta pronta a uma pergunta feita pelos alunos; ao contrário, devolve a pergunta e leva-os a refletir um pouco mais. O mesmo ocorre mediante um erro. Na maioria das vezes, ela não corrige o erro, pois prefere buscar a análise do problema. Porém, observei algumas situações que me intrigaram, ao trabalhar com frações. Exemplificando:

D) Ao introduzir frações, Ana faz uma atividade em que vai dividindo com os alunos uma folha de papel *sulfite* em partes iguais. A seguir, apresenta as frações que cada parte do papel

representa: $\frac{1}{2}, \frac{1}{4}, \frac{1}{8}$. A primeira divisão é ao meio. Ela divide a folha horizontalmente e um

aluno a divide verticalmente e diz: “*a minha ficou diferente*”. Ela não aproveita a solução diferente para mostrar outras possibilidades, simplesmente troca a folha do menino com a dela já dobrada e não diz nada. Percebo que ela desperdiça um momento para mostrar que a metade pode representar um formato diferente, mas com a mesma área.

II) Num outro momento, nessa mesma situação, uma criança a pergunta: “*e se o denominador for um?*”. Ela então devolve a pergunta: “*se o denominador é um, em quantas partes eu dividi?*”. A criança responde: “*em nenhuma parte*”. Ela completa: “*não existe divisão por um*”.

III) Em outro dia, aparece a seguinte atividade no livro: *Faça um retângulo, divida-o em 6 partes iguais e cora 2 dessas partes. Que fração representa a parte colorida?*

Nessa atividade, Ana explora com os alunos as diferentes possibilidades que existem para a representação de uma mesma fração. Ação distinta não feita na primeira atividade citada.

IV) Outra situação que já foi ilustrada anteriormente: equívocos que provavelmente são causados pelo hábito de seguir a forma como o livro didático mostra uma resolução. A seguinte atividade foi feita em casa:

Calcule em seu caderno:

I) $\frac{2}{7}$ de 42 borrachas

$\frac{1}{7}$ de 42 = ?, pois ? : ? = ?

$\frac{2}{7}$ de 42 = ?, pois ? : ? = ? e ? \times ? = ?

Uma criança diz: “*Fiz diferente e o meu resultado deu diferente*”. Ana coloca: “*O que é fração? Fração é dividir, é repartir. Então, a primeira coisa que tem que fazer é dividir. Tem gente multiplicando primeiro, vai dar maior*”.

IV) Numa atividade avaliativa, escrita no quadro, Ana coloca a questão abaixo e avisa que as questões com desenho devem ser respondidas em desenho e, em baixo do desenho, deve ser escrita a fração:

Resolva as operações fracionárias:

Duas crianças responderam que a soma seria $\frac{2}{6}$ e representaram da seguinte forma:

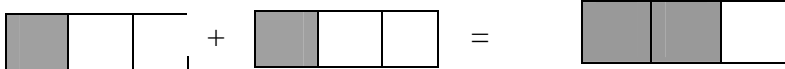
$$\frac{1}{3} + \frac{1}{3} = \frac{2}{6}$$

Como a professora Ana não havia percebido a solução diferente desses alunos, chamei-a à atenção, para que observasse o que esses dois alunos fizeram. Eles consideravam os desenhos como dois inteiros distintos, divididos em três partes iguais; somaram todas as partes de cada um dos inteiros e as partes coloridas de cada um. Achei interessante por em relevo tal fato, porque essa resolução aparecia somente quando os alunos tinham de dar a resposta em forma de desenho. Mas, ao envolver a soma em forma numérica, por exemplo,

$\frac{1}{5} + \frac{2}{5}$, eles usavam a regra que haviam aprendido: “quando os denominadores são iguais,

conserva-se o denominador e somam-se os numeradores”. Portanto, $\frac{1}{5} + \frac{2}{5} = \frac{3}{5}$. Após

chamar-lhe a atenção para o fato, ela interveio, perguntando aos alunos a forma como haviam pensado para chegarem àquela resposta. Isso foi questionado até que conseguiram compreender que, na verdade, tratava-se de um mesmo inteiro que se repetiu e, conseqüentemente, a mesma regra deveria ser usada:



$$\frac{1}{3} + \frac{1}{3} = \frac{2}{3}$$

Apesar disso, a professora ficou intrigada com a forma como os alunos haviam resolvido a questão. Ela não compreendeu que o raciocínio utilizado pelos alunos fazia sentido, pois, quando eles somavam desenhos, nos números naturais, era esse o raciocínio que eles utilizavam. Na verdade, esses alunos não haviam percebido que deveriam pegar um terço de um inteiro e somar com outro um terço desse mesmo inteiro. Ao conversarmos posteriormente sobre o que havia acontecido, mesmo tendo explicado a ela que já haviam decorado a técnica para somar frações numericamente e que utilizam um raciocínio diferente para resolver com desenhos, ela me disse: *“Engraçado, como, eu fico pensando, eu fui trabalhada nessa questão do todo, das partes, se bem que eu nem me lembro mais como é que foi, mas eu não consigo visualizar dessa forma, os dois juntos (está se referindo a: pensar que é um terço de dois inteiros diferentes).*

Cury (2007) corrobora a minha análise a respeito da forma como esses dois meninos resolveram a atividade:

[...] destaco a idéia de que o erro se constitui como um conhecimento, é um saber que o aluno já possui, construído de alguma forma, e é necessário elaborar intervenções didáticas que desestabilizem as certezas, levando o estudante a um questionamento sobre suas respostas. (CURY, 2007, p. 80)

Realmente, após mostrar à professora Ana a forma como os alunos estavam resolvendo a atividade, ela fez a intervenção, para que esses alunos questionassem suas respostas. Porém, ela não aceitou a forma como eles haviam resolvido. Havia nela, naquele momento, um questionamento interno, de incompreender o motivo de os alunos terem feito de uma forma distinta da esperada. Percebi nessa situação, em especial, um não saber

referente ao conhecimento pedagógico do conteúdo, o qual, nesse caso, auxiliaria Ana na compreensão do raciocínio dos dois alunos.

Foram cinco situações que chamaram minha atenção nas aulas da professora Ana. Nas situações II e III, Ana busca aproveitar os momentos de dúvida dos alunos para avançar no conteúdo. Já na situação I, permanece rígida, pois não gostaria de transpor aquilo que propôs, talvez pela insegurança ao introduzir um novo conteúdo. Na situação IV, por sua vez, fica claro, para mim, a existência de um não saber disciplinar, pois, a professora chegou a uma conclusão equivocada, desconsiderando a comutatividade que pode existir entre as operações de multiplicação e divisão. Outro não saber existente ocorre na situação V; Ana não percebe as diferentes habilidades que diversas atividades podem exigir de uma criança. No entanto, lembro que essa docente já é consciente da necessidade de atentar para as diferentes formas como as crianças resolvem as atividades, porém, isso ainda não é prática corrente em sala de aula.

A relação entre o saber do professor e sua atividade não é uma relação de transparência perfeita nem de domínio completo: a ação cotidiana constitui sempre um momento de alteridade para a consciência do professor. Não fazemos tudo aquilo que dizemos e queremos; não agimos necessariamente como acreditamos e queremos agir. Em suma, a consciência do professor é necessariamente limitada e seu conhecimento discursivo da ação, parcial. Agir nunca é agir perfeitamente e em plena consciência, com uma consciência clara dos objetivos e conseqüências da ação, das motivações afetivas subjacentes, etc. (TARDIF e GAUTHIER, 2002, p.213)

Essa citação me ajuda a entender o porquê de a professora Ana agir de forma distinta em situações semelhantes. Ela já sabe como deve agir, porém, como ainda não internalizou esse saber, às vezes, as situações passam despercebidas. Encarando por esse ângulo, penso que sempre haverá não saberes no cotidiano dos professores, até que ele tome consciência de seu discurso e o coloque realmente em prática.

