

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
CENTRO DE EDUCAÇÃO E CIÊNCIAS HUMANAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO

OS SABERES DE PROFESSORAS QUE ENSINAM CIÊNCIAS
NAS SÉRIES INICIAIS – UM ESTUDO DE CASO

André Braga

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal de São Carlos parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestre em Educação.
Área de concentração: Metodologia de Ensino
Orientadora: Profa. Dra. Cármen Lúcia Brancaglioni Passos.

São Carlos/SP
Dezembro 2005

**Ficha catalográfica elaborada pelo DePT da
Biblioteca Comunitária da UFSCar**

B813sp

Braga, André.

Os saberes de professoras que ensinam ciências nas séries iniciais – um estudo de caso / André Braga. -- São Carlos : UFSCar, 2005.

146 p.

Dissertação (Mestrado) -- Universidade Federal de São Carlos, 2005.

1. Professores - formação. 2. Ensino de ciências. 3. Séries iniciais. I. Título.

CDD: 370.71 (20ª)

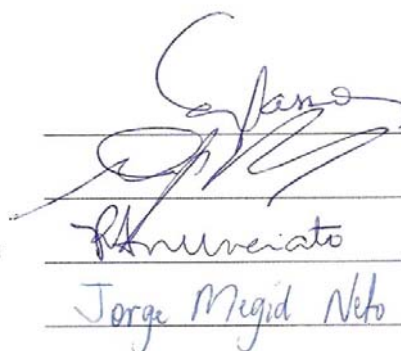
BANCA EXAMINADORA

Profa. Dra. Cármen Lúcia Brancaglion Passos

Profa. Dra. Alice Helena Campos Pierson

Profa. Dra. Rosa Maria Moraes Anunciato de Oliveira

Prof. Dr. Jorge Megid Neto



Handwritten signatures of the examiners, each on a horizontal line. The signatures are: Cármen Lúcia Brancaglion Passos, Alice Helena Campos Pierson, Rosa Maria Moraes Anunciato de Oliveira, and Jorge Megid Neto.

Se cada dia cai

Se cada dia cai, dentro de cada noite,
há um poço
onde a claridade está presa.

Há que sentar-se na beira
do poço da sombra
e pescar luz caída
com paciência.

Pablo Neruda (Últimos Sonetos)

AGRADECIMENTOS

Aos meus pais e minha família por todo apoio e paciência.

À Maria Julia, simplesmente por existir.

À Prof. Dra. Cármen Lúcia Brancaglioni Passos pela paciência, amizade e orientação durante a realização desse trabalho.

Ao Programa de Pós-graduação em Educação da Universidade Federal de São Carlos.

Aos professores e professoras do Programa de Pós-graduação em Educação da UFSCar, em especial: Ademar da Silva, Alice Helena Campos Pierson, Aline M. de Medeiros Rodrigues Reali, Dácio Rodney Hartwig, Denise de Freitas, Ilza Zenker Leme Joly, Itacy Salgado Basso, Maria da Graça Nicoletti Mizukami, Regina Maria Simões Puccinelli Tancredi e Rosa Maria Moraes Anunciato de Oliveira.

Aos amigos sempre presentes: Alessandra, Igor e Michelângelo.

Aos colegas de curso, pela oportunidade de partilhar realidades tão diversas.

Ao Philip Mark Hall e ao Matheus Pinotti Moreira pelo auxílio na produção do abstract.

À coordenação da Escola Espaço Livre e do Colégio Status pelo apoio durante a realização desta pesquisa.

Aos funcionários do DME-UFSCar e PPGE-UFSCar por todo o suporte necessário para a realização das pesquisas.

À Profa. Dra. Anna Maria Pessoa de Carvalho pelos valiosos artigos enviados.

Às professoras Alice Helena Campos Pierson e Rosa Maria Moraes Anunciato de Oliveira pelas importantes contribuições oferecidas no Exame de Qualificação e pela participação na Defesa da Dissertação.

Ao professor Jorge Megid Neto pela participação na Defesa da Dissertação.

Às professoras participantes desta investigação que doaram seu tempo e suas histórias para a realização desse trabalho.