Assisti nove horas/aula e filmei oito horas/aula de matemática ministradas pela professora Rosa entre os dias 14 de novembro e 06 de dezembro de 2007. As filmagens não acrescentaram muitas informações, apenas confirmaram alguns pontos de nossas conversas. Nesse período em que estive assistindo às aulas, Rosa não introduziu nenhum conteúdo novo. Fez revisão do conteúdo trabalhado na última etapa do ano letivo, aplicou avaliação e retomou alguns conteúdos que os alunos tiveram dúvida durante a prova. Em todos esses momentos, sempre se mostrou muito segura. Percebi que, assim como Ana, ela nunca oferece

uma resposta pronta a uma pergunta feita pelos alunos. Em uma das aulas, esperou por cerca de 30 minutos que eles raciocinassem sobre um problema sugerido, sempre devolvendo a pergunta, fazendo-os pensar um pouco mais sobre a questão e perguntando o porquê da conclusão. O mesmo ocorre quando percebe um erro; na maioria das vezes, ela não o corrige, procura sempre levar os alunos a refletir sobre o caminho de resolução que tomaram. Por exemplo: em uma atividade em que o aluno deveria escrever a resposta, em forma de fração e em forma de número decimal, aconteceu a situação descrita abaixo.

Rosa pergunta: “*como se escreve onze centésimos em fração?*”

Todos respondem em uníssono: “*onze sobre cem*”.

Ela continua: “*e em número decimal?*”

Alguns respondem: “*0,11*”, e outros, “*0,011*”.

Rosa refaz a pergunta e obtém as mesmas respostas. Pára, chama-os à atenção e pergunta novamente: “*quantas casas decimais tem um número cujo denominador é cem?*”

Eles respondem: “*duas*”, e completam: “*então o correto é 0,11 mesmo.*”

Pude perceber que o saber experiencial fez com que a professora Rosa adquirisse segurança e um bom manejo de classe. Ela também transita entre os conteúdos matemáticos com muita tranquilidade, pois, nesse período em que estive em sua sala, presenciei atividades com porcentagem, geometria, números decimais e fracionários, associados a gráficos e tabelas, em diferentes situações.

Sempre que aparece alguma questão em sala de aula, Rosa a expõe para que todo o grupo possa resolvê-la. Veja o que Gauthier *et al.* (1998) diz a respeito da participação de todo o grupo:


Os professores eficientes consagram mais tempo às atividades de grande grupo do que às atividades em pequenos grupos e percebe-se que as turmas em que os ganhos de aprendizagem são elevados comportam menos atividades individuais ou independentes. (GAUTHIER *et al.*, 1998, p. 209)


Em relação à professora Eunice, ao contrário das outras duas professoras, tive dificuldades em assistir aulas ministradas por ela. Presenciei apenas seis horas/aulas e filmei cinco horas/aulas durante o mês de novembro. A dificuldade se deveu a um curso que a mesma estava fazendo, na época, a pedido da Secretaria Municipal de Educação. Também senti certa insegurança, por parte da professora, quanto à filmagem das aulas. Isso se evidencia em duas situações. Primeiro, porque Eunice sempre apresentava obstáculos na

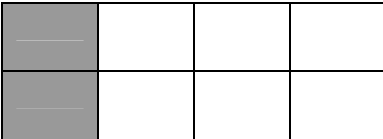
marcação de horário da filmagem; ela dizia que tinha de preparar as atividades. Segundo, porque quando foi iniciar o conteúdo sobre fração, marcou comigo uma data e descumpriu, introduzindo a matéria antes de minha filmagem. Acredito que essa insegurança foi por ser a primeira vez que trabalhava com fração, o que era esperado, considerando a complexidade desses números, como já vimos nos capítulos anteriores. Citarei, a seguir, alguns pontos observados e filmados que comprovam essa insegurança.


A partir da segunda aula assistida por mim, iniciei as filmagens. Ao chegar no horário combinado, a professora já havia começado a aula. A seguinte atividade estava no quadro:

1) *Siga o modelo:*


a)  = $\frac{1}{2}$ = *um inteiro*

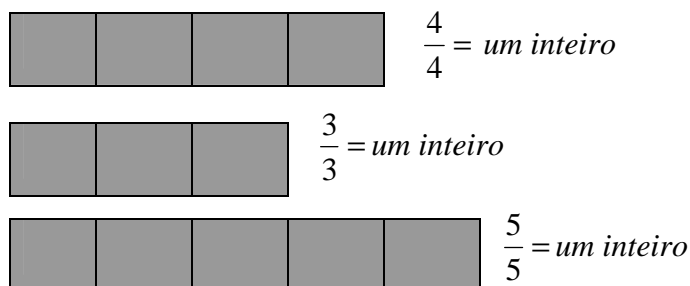
b) 

c) 

d) 

Fiquei intrigada não somente com o tipo de atividade – “siga o modelo” – mas também com o erro que estava no quadro, principalmente porque nenhuma criança o havia percebido e questionado-o. Pedi então para ver o caderno de uma das crianças e constatei que, no dia anterior, havia uma atividade semelhante com o mesmo equívoco.

 $\frac{1}{2}$ = *um inteiro*



Esperiei que, no momento da correção, Eunice percebesse o erro ou alguma criança chamasse atenção ao que estava escrito, porém, nada disso aconteceu. A correção acabou e ninguém se manifestou. Chamei a professora Eunice e disse-lhe: “*Você se confundiu ao escrever o modelo da atividade, olhe lá no quadro*”. Ela olhou e não percebeu o erro, me perguntando: “*Como é que fica então?*” Respondi: “*É dois sobre dois*”. Ela então vai ao quadro, faz a modificação e fala apenas: “*Gente, conserta isso aqui no caderno de vocês.*”

Essa atitude me leva a pensar que, provavelmente, o livro de estudos usado por Eunice estaria com esse erro de digitação e, como o trabalho com esse conteúdo era novo para ela, não conseguiu detectar o erro que cometera. Acredito que a atitude das crianças em não questionar a atividade se deve a forma como Eunice se relaciona com as perguntas feitas pelos alunos e com os erros cometidos por eles. Ela sempre vai à mesa de cada um, conferindo as atividades e, quando tem um erro, apaga a atividade e ajuda o aluno, indicando-lhe o que deve ser feito.

Durante todo o tempo em que observei e filmei essas aulas, Eunice trabalhou o mesmo estilo de atividades. Às vezes, apresentava exercícios com figuras a serem pintadas de acordo com a fração dada; outras, figuras coloridas para que os alunos escrevessem a fração representada. Isso me mostra que a professora ainda não se sentia segura para trabalhar outros subconstrutos do número racional, uma vez que trabalha apenas a divisão parte-todo.

Apesar do esforço e do cuidado que a professora Eunice sempre demonstrou ter, em nossas conversas, pude constatar que realmente, como ela mesma já havia relatado, ainda existem não saberes referentes ao conhecimento da matemática escolar e também, referentes ao conhecimento pedagógico do conteúdo em sua prática.

Gostaria de resgatar os subconstrutos dos números racionais trabalhados pelas professoras Rosa e Ana. Diferentemente de Eunice, pude perceber que Ana e, principalmente, Rosa trabalharam outros subconstrutos do número racional. Observei

atividades em que Ana trabalhou a fração como parte-todo e como medida. Ainda observei atividades em que a professora Rosa, além de trabalhar a fração como parte-todo, também a trabalhou como medida e como razão. É por esse motivo que elas dizem trabalhar intuitivamente, pois, sequer sabiam o que estavam fazendo. Apresentaram essas atividades, porque as viram em um livro e acharam-nas interessantes.

Para finalizar este capítulo, quero, mais uma vez, ressaltar o meu crescimento pessoal e profissional, tanto como professora quanto como pesquisadora, ao me relacionar com as professoras participantes da pesquisa. Elas realmente demonstraram empenho, disposição e interesse em participar do trabalho. O envolvimento das oito docentes na primeira etapa da pesquisa e, principalmente, de Ana, Eunice e Rosa, participantes dos encontros na segunda etapa, foi essencial para que as análises apresentadas tivessem consistência e trouxessem a oportunidade de refletirmos, de forma consciente, sobre os diferentes saberes e não saberes sobre o número racional.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nesta pesquisa, pretendi analisar os *saberes e não saberes* sobre números racionais dos professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental. O interesse por essa temática surgiu da minha prática como professora da disciplina *Fundamentos e Metodologia da Educação Matemática* no curso Normal Superior, pois, foi muito comum meus alunos e alunas, professores ou futuros professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental, principalmente na rede pública, relatarem-me as dificuldades que sentiam em ensinar matemática. Em minhas leituras e mesmo em minha experiência como professora de matemática, chamavam-me atenção, de forma especial, a complexidade de tratamento dos números racionais, como já descrevi nos capítulos anteriores, a dificuldade e a resistência que sempre percebi em meus alunos, tanto na Educação Básica quanto no Ensino Superior, para resolver situações as quais envolvem fração e número decimal.

Para realizar essa pesquisa, optei por investigar, primeiramente, um grupo maior de professores. Nesse momento, resgatei, através das memórias das entrevistadas e de relatos orais e escritos, a forma como cada uma se relacionava com a matemática enquanto alunas dos anos iniciais do Ensino Fundamental, passando pelos anos posteriores de estudo, até chegar ao início da carreira docente, e a relação que hoje têm com a matemática. Imaginei que, por meio deste trabalho, poderia selecionar um grupo que atendesse o objetivo principal da pesquisa: investigar, mais especificamente, sobre a relação dos professores com os números racionais. De posse dessas informações da primeira etapa da pesquisa, minha intenção foi escolher quatro professoras, sendo duas que tivessem manifestado uma relação difícil ou aversão à matemática e outras duas que dissessem gostar muito dessa disciplina, sem passar por problemas ao ensiná-la.

Porém, no decorrer dessa primeira etapa, percebi que não seria possível agir da forma como eu havia determinado. Acabei dando oportunidade para que todas continuassem a participação. Coloquei então as condições essenciais para o bom desenvolvimento do trabalho: disponibilidade para os encontros e permissão da professora, da escola, dos pais e dos alunos para que eu assistisse e filmasse algumas aulas. Com três professoras, enquadradas no perfil necessário a essa segunda etapa do desenvolvimento do trabalho, dei continuidade ao que estava proposto na pesquisa.

Nesse processo de interação com as professoras, no desenvolvimento da primeira etapa, construímos uma relação mútua de confiança, de respeito e de liberdade, essenciais

para o sucesso da pesquisa. Nesse clima, já exposto, elas narraram suas experiências com a matemática, fizemos leitura e discussão de um texto, estudamos juntas e elas deram-me acesso às suas salas de aula. Além disso, consegui perceber algumas situações relacionadas aos saberes e não saberes das professoras, considerando aspectos mais gerais de formação e de relação com a matemática.

Algumas professoras relataram sobre a dificuldade que sempre tiveram com a matemática enquanto estudantes. Essas são também, em geral, as professoras que disseram ter apresentado muitas dificuldades com a disciplina, no início da carreira docente. Podemos considerar que é relevante o número dessas professoras que continuam sem domínio para repassar os conteúdos, mesmo depois de alguns anos de profissão. Isso acontece, segundo elas, devido a matemática não ter sido contemplada, enquanto disciplina específica, no curso de formação de professores. Acreditam ainda ter havido falhas de aprendizagem matemática enquanto cursaram o Ensino Fundamental. Podemos revelar, como ponto importante, que essa disciplina lhes foi ensinada de forma totalmente desvinculada de situações reais, dando ênfase apenas à aplicação dos algoritmos.

Outra colocação feita pelas professoras, na qual está implícita mais uma crítica à formação inicial das mesmas, refere-se ao fato de algumas terem aprendido alguns conteúdos matemáticos somente quando se tornaram docentes, no momento em que passaram a se dedicar sozinhas à busca pelo aprendizado. Algumas atribuem a eficácia dessa aprendizagem, nesse outro momento de suas vidas, à vinculação entre os conceitos matemáticos e o material concreto, conforme se procura fazer hoje; já outras a atribuem ao desenvolvimento natural do próprio raciocínio, pela quantidade e variedade de experiências acumuladas.

Uma colocação muito marcante na fala das professoras diz respeito à forma como enfatizam a importância da experiência. Elas consideram que o professor se torna “melhor professor” à medida que os anos transcorrem e que adquirem mais experiência. A prática da sala de aula traz, para elas, mais domínio dos conteúdos trabalhados, mais condições de resolver problemas cotidianos e mais coragem para experimentar diferentes metodologias. Para as professoras participantes da primeira etapa da pesquisa, o desenvolvimento profissional do professor está diretamente ligado à prática na profissão docente.

As professoras explicam que, nesse processo de desenvolvimento profissional, alguns saberes são construídos, ao longo da carreira, por meio do convívio com os colegas. Entretanto, conferem importância ao livro didático, o qual assume também um papel essencial na formação dos professores que hoje já não têm tanto tempo para trocar experiências com os outros professores da mesma área e nível de ensino. Algumas dizem que recorrem aos livros

didáticos mais antigos, ou mais tradicionais, porque eles trazem explicação passo-a-passo. Para outras, os livros didáticos atuais assumem o papel de fontes de pesquisa e de seleção de atividades mais criativas e significativas. Assim, a matemática ensinada pelas docentes é aquela aprendida ou na escola ou nos livros didáticos.

Vale destacar que as professoras as quais disseram ter oportunidade de se reunir com os colegas para planejar as aulas, tirar dúvidas e trocar experiências, mostraram-se mais seguras e satisfeitas. Esse fato não é de se estranhar, tendo em vista a seguinte colocação de Fiorentini, Souza Júnior e Melo (1998):

Embora o saber seja pessoal e evolua com o tempo e a experiência, ele é *cultural*, isto é, constitui-se “pela interação com os outros ‘membros da nossa cultura’”. O nosso saber não é isolado, ele é partilhado e transforma-se, modifica-se a partir da troca de experiências e da reflexão coletiva com os outros. (FIORENTINI, SOUZA JÚNIOR, MELO, 1998, p. 322)

Na segunda etapa da pesquisa, com um grupo menor de professoras, o trabalho foi mais direcionado para a questão dos *saberes* e *não saberes* sobre os números racionais e seus diferentes subconstrutos. Relatarei, a partir desse ponto, os principais resultados obtidos. Em alguns momentos, ficará difícil separar um do outro, pois, às vezes, os *saberes* e os *não saberes* estão estreitamente relacionados e são dinâmicos.

A princípio, percebi que, no trabalho com as frações e com os números decimais, existe *não saberes* referentes ao conhecimento da matemática escolar e *não saberes* referentes ao conhecimento pedagógico do conteúdo. Os primeiros ficaram mais claramente evidenciados por meio de determinados equívocos na interpretação de algumas situações reveladas pelas professoras tanto em sala de aula quanto em nossos encontros coletivos. Em algumas situações, achegaram a expressar, claramente, que não sabem trabalhar com determinado conteúdo ou que não entenderam o que certo subconstruto representa. Esses equívocos, como vistos, foram tomados como indícios de *não saberes* sobre os próprios significados, associados ao conceito de fração e de número racional.

Alguns *não saberes* referentes ao conhecimento pedagógico do conteúdo ficaram evidenciados quando as professoras, por exemplo, não conseguiram superar a resolução trazida pelo livro didático, ou seja, elas seguem sempre o mesmo tipo de resolução trazida pelos compêndios e, às vezes, não percebem outras interpretações e soluções apresentadas pelos alunos, envolvendo frações e números decimais. Essa ausência de saber se evidencia não somente em minhas observações, mas também na própria fala das professoras, pois dizem

que o livro didático não é suficiente para sanar todas as dúvidas e que não conseguem pensar em situações reais que aproximariam o conteúdo da vivência do aluno.

Notei, nessa perspectiva, que alguns subconstrutos do número racional são trabalhados de maneira intuitiva. As professoras afirmam que antes dos nossos estudos, não observavam a importância do número racional para o desenvolvimento da criança, nem tinham conhecimento da associação desse tipo numérico a diferentes subconstrutos. Explicam que apenas trabalhavam algumas atividades variadas, encontradas em outros livros, simplesmente, por considerá-las interessantes. Do ponto de vista do meu trabalho, interpreto que esse fato confirma a existência de *não saberes* relativos ao conhecimento da matemática escolar e relativos ao conhecimento pedagógico do conteúdo. O primeiro, porque os diferentes subconstrutos deveriam ter sido apresentados, em alguma das disciplinas do curso de formação dessas professoras e não foi; o segundo, porque essas mesmas disciplinas deveriam abordar os conhecimentos pedagógicos e a importância do trabalho com os números racionais nesse nível de ensino.