SUMÁRIO

AGRADECIMENTOS	5
SUMÁRIO	6
RESUMO	8
ABSTRACT	9
INTRODUÇÃO	10
CAPÍTULO 1 - O ENSINO DE CIÊNCIAS NO PRIMEIRO E SEGUNDO CICLOS DO ENSINO FUNDAMENTAL	19
1.1 Introdução	19
1.2 O ensino de ciências nas séries iniciais do Ensino Fundamental	30
1.3 Os Conteúdos das Ciências Naturais nos Primeiro e Segundo Ciclos do Ensino Fundamental e a Formação do Professor	35
CAPÍTULO 2 - EM BUSCA DO REFERENCIAL TEÓRICO: OS SABERES E CONHECIMENTOS DOCENTES	43
2.1 Introdução	43
2.2 As pesquisas sobre os saberes, a formação e o trabalho dos docentes	47
2.3 Os saberes e conhecimentos docentes	54
2.4 O referencial teórico: os saberes docentes e suas categorias	57
2.4.1 Os saberes profissionais	59
2.4.2 Os saberes disciplinares	60
2.4.3 Os saberes curriculares	61
2.4.4 Os saberes experienciais	62
2.4.5 A relação dos professores com os próprios saberes	64
2.5. A aquisição/construção dos saberes docentes	67
CAPÍTULO 3 - A TRAJETÓRIA DA PESQUISA	71
3.1 Introdução	71
3.2 A questão e os objetivos da pesquisa	72
3.2.1 A questão de pesquisa	72
3.2.2 Os objetivos da pesquisa	72
3.2.3 Os participantes da pesquisa	73
3.3 Procedimentos metodológicos	74
3.3.1 As entrevistas	74

3.3.2 As dificuldades encontradas durante a realização das entrevistas.....	76
3.3.3 Processando os dados – a transcrição as entrevistas.....	78
3.3.5 Trabalhando com o caso de ensino.....	79
3.4 A análise dos dados	81
CAPÍTULO 4 - ANALISANDO OS RESULTADOS.....	82
4.1 A estrutura de análise dos dados	82
4.2 Ana: de professora a professora-formadora - reconhecendo a importância do trabalho coletivo na escola.	83
4.2.1 O ensino de ciência realizado por Ana.	86
4.2.2 A importância do trabalho coletivo no desenvolvimento do planejamento escolar – a experiência de Ana.	88
4.2.3 Identificando e analisando saberes a partir do discurso de Ana.	91
4.3 Rita: o retorno à profissão – as dificuldades do mercado e a aprendizagem da docência em serviço	106
4.3.1 O ensino de ciências realizado.....	110
4.3.2 Identificando e analisando saberes a partir do discurso de Rita.....	114
4.3. A relação dos professores com os seus saberes.....	125
CONSIDERAÇÕES FINAIS	131
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	135
ANEXOS.....	141
ANEXO I – ROTEIRO INICIAL PARA ENTREVISTAS COM AS PROFESSORAS..	142
ANEXO II – ROTEIRO PARA ENTREVISTAS COM AS PROFESSORAS UTILIZADO NA SEGUNTA ETAPA DO TRABALHO.....	143
ANEXO III – O CASO DE ENSINO: ESTUDANDO OS ANIMAIS.....	144