Acredito ser compreensível que todos esses *não saberes* sejam identificados nesta pesquisa, tendo em vista o tratamento deste conteúdo na escola, as experiências e a trajetória dessas professoras. A prática com a matemática do professor que a ensina nos anos iniciais do Ensino Fundamental, baseia-se na intuição, pois, faltam cursos de formação continuada capazes de dar embasamento teórico para o trabalho a ser realizado em sala de aula. E esse grupo de professores, diferentemente dos professores que ensinam conteúdos específicos em outros níveis da Educação Básica, não recebeu orientações de conteúdos específicos em sua formação.

Entretanto, convém ressaltar os *saberes* essenciais presenciados no perfil dessas professoras. Alguns deles, tratados por Freire (1996) como saberes necessários à prática docente, correspondem à ética, à decência e à coerência. Caso uma professora discordasse do ponto de vista da outra, sempre o fazia com enorme respeito ao pensamento exposto e à prática profissional. Caso um *saber* se chocasse com um *não saber* de uma colega, cada uma procurava contribuir para a ampliação do saber da outra. Perceber essas características foi, para mim, um grande aprendizado.

Existe uma concepção solidamente estabelecida entre essas professoras de que é necessário trabalhar, com afinco, as operações que utilizam números naturais, para só posteriormente se iniciar o trabalho com frações e números decimais. No entanto, isso não impede, segundo elas, que o professor aproveite, desde cedo, situações cotidianas para, aos poucos, introduzir o vocabulário pertinente à compreensão de fração e de número decimal,

tornando o trabalho na 3ª e 4ª séries muito mais fácil e produtivo. Destaco então, um saber referente ao conhecimento pedagógico do conteúdo.

Detectei ainda que as professoras entrevistadas sabem exatamente quais são as verdadeiras dificuldades e limitações de seus alunos, apesar de nem sempre saberem como surgem e como trabalhar para reduzi-las ou eliminá-las. Além disso, as docentes têm consciência de que as situações do cotidiano podem facilitar a compreensão dos conceitos matemáticos, mas se torna de difícil manuseio por não dominarem técnicas de ensino dessas situações.

As professoras, em sua maioria, utilizam adequadamente as regras e os algoritmos que os livros didáticos apresentam, mesmo desconhecendo o onde, o como e o porquê da utilização dos números racionais. Por isso, essa se apresenta como uma das limitações do material pedagógico utilizado em sala de aula. Vale destacar que essas professoras se apóiam nos livros didáticos mais antigos para aprenderem os conteúdos matemáticos não dominados por elas, isto é, vão a busca do *saber* que se refere ao conhecimento da matemática escolar – que nesse caso é, sobretudo, um saber fazer. Já nos livros didáticos atuais, as professoras encontram a forma de ensinar certo conteúdo, o que corresponde ao conhecimento pedagógico do conteúdo.

Como já coloquei inicialmente, a questão do livro didático não seria objeto deste estudo, porém, como percebi que ele tem uma participação decisiva na construção dos saberes dessas professoras, não poderia deixar de citar alguns aspectos básicos observados. Um dos desdobramentos naturais desta pesquisa investigaria o papel dos diferentes estilos de livro didático na formação do professor dos anos iniciais do Ensino Fundamental. Acredito ter colocado em relevo, neste trabalho, algumas indicações importantes para essa investigação, embora sabendo que muito ainda precisa ser construído, a fim de realmente compreender o papel desses compêndios na formação de professores.

Para mim, a realização desta pesquisa foi um grande desafio e aprendizado, pois, aventurei-me a investigar os *saberes e não saberes* sobre números racionais de professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental. A princípio, fui advertida por muitos profissionais da área educacional de que eu escolhera um tema de investigação muito complicado e complexo. Mesmo assim, propus-me enfrentar esse desafio; e graças às dedicadas professoras dos anos iniciais do Ensino Fundamental que trabalharam comigo e ao respeito que tenho pelo trabalho delas, creio não ter ferido nenhum princípio ético e acredito também que *deixamos* uma contribuição significativa para o campo da Educação Matemática.

Alertamos para a necessidade de os professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental terem uma formação que contemple a discussão sobre a Matemática Escolar e sobre as metodologias mais adequadas ao ensino da mesma, quer essa formação aconteça na graduação, quer em cursos de formação continuada. *Acreditamos* que somente assim os *não saberes* e as inseguranças dos professores com o ensino de números racionais podem ser sanados, gerando mais clareza ao repassar o conhecimento e, conseqüentemente, mais sucesso no processo ensino-aprendizagem da matemática. Não desconsideramos a importância dos saberes experienciais dos professores, mas esta pesquisa revela que eles não são suficientes para garantir uma prática que traga total satisfação aos próprios professores.

REFERÊNCIAS

- ANDRADE, Maria Cecília Gracioli. *As inter-relações entre iniciação matemática e alfabetização*. In: NNACARATO, Adair Mendes e Lopes, Celi Espasandin (orgs.). *Escritas e leituras na Educação Matemática*. Belo Horizonte: Autêntica, 2005, p.143 - 162.
- ARROYO, Miguel G. *Ofício de mestre: Imagens e auto-imagens*. Petrópolis: Vozes, 2007.
- BASTOS, Maria Helena C.. *Memoriais de professoras: reflexões de uma proposta*. In: MIGNOT, Ana Chrystina V; CUNHA, Maria Tereza S. C. (orgs). *Práticas de memória docente*. São Paulo: Cortez, 2003.
- BEHR, M. et al. *Rational-number concepts*. In: LESH, R.; LANDAU, M.(eds.). *Acquisition of mathematical concepts and process*. Orlando: Academic Press, 1983, p.91 - 126.
- BICUDO, Maria Aparecida V. *Pesquisa qualitativa e pesquisa qualitativa segundo a abordagem fenomenológica*. In: BORBA, Marcelo; ARAÚJO, Jussara de Loiola (orgs) *Pesquisa qualitativa em Educação Matemática*. Belo Horizonte: Autêntica, 2004, p.99 - 112.
- BORBA, Marcelo de Carvalho (org.). *Tendências internacionais em formação de professores de Matemática*. Belo Horizonte: Autêntica, 2006.
- BOURDIEU, Pierre. *Compreender*. In: BOURDIEU, Pierre. *A miséria do mundo*. Petrópolis: Vozes, 2003.
- BRASIL, Ministério da Educação, Secretaria da Educação Fundamental. *Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática. Ensino de primeira a quarta séries*. Brasília: MEC/ SEF, 1997. 142p. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro03.pdf>>. Acesso em 13/11/2006.
- CAMPOS, Casemiro de Medeiros. *Saberes docentes e autonomia dos professores*. Petrópolis: Vozes, 2007.
- CAMPOS, Silmara de; PESSOA, Valda Inês Fontenele. *Discutindo a formação de professores com Donald Schön*. In: In: GERALDI, C. M. G.; FIORENTINI, D.; PEREIRA, E. M. DE A. (orgs). *Cartografias do trabalho docente: professor(a)-pesquisador(a)*. Campinas: Mercado das Letras, 1998, p. 183 - 206.
- CARAÇA, Bento de Jesus. *Conceitos fundamentais da Matemática*. Lisboa: Gradiva,1998.
- CARNEIRO, Vera Clotilde. *Educação Matemática no Brasil: uma meta-investigação*. . Quadrante, Lisboa, v.9, n.1, p.117-146, 2000.
- CHARLOT, Bernard. *Da relação com o saber: elementos para uma teoria*. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2000.
- CHARLOT, Bernard. *Relação com o saber, formação dos professores e globalização: Questões para a educação hoje*. Porto Alegre: Artmed, 2005.

CRUZ, Maria Soraia; SPINILLO, Alina Galvão. *Resolvendo adição de frações através do simbolismo matemático e através de âncoras*. Quadrante, Lisboa, v.13, n.2, p.4 - 29, 2004.

CURI, Edda. *A Matemática e os professores dos anos iniciais*. São Paulo: Musa Editora, 2005.

CURY, Helena Noronha. *Análise de erros: o que podemos aprender com as respostas dos alunos*. Belo Horizonte: Autêntica, 2007.

CURY, Helena Noronha. *Retrospectiva histórica e perspectivas atuais da análise de erros em Educação Matemática*. Zetetiké, v.3, n.4, p.39 – 50.

D'AMBROSIO, Ubiratan. *Educação Matemática: da teoria a prática*. Campinas: Papirus, 1996.

D'AMBROSIO, Ubiratan. *Prefácio*. In: BORBA, Marcelo de Carvalho; ARAÚJO, Jussara de Loiola (orgs). *Pesquisa qualitativa em Educação Matemática*. Belo Horizonte; Autêntica, 2004, p. 11 - 23.

DAVID, Maria Manuela M. S.; FONSECA, Maria da Conceição F.R.. Sobre o conceito de número racional e a representação fracionária. *Presença Pedagógica*, Belo Horizonte, edição especial. p. 59 - 71. 2005.

DELGADO, Lucilia da Almeida Neves. *História Oral: memória, tempo, identidades*. Belo Horizonte: Autêntica, 2006.

FIORENTINI, D.; SOUZA JÚNIOR, A. J.; MELO, G. F. A. *Saberes docentes: um desafio para acadêmicos e práticos*. In: GERALDI, C. M. G.; FIORENTINI, D.; PEREIRA, E. M. DE A. (orgs). *Cartografias do trabalho docente: professor(a)-pesquisador(a)*. Campinas: Mercado das Letras, 1998, p. 307 - 335.

FONSECA, Maria da Conceição Ferreira Reis. *A educação matemática e a ampliação das demandas de leitura e escrita da população brasileira*. In: FONSECA, Maria da Conceição Ferreira Reis. (org). *Letramento no Brasil: habilidades matemáticas*. São Paulo: Global: Ação Educativa Acessória, Pesquisa e Informação: Instituto Paulo Montenegro, 2004, p. 11 - 28.

FONSECA, Maria da Conceição Ferreira Reis. O sentido matemático do letramento nas práticas sociais. *Presença Pedagógica*, Belo Horizonte, v.11, n.64, p. 5-19, jul./ago.2005.

FRANÇA, Junia Lessa et al. *Manual para normalização de publicações técnico-científicas*. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2007.

FREIRE, Paulo. *Pedagogia da autonomia: Saberes necessários à prática educativa*. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

GATTI, Bernardete Angelina. *A construção da pesquisa em educação no Brasil*. Brasília: Plano Editora, 2002.

GAUTHIER, C et all. *Por uma teoria da pedagogia – Pesquisas contemporâneas sobre o saber docente*. Injuí: Editora Injuí, 1998.

GONÇALVES, José Alberto M. *A carreira das professoras do ensino primário*. In: NOVOA, António. (org). *Vidas de professores*. Porto: Porto Editora, 2000, p.141 - 169.

GONÇALVES, Tadeu Oliver; GONÇALVES, Terezinha V. Oliver. *Reflexões sobre uma prática docente situada: Buscando novas perspectivas para a formação de professores*. In: GERALDI, C. M. G.; FIORENTINI, D.; PEREIRA, E. M. DE A. (orgs). *Cartografias do trabalho docente: professor(a)-pesquisador(a)*. Campinas: Mercado das Letras, 1998, p. 105 - 134.

HIEBERT, James; WEARNE, Diana. *Procedures over concepts: the acquisition of decimal number knowledge*. In: HIEBERT, James (ed.) *Conceptual and procedural knowledge: the casa of mathematics*. Hillsdale, N.J.: Lawrence Erlbaum, 1986, p. 199 – 223.

HOLLY, Mary Louise. *Investigando a vida profissional dos professores: diários biográficos*. In: NOVOA, António. (org). *Vidas de professores*. Porto: Porto Editora, 2000, p.79 - 110.

JARAMILLO, Diana; FREITAS, Maria T. M.; NNACARATO, Adair Mendes. *Diversos caminhos de formação: apontando para uma outra cultura profissional do professor que ensina Matemática*. In: NNACARATO, Adair Mendes e LOPES, Celi Espasandin (orgs). *Escritas e leituras em Educação Matemática*. Belo Horizonte: Autêntica, 2005, p. 163 - 190.

LELIS, Isabel. *A construção social da profissão docente no Brasil: uma rede de histórias*. In: TARDIF, Maurice; LESSARD, Claude (orgs). *O ofício de professor: histórias, perspectivas e desafios internacionais*. Petrópolis: Vozes, 2008, p. 54 - 66.

LOPES, Jairo de Araújo. *O livro didático, o autor e as tendências em Educação Matemática*. In: NACARATO, A. M.; LOPES, C.E. (orgs.). *Escritas e Leituras em Educação Matemática*. Belo Horizonte: Autêntica, 2005, p.35 - 62.

MAGRONE, Eduardo. *Saberes docentes e formação profissional: uma visão crítica*. Educação em Revista. Belo Horizonte, n.40, p.87 – 113, dez. 2004.

MIORIM, Maria Ângela. *Introdução à História da Educação Matemática*. São Paulo: Atual, 1995.

MOREIRA, Plínio Cavalcanti e DAVID, Maria Manuela M. S.. *A formação matemática do professor: Licenciatura e prática docente escolar*. Belo Horizonte: Autêntica, 2005.

MOREIRA, Plínio Cavalcanti e DAVID, Maria Manuela M. S.. *Academic mathematics and mathematical knowledge needed in school teaching practice: some conflicting elements*. Journal of Mathematics Teacher Education. v.11, p.23 – 40, 2008.

NOVOA, António. *O passado e o presente dos professores*. In: NOVOA, António. (org.). *Profissão professor*. Porto: Porto Editora, 1995, p.13 - 34.

NOVOA, António. *Os professores e as histórias da sua vida*. In: NOVOA, António. (org.). *Vidas de professores*. Porto: Porto Editora, 2000, p.11 - 30.

NUNES, Terezinha, et all. *Educação Matemática: números e operações*. São Paulo: Cortez, 2005.

OLIVEIRA, Hélia. *Percursos e identidade do professor de Matemática em início de carreira: O contributo da formação inicial*. Quadrante, Lisboa, v.13, p. 115 – 145, 2004.

PIMENTA, Selma Garrido. *Formação de professores: identidade e saberes da docência*. In: PIMENTA, Selma Garrido (org.). *Saberes Pedagógicos e atividade docente*. São Paulo: Cortez, 1999, p.15 – 34.

PONTE, João Pedro. *Concepções dos professores de Matemática e processos de formação*. Lisboa: 1992, 40p. Disponível em: <[http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/docs-pt/92-Ponte\(Ericeira\).pdf](http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/docs-pt/92-Ponte(Ericeira).pdf)> Acesso em: 20 maio 2008.

PONTE, João Pedro da; SERRAZINA, Lurdes. *Práticas profissionais dos professores de Matemática*. Quadrante, Lisboa, v.13, n.2, p.51-74, 2004.

PONTE, João Pedro da et al. *O trabalho do professor numa aula de investigação matemática*. . Quadrante, Lisboa, v.7, n.2, p.41-70, 1998.

PÔRTO, Rizza Araújo. *Frações na escola elementar*. Belo Horizonte: Editora do professor, 1967.

SCHÖN, Donald A. *Educando o profissional reflexivo: um novo design para o ensino e a aprendizagem*. Porto Alegre: Artmed, 2000.

SCHUBRING, Gert. *Análise histórica de livros de Matemática: notas de aulas*. Tradução de Maria Laura Magalhães Gomes. Campinas: Autores Associados, 2003.

SHULMAN, Lee S. *Knowledge and teaching: foundations of the new reform*. Harvard education review, v.57, n.1, 1987, p.1-22.

TARDIF, M. *Elementos para uma teoria da prática educativa*. In: TARDIF, Maurice. *Saberes docentes e formação profissional*. Petrópolis:Vozes, 2002, p. 150 - 182.

TARDIF, M.; GAUTHIER, C. *O professor enquanto “ator racional”: que racionalidade, que saber, que juízo?* In: TARDIF, Maurice. *Saberes docentes e formação profissional*. Petrópolis:Vozes, 2002, p. 183 - 224.

TARDIF, M.; LESSARD, C; LAHAYE, L. *Os professores diante do saber: esboço de uma problemática do saber docente*. In: TARDIF, Maurice. *Saberes docentes e formação profissional*. Petrópolis:Vozes, 2002, p. 31 - 55.