RESUMO

Nesta investigação buscou-se como objetivos principais: a) identificar e analisar os saberes e conhecimentos mobilizados por professoras que ensinam ciências nas séries iniciais em sua prática cotidiana; b) identificar as fontes de aquisição dos saberes e conhecimentos docentes; c) conhecer a relação dos profissionais docentes com seus saberes; d) conhecer a importância atribuída por esses professores às suas relações pessoais e profissionais na construção de seus saberes e conhecimentos; d) identificar as fontes de informação utilizadas pelos professores para o exercício diário da docência. Foi utilizado como base o referencial teórico e as categorias propostas por Tardif (2002), complementadas pelas obras de Shulman (1986), Barth (1993), Gauthier et al. (1998) e Borges (2004). De posse desse referencial foi possível iniciar a construção de um quadro de análise para a atuação de docentes nas séries iniciais do Ensino Fundamental, em relação ao ensino das ciências naturais. Participaram desta investigação duas professoras que atuam em quartas séries do Ensino Fundamental em escolas privadas. Além de serem realizadas entrevistas semi-estruturadas as duas professoras analisaram um caso de ensino relacionado ao ensino de ciências nas séries iniciais do Ensino Fundamental e responderam algumas questões que foram apresentadas ao final do texto proposto. A partir da análise dos dados coletados foi possível identificar que no discurso das professoras estão presentes os elementos referentes às cinco categorias de saberes propostas por Tardif (2002): saberes profissionais, saberes disciplinares, saberes curriculares, saberes experienciais e a relação dos professores com os seus saberes. Confirmam-se nas análises a valorização dos saberes experienciais, a utilização de revistas, livros didáticos e sites da Internet como fontes de aquisição dos saberes disciplinares, a ocorrência de subvalorização da formação inicial e a ausência de reflexões mais aprofundadas sobre a organização curricular do nível de ensino em que atuam. Ainda foi possível perceber que, com relação aos conteúdos da área científica não são observadas as concepções de conhecimento científico como verdade estática. A visão de ciência presente no discurso das professoras reconhece o caráter dinâmico das ciências, contudo, sem considerar que a ciência é uma criação humana que pode transformar visões de mundo e por elas ser transformada. Foi percebido que o trabalho coletivo e colaborativo dos docentes é uma importante ferramenta para estimular e reflexão sobre e na prática cotidiana provocando, desse modo, condições para que os professores ressignifiquem os saberes oriundos de variadas fontes externas validando deles se apropriando e, assim, incorporando-os à sua base de saberes experienciais. Desse modo acredita-se que o trabalho coletivo, se bem orientado, pode constituir-se em uma importante via de formação contínua a exemplo do que acontece nos “microcentros” de formação descritos por Torres (1998).

Palavras-chave: Formação de professores, Ensino de ciências, Séries iniciais.

ABSTRACT

The main objectives of this research are: a) to identify and to analyze the knowledge base utilized by science teachers in their daily practice in the first grades of fundamental school ; b) to identify the sources of acquisition of teaching knowledge; c) to know the relation of the teachers with their knowledge base; d) to know the importance attributed by these teachers to their personal and professional relationships in the construction of their teaching knowledge; d) to identify the sources of information used by the teachers for the daily teaching exercise. The main theoretical references which oriented the research were the works and categories proposed by Tardif (2002), complemented by the works of Shulman (1986), Barth (1993), Gauthier et al. (1998) and Borges (2004). These references made it possible to initiate the construction of a framework for the performance analysis of the teachers in the first grades of fundamental school, related to natural sciences teaching. Two teachers participated of this inquiry. They act in fourth grade of fundamental school in private institutes. Besides answering a semi-structured interview, the two teachers analyzed a teaching case related to the science education in the first grades of fundamental school and they answered questions presented at the end of the teaching case. Based on the analysis of the data collected it was possible to identify in the teacher's speech referential elements of the five categories proposed by Tardif (2002): professional knowledge, disciplinary knowledge, curricular knowledge, experiential knowledge and the relationship of the teachers with their knowledge. The analysis confirm the appreciation of experiential knowledge. Didactic books, magazines and internet sites are confirmed as sources of acquisition of their subject knowledge. The under appreciation of their initial formation and the absence of deepened reflections about the curricular organization of the educational level where they act were also confirmed. The science conception present in the teachers' discourse considers that scientific knowledge is not static and it evolves continuously. They recognize the dynamic character of sciences, however without considering that science is the creation of human beings, and that it can transform the visions about the world and be transformed by them. It was perceived that the collective and cooperative work of the teachers is an important tool to stimulate a reflective practice, creating the conditions for the teachers to restructure their knowledge base by validation and appropriation of several external sources, incorporating them to their experiential knowledge basis. Therefore it is believed that the collective work, if guided well, can be an important way of continuous formation, as showed by Torres (1998) in the example of the "formation microcenters".

Keywords: teachers education, sciences teaching, initial grades.