TARDIFF, M.; RAYMOND, D. *Saberes, tempo e aprendizagem do trabalho no magistério*. In: TARDIF, Maurice. *Saberes docentes e formação profissional*. Petrópolis:Vozes, 2002, p. 56 - 111.

VIANNA, Heraldo Marelim. *Pesquisa em educação: a observação*. Brasília: Plano Editora, 2003.

ZAIDAN, Samira. *O professor de matemática no contexto da inclusão escolar*. 2001. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2001.

ZÚÑIGA, Nora Olinda Cabrera. *Uma análise das repercussões do Programa Nacional do Livro Didático no livro didático de Matemática*. 2007.183 f. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2007.

APÊNDICE A – Grade curricular de um curso de Magistério da década de 1980

DISCIPLINAS e CARGA HORÁRIA	TOTAL HORAS	CURSO: Magistério de 1º Grau (Professor de 1ª a 4ª série)	
LÍNGUA PORTUGUESA e Lit. Brasileira	270	CURSO ANTERIOR: 1º Grau - 1.985	
LITERATURA BRASILEIRA	180	ESTABELECIAMENTO: Escola Estadual Júlio Soares	
MATEMÁTICA	60	ENDEREÇO: Rua Israel Pinheiro S/N	
HISTÓRIA	60	MUNICÍPIO: Governador Valadares	UF: Minas Gerais
GEOGRAFIA	60	OUTRAS HABILITAÇÕES:	ÓRGÃO DE FISCALIZAÇÃO PROFISSIONAL:
OSFB	30		
EDUCAÇÃO MORAL e CÍVICA	30		
BIOLOGIA + PROGRAMAS DE SAÚDE	30		
FÍSICA	90		
QUÍMICA	90		
EDUCAÇÃO ARTÍSTICA	30		
LÍNGUA ESTR. MOD. (Francês)	60		
ENSINO RELIGIOSO	90		
EDUCAÇÃO FÍSICA	180		
TOTAL DE NÚCLEO COMUM E ART. 7º	1.260		
Língua Portuguesa	120		
Matemática	180		
Educação Artística	30		
Fundamentos da Educação I	180		
Fundamentos da Educação II	180		
Didática Geral	60		
Estrutura e Funcionamento do Ensino de 1º Grau	90		
Did. da Com. e Expressão	120		
Didática da Matemática	60		
Didática da Interação Social	60		
Geografia	60		
Didática das Ciências e Programa de Saúde	60		
TOTAL DE PARTE DIVERSIFICADA	1.200		
ESTÁGIO SUPERVISIONADO OU PRÁTICA SIMULADA	90		
PREP. P/ TRABALHO			
TOTAL GERAL	2.550		

REGISTRO DE EXPEDIÇÃO

Título expedido nos termos da Portaria SED/132 de 17.03.84.

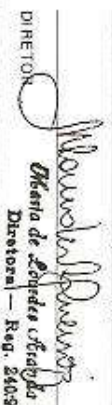
Registro Nº 1.029

Fis. Nº 0049

Livro Nº 0003

conforme relação encaminhada a 78 DRE/SEE.

Gov. Valadares, 07 de agosto de 1.990


 Direção de Escolas e Escolas Especiais
 Diretoria - Reg. 240302

REGISTRO DE EXPEDIÇÃO

Título expedido nos termos da Portaria SED/132 de 17.03.84.

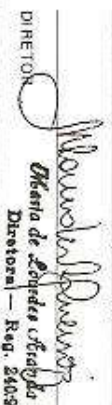
Registro Nº 1.029

Fis. Nº 0049

Livro Nº 0003

conforme relação encaminhada a 78 DRE/SEE.

Gov. Valadares, 07 de agosto de 1.990


 Direção de Escolas e Escolas Especiais
 Diretoria - Reg. 240302

REGISTRO DE EXPEDIÇÃO

Título expedido nos termos da Portaria SED/132 de 17.03.84.

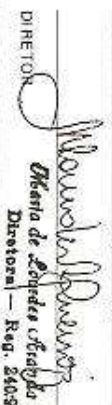
Registro Nº 1.029

Fis. Nº 0049

Livro Nº 0003

conforme relação encaminhada a 78 DRE/SEE.

Gov. Valadares, 07 de agosto de 1.990


 Direção de Escolas e Escolas Especiais
 Diretoria - Reg. 240302

APÊNDICE B – Relato escrito da professora Eunice

Eu, ^{deveria} ter 7 anos, e ter iniciado a minha vida escolar no ano de 1960, na cidade de Coronel Fabriciano. Lembro que nesta época eu estudei em uma escola perto do colégio dos Freiros, Colégio Imaculada Conceição. Quando eu chegava a tarde para estudar eu encontrava com meu irmão que estava saindo, então eu chovia porque eu queria voltar com ele para casa. Ele sempre me calentava com carinho e falava que eu podia entrar para sala de aula que ele estaria me esperando na saída. Eu entrava e sempre ele estava na saída esperando para levar para casa. Toda vida de estudante e na minha vida fui sempre caprichosa com meu cadernos.

Cheguei em casa toda alegre e mostrei o meu caderno, lembro-me que escrevi uma folha cheia da letra "a" bem escrita. Quando meu pai chegou da companhia fui correndo mostrar o caderno e o que eu tinha escrito. Ele olhou e falou: — Só isto que você fez o tempo todo que estive na escola? Fiquei muito decepcionada, porque eu fiz com tanto capricho, já tinha coordenação motora, lembro até hoje.

Mas não deu certo a nossa vida lá em Coronel Fabriciano e nós viemos morar em Gov. Valadares. Repetei o 1º ano, fui matriculada na Escola Devindo Coelho.

Neste prédio funcionava a Escola Nelson de Sena também.

Engraçado, eu não me lembro da minha duas professora da 3ª série, mas a do 2º ano eu me lembro direitinho, talvez porque ela marcou muito a minha vida de estudante de grupo escolar.

Ela morava perto do Coelho Pinz lá do Centro, perto do ponto final dos ônibus em um quarteirão antes...

...morena de cabelos compridos pretos, linda, carinhosa, contava muitas histórias, poesias, teatro, e eu fiz parte nestes teatro que ela fazia. Lembro que veste de japonesa, baiana, enfermeira, Carmem Miranda, sempre era escolhida para entregar arranjos de flores para a diretora no dia de seu aniversário,

...esposa do
Ele era o dentista da escola; eu era muito admirada pelos meus colegas. Lembro que a semana das crianças era muito gostoso tudo as brincadeiras e os sorvetão delicioso que eram distribuídos para os alunos.

Fui alfabetizada com o livro Os três porquinhos, lembro que tinha tanto pedacinhos de palavras para recortar e colar, que minha mãe ficava nervosa com tanto trabalho que isto dava e mais o trabalho que ela tinha com cinco filhos.

Uma das letras que eu tive dificuldade para aprender era o "W" eu agarrei nesta letra que ali arranquei da cartilha, porque eu não lembrava o nome.

Lembro que eu não li muito rápido, tive um pouco de dificuldade na leitura não entendia muito bem o processo da leitura naquele tempo. As condições financeiras dos meus pais não eram muito boas, minha mãe além do trabalho de casa ela bordava muito para ajudar no orçamento de casa. Hoje eu entendo o processo, o meu lar não era alfabetizador, nós não tínhamos nenhum livro para ler em casa só o da escola. Nós aprendíamos a leitura só na escola, em casa era só o dever de casa, não tinha tempo para eles nos ajudar na leitura. Logo em 1962 mudamos para o Bairro de Lourdes, na rua Pedro Bessa 494, mas continuamos estudar lá no Livindo Coelho. Nós começamos a ser felizes nesta época da nossa infância, porque fomos morar no que era nosso um lote muito grande. Era uma dificuldade para nós irmos para escola. No ano seguinte fomos estudar lá no Seminário, onde hoje é o Centrel, e lá tinha umas freira, lembro da irmã Luísa, era tão legal comigo eu gostava muito dela.

Lá eu estudei a 3ª série, não lembro da minha professora, só do estrago que ela fez comigo. Eu cheguei cheia de entusiasmo, na escola mas ela foi me podando até chegar na raiz, por fim eu tinha medo de perguntar qualquer coisa. Sorte minha que minha prima foi fazer estágio lá e falou com minha mãe para me tirar e colocar em outra escola.

Minha mãe me matriculou na escola Instituto Educacional Tiradentes, onde a diretora era a dona . Minha professora era que me valorizou enquanto aluna. Lembro que ela gostava muito de português, ciências, história geografia, sempre era eu que saía primeiro da escola. Ela fazia arquição destes conteúdos e eu sabia de cor e saltado. Mas não lembro de com tanto empenho com a Matemática, com a tabuada e outros exercício. Acho que aí que começou o meu dilema com a Matemática.

No ano seguinte fiz o 4º série com a professora de novo e não me lembro do empenho dela com a Matemática, mas lembro das minhas composições hoje (produção de texto). Acho que, ela se empenhava mais com a Matemática eu não teria tanta dificuldade e vergonha de não ter sabido até hoje a tabuada como precisa.

^{Mesmo assim em 1970 1º lugar na minha sala e recebe um presente da diretora}
 De 5ª a 8ª, antes de entrar na 5ª série fiquei 5 anos sem estudar porque tinha a admissão e tinha que prepara com aulas particulares e meus pais não podiam pagar. Depois entrei na 5ª série e fui levando com muita dificuldade porque um exercício puxa outro e é a continuação. Aí que eu acho que devo ter quem mado algumas etapas na escola. Por que quando chegou no ensino médio foi aumentando as minhas dificuldades em relação a matemática depois a química e física. Nossa!!! Foi muito penoso, eu estudava com colegas que sabia mais dentro de sala. Eu ficava atenta dentro da sala porque as perguntas que eles faziam era a pergunta que eu queria fazer para entender.

E os vezes era a minha pergunta, eu tinha muita vergonha de fazer-los. Tui levando a matemática até onde eu podia. Formei em 1999 ^(ela corrigiu essa data pelo telefone) para professora e a minha preocupação perdurava, se eu far dar aula para a 3ª e 4ª série como vai ser.

Eu lembro que lá em casa nos não podiamos ler nem qibe era só trabalhar e ajudar minha mãe na casa, já que somos 10 filhos e eu a mais velha dos meninos tudo sobrava pra mim.

Em 1980 dia 4 de novembro fui para a escola lá de São Geraldo da Piedade dar aula para o 5º ano. Depois fui em 1981 para a escola Josefina Carmelia Reis em Teubal do Cassiano e lá trabalhei com 1ª e 2ª série e de 5ª a 8ª com geografia e Ensino Religioso. Sempre substitui a minha diretora e eu sempre pegava outras salas elas falava que eu era boa alfabetizadora e eu sai sempre pegar a 3ª e 4ª série daquela escola.

Vim para gov. baladores em maio de 1986 ano e trabalhei lá no Vila Rica com 2ª e 3ª série, depois no Israel Pinheiro com 1ª e 3ª série, lá no Duque de Caxias, Serra Lima, Ivo de Sassis com 1ª 3ª, Maria Elvira 1ª, Silas Crêspo 1ª e final do ano lá no Marilacorde com 4ª série em novembro e dezembro de 2005. No Bom Pastor e no Caic (Lis XII) com educação Infantil.

Em 2004 em maio fui trabalhar no estado novamente com 3º série duas salas lá era por área.

No ano de 2005 que fui para o Silos Grésos e Marilourdes.

Em 2006 fui para a Escola Municipal João ^{XXIII}XXX, quando cheguei fui para o 2º CPA (4º série).

Sempre que falei com a supervisora que eu tinha facilidade para alfabetizar que eu queria uma sala do ciclo da Infância (3º ano).

Mas eu tenho comigo, que se eu fui para aquela sala e porque é lá que Deus quis precisar de mim. Eu nunca fiquei de braços cruzados sempre fui a luta nunca fiquei acomodada e corri atrás para resolver as minhas dificuldades.

Sempre busquei resolver as minhas dificuldades, estudando livros antigos, por que neles vem os passos para resolver as atividades de matemática.

Em 2003 enfrentei um vestibular com muito tempo que não estudava. E passei em 20º lugar. Eu que pensei que não ia conseguir entrar. Eu pedi muito a Deus, porque eu queria continuar estudando fazer uma faculdade era o meu sonho pedagogia.

Não fiz por dificuldade financeiros já que de 5º a 7º meus pais pagaram e 8º até o mestrado eu trabalhei e paguei, depois 4º ano de adicional eu fiz trabalhando e paguei também.

Na faculdade vi matemática mas por outro lado e foi bom, porque consegui fazer o meu 3º trabalho sozinho e os colegas que eram melhor do que eu leram e pediram para assinar. Eu achei o máximo a assinar em um trabalho que eu fiz, era prova que ficou bom se não ela não assinaria. Acho a muito inteligente e competente.

A minha dificuldade na faculdade foi em apresentar os trabalhos lá na frente, porque eu achava muito difícil, depois no 5º e 6º período que passei a ler mais foi mais fácil.

Eu já tinha a carteirinha e eu podia pegar os livros para ler e fazer os trabalhos e apresentar lá na frente, mas mesmo assim me dava um frio na barriga.

Em 2006, quando estava com 2º CPA (na série) eu tive meio. Com tanto tempo com o 3º ano, já não tinha lido outros livros didático para ficar por dentro. Porque eu tinha que saber os exercício que eu não aprende direito só por cima no meu tempo de ensino fundamental.

Como: Tabuada, expressões numéricas simples: multiplicação, adição e subtração, divisão com simples e com dois números; números racionais; frações; números racionais, números decimais. operações com antêses, milésimo, medidas de comprimento, medida de massa, ângulos e suas partes, perímetro de um polígono, medidas de tempo.

Embora que aprende a olhar a hora depois que trabalhei antes de formar no magistério e comprei um relógio.

A partir do dia que usei o relógio eu aprende a olhar a hora certa.

Depois veio o Normal Superior, com muita dificuldade, como foi sofrido para mim, achoa que não ia até o fim. Eu me sentia igual uma gangadinha enfrentando um mar com muita furia que com suas ondas muito alta me jogava lá na areia. E eu ia novamente entrar na água e lá no meio a onda me jogava outra vez na praia. Até que meus 6 irmãos ficaram sabendo da minha luta com a faculdade eles pagaram os meus atrasados e o ano seguinte até eu formar.

Foi a minha vitória. Só que eu não podia pegar os livros para ler porque eu não tinha o carterinha da biblioteca porque sempre estava em débito com a faculdade. Eu lia quando as minhas colegas me emprestavam eu tirava Xerox. No 5º e 6º período foi que eu fiz a carterinha ^{da biblioteca} aí foi só alegria, a faculdade estava em dia e eu podia estudar sem muita preocupação. Foi um curso muito bom pena que foi como um prato muito gostoso de uma comida muito quente e nós tínhamos que engolir depressa rápido se não perdia o trem. Hoje eu penso se eu tivesse condição financeira boa equilibrada eu teria saboreado melhor. Mas eu estou feliz do mesmo modo, porque aprende muito voltei a lê coisa que eu fazia só quando tinha que fazer prova. Já que não fui ensinada no meu tempo de criança eu só via os livros da escola os didáticos.

Mas voltando com a minha sala eu tive que estudar junto com meus alunos. Quando eu ia fazer o meu roteiro do dia, eu lia muito e principalmente resolvia todos os exercícios de matemática antes para levar para escola. Assim ficaria mais segura. Quando eu tinha e tinha dificuldades eu corria atrás, pesquiso até aprender a matéria só depois que eu levo para sala de aula. Para não correr o risco de passar por uma decepção com os alunos. Tudo eu estudo planejo antes de levar para a minha sala. Eu tenho uns livros didáticos velhos que tem os passos para o professor seguir, eu estudei neles no ano passado eles me ajudaram muito a entender. Mesmo porque não dá muito tempo de tirar dúvidas com outro colega, mesmo que quiser é difícil. E quando chego na escola um folheto com as matérias de português e matemática para o prova que ia ser no final do ano para os alunos da 4ª série. Eu me dediquei todo o tempo possível para estudar lê e entender todo o processo, assim eu passaria para os meus alunos. Mesmo porque o livro didático deles já estava vencido e não trazia muito o que eles tinham que aprender. Eu tive que mimeografar tirar xerox para os alunos e estudar com eles até eles entenderem, tive que me desdolar financeiramente e dentro de sala para que se ele fossem fazer as provas alguma coisa eles saberiam.