INTRODUÇÃO

Cada vez mais freqüente na mídia, a questão ambiental passou, nos últimos anos, a ser um assunto com presença garantida nas aulas de ciências e geografia¹. Contudo, a forma como a questão ambiental é tratada no âmbito escolar, de modo geral, não permite que o senso comum seja superado. A maior parte das ações limita-se a excursões e visitas guiadas a áreas de interesse natural (ecoturismo) e a programas de coleta seletiva de lixo. Embora sejam interessantes quando inseridas em um contexto de preocupação constante com a questão ambiental, essas atividades não têm grande valor quando aplicadas de modo isolado (BORTOLOZZI & PEREZ FILHO, 2000).

Os PCN (Parâmetros Curriculares Nacionais), em seu volume sobre Meio Ambiente, indicam que, embora a questão da utilização racional do meio ambiente seja uma preocupação global, o trabalho deve envolver, obrigatoriamente, uma dimensão local que considere e priorize as características de cada região. O contato com a realidade próxima, cotidiana, deve ser o foco central do trabalho com educação ambiental, servindo os assuntos expostos na mídia e os grandes acontecimentos em outras áreas do planeta como catalisadores desse processo no ambiente local. (BRASIL, 1997).

Diante desse cenário e atuando, à época, como professor de biologia no Ensino Médio e como guia-organizador de excursões a Parques Nacionais², comecei a questionar *como, e se, os professores do ensino fundamental utilizavam o ambiente*

¹ Embora qualquer disciplina escolar possa trabalhar com a questão ambiental, são as disciplinas de ciências, biologia e geografia, que mais freqüentemente abordam a questão em suas aulas.

² Os Parques Nacionais pertencem ao grupo de unidades de conservação de proteção integral, e destinam-se à preservação integral de áreas naturais com características de grande relevância sob os aspectos ecológico, beleza cênica, científico, cultural, educativo e recreativo, vedadas as modificações ambientais e a interferência humana direta (<http://www.ibama.gov.br>, acessado em 04/05/2005).

local em suas aulas de ciências. Pois, sempre que entrava em contato com escolas para propor a realização de excursões a algum Parque Nacional, havia grande receptividade por parte de professores, coordenadores e diretores. Contudo, quando questionados se realizavam, ou realizariam, visitas a áreas próximas à escola, a resposta era sempre negativa.

Essa situação levou-me a uma nova questão: *por que os professores interessam-se por visitar áreas distantes, mas, não realizam atividades utilizando os atrativos locais, como parques urbanos, praças próximas à escola e até mesmo os jardins da instituição?* Com o objetivo inicial de responder a essas duas questões, inicia-se a elaboração do projeto de pesquisa, necessário como requisito para a participação do processo seletivo do PPGE-UFSCar e acreditando que as respostas a essas questões passavam pela formação dos profissionais docentes e por algumas questões ligadas à percepção ambiental elaborei o projeto inicial.

Produzido para meus braços capazes de envolver o mundo, o projeto inicial trazia questões demasiado abrangentes e uma abordagem altamente positivista que pressupunha uma série de relações de causa e efeito dificilmente comprováveis entre a eficiência da formação inicial, percepção ambiental e eficiência no ensino realizado. Um perfeito exemplo de pesquisa processo-produto³. O projeto ainda previa a realização de uma intervenção, em formato de um curso de capacitação para os professores de ciências do Ensino Fundamental. O curso teria como objetivo principal a capacitação dos docentes para a utilização e identificação das áreas presentes no município com algum potencial para a utilização em programas de educação ambiental.

³ Ver Capítulo 2.

Naquele momento a minha percepção era que as áreas abertas à visitação que continham algum atrativo natural, lagos, populações de aves, mamíferos, permitiriam a alunos e professores a observação direta de inúmeros seres vivos e de diversas relações ecológicas. Visitas a essas áreas seriam, portanto, um excelente recurso didático. Contudo, as primeiras observações e questionamentos diretos a colegas de profissão demonstraram que, ainda que existisse interesse por parte de professores em utilizar áreas naturais como recurso didático isso era feito, na maioria das vezes, em regiões distantes dos locais nos quais vivem