Minha sala até mais era 3^o CPA, depois passou a 2^o CPA (4^o série) aí eles e eu tivemos que nos desdobrar para aprender aquilo tudo.

No final do ano as provas vieram só para 2 (dois) salas e a minha ficaria de fora.

Mas três colegas falaram com a diretora que a minha sala aquentaria fazer a prova porque eu tinha trabalhado muito e eles apostariam nela. Porque a outra professora não tinha vindo, então os meus alunos fizeram as provas e quem aplicou as provas falou que eles foram bem. Este ano que vou saber certo como foi quando chegar a correspondência para a nossa escola, estou ansioso com isto. Eu fico preocupada, porque no fundo é o professor que está sendo avaliado além dos alunos. Tenho muita preocupação hoje com o 3^o CPA (3^o série) com aqueles alunos que não têm acompanhamento dos pais. Tem alunos que os pais não olham os cadernos e os deveres de casa, são os mesmos que não fazem dever. Os que têm acompanhamento dos pais é outra coisa, eles são mais adiantados.

Tenho aluno que agora no mês de agosto que começa o ano e os pais não estão nem aí. É só a professora que preocupa com o seu avanço dentro dos conteúdos.

É eu colero muito de mim e eu soginha não consigo nada se a escola também não me ajudar. Se eu quero fazer algo à mais na minha sala eu tenho que fazer dividendos na papelaria. Isto é muito preocupante pra mim neste momento. Esta turma sobrou para mim ninguém queria. Deus quis precisar de mim para estar com eles, porque eles foram rejeitados. Se eu quero ir com eles no próximo ano 2008 em nome de Jesus, continuar o que comecei este ano de 2007.

Floje eu estou com o 3º CPA (3ª série) e desde 2006 eu não quis mais (1º ano) sempre (3ª ou 4ª série) porque eu sei que a matemática não é um bicho de sete cabeças. É só estudar e entender, porque não é difícil é até prazeroso fazer os cálculos e achar a resposta certa. Sei que ainda tenho muito que aprender em matemática porque agora que estou tomado gosto pela matéria.

Mas confesso que tenho muitos dúvidas, porque é muita coisa para se aprender e no meio de nós professores eu descobri que não é só eu que tenho dúvidas. Tem muitos de nós com suas limitações. Cada vez que sabemos uma coisa em educação mais temos que correr atrás para aprender mais. São muito e muito, estudar, estudar muito para sermos profissionais de verdade. Não só pelo nosso salário ou dinheiro que recebemos, mas sim por amor e responsabilidade, porque são pessoas que vamos formar e estamos formando não só na matemática em todos os aspectos.

Estou participando de um projeto a "Escola que vale" não sei se eu fui com tanta sede ou fome, mas ainda não sei se é o que eu queria. Mas as minhas dúvidas. Todas as vezes que eu vou participar de um curso de alfabetização não é o que eu queria fica a desejar. E eu estou preocupada com este curso de Matemática, estou com medo que ele não solucione os meus anseios de aprender o que eu queria em Matemática. Vamos ver na hora que chegar no fim. Floje e algum tempo gosto de trabalhar em grupo com meus alunos, acho que eles aprendem mais. Porque têm liberdade para perguntar e fazer as atividades. Acho que tudo obrigado não funciona. Sou mais companheira e amiga além de profes-

sora, mas sempre mostrando que temos que ter responsabilidades com os estudos e que temos que acreditar em nós mesmos. Nós somos capazes de fazer e bem feito pois Deus nos fez perfeitos e só acreditar que nos conseguimos.

É só querer e presta atenção quando a professora fala, aí sim tenho que ter atenção para ouvir. O resto é só acreditar.

No princípio aceitei este desafio com a Erick, mesmo correndo o risco de passar vergonha, mas por que tenho necessidade de aprender mais. E eu tenho loucura e muito amor pelo que faço, e muita responsabilidade. É a minha vocação, desde os seis anos eu sabia que queria ser professora.

Tenho dificuldades tenho, mas não fico parada eu vou buscar, pesquiso e só passo para os meus alunos quando tenho segurança na matéria, atividade. É muito sério o que estão fazendo, são pessoas que estão formando são vidas que todos anos passam pelos meus mãos. Isto é muito sério e Deus tem me ajudado muito e colocado no meu caminho pessoas como esta professora. Onde depois de tanto tempo de dívidas eu posso recorrer a ela, pois ela mesmo me ofereceu ajuda.

As vezes penso que as minhas oportunidades estão chegando tarde, se eu fosse mais nova, eu ia fazer tudo diferente com estas oportunidades que estão chegando na minha vida.

E se eu estivesse com a minha situação financeira melhor em que eu tivesse alguém para me ajudar na minha vida. É que eu não precisasse trabalhar para ajudar totalmente, mas que eu trabalhasse por vocação assim eu poderia me empenhar mais do que eu posso fazer pelos meus alunos.

APÊNDICE C – Relato escrito da professora Graça

A vida na Escola

Do começo os anos iniciais, me lembro até hoje, que não tive medo. Fui alfabetizada pelo meu pai, que na época, fazia uso de uma simples cartilha. Comecei então entusiasmada com enorme desejo de aprender mais.

Minha escola, lá no alto daquele morro, tinha uma placa de ferro ao lado do portão com uma letra bem bonita e verdadeira escrito: "Escola Estadual 4ª Prábelo de Almeida Costa".

O primeiro ano escolar para mim, foi a melhor coisa que me aconteceu. Tive uma professora excelente que tinha por nome 4ª Aparicida ela era educada, meiga e sorria muito. Lembro que o que mais gostava era ler os pequenos textos com clareza e escrever números até 10, depois 50, 100 e 1000. Os continhas eram fáceis. Não apresentei dificuldades nem no primeiro ano e nem nos outros. A relação com a matemática, considero boa. Fui uma aluna que sempre prestei atenção no que a professora ensinava.

Me divertia quando nas atividades da 4ª série a professora passava no quadro as expressões numéricas, ache o oculto e frações.

A professora dessa série inclusive me pediu o meu caderno para ela. Era caprichosa e fazia com amor todos os exercícios.

9 Ensino Fundamental

A passagem pelo ensino fundamental foi outro fato marcante para mim. Para entrar na escola Joaquim Pedro do Nascimento passei por uma avaliação para que pudesse ser incluída como 'aluna naquela escola.

Ser aluna nessa escola, significou ~~uma~~ um fortalecimento em produzir novos sentidos para a vida e para o estudo.

Quando conheci a matemática, pensei que não daria conta pois tudo mudava, as expressões, o valor de x , a raiz quadrada, o y^2 , era mais complicado, mas não era difícil. Difícil era o interesse dos alunos, pois todos os meus professores

Foram ditos, ~~comprometidos~~ comprometidos e responsáveis.

O Ensino Médio

O tempo foi passando e a cada dia eu vivenciava grandes acontecimentos: Reuniões, jogos, momentos de recreação, gincanas e os estudos quanto as novas disciplinas.

Apertava a Física, a Biologia, mas a matemática continuava sendo privilegiada.

Optei pelo curso de Magistério e então comecei a entender melhor o por que que muitos alunos não aprendia. Talvez aquele método de ensino para mim era fácil, mas para o colega não. Não se trabalhava muito a questão do por que não aprende, era mais fácil reprovar. Não que eu seja contra o contrário, sou a favor de reter o aluno se ele não alcançou os objetivos de estudo.

Como educadora, também não tive problemas com a matemática.

Lembrei com facilidade de muitas coisas e quando entrei em sala de aula não deixei de usar os materiais tradicionais (livros, apostilas, cadernos).

Existem muitos livros didáticos de 20 anos atrás que tem um conteúdo que possa ser mais fácil de explicar do que um livro novo que vem cheio de figuras e coloridos diferentes que acabam distraindo os alunos.

Uso os dois. Vjo que ambos possa ser bem utilizados dentro de sala de aula.

A resistência maior está nos alunos que não querem aprender. Não estão preocupados pois sabem que não será reprovado por determinação do estado. Não gostam de estudar e se distraem facilmente.

Nos dias atuais, é meio complicado ensinar. Mas vale a pena. É gratificante poder ajudar as pessoas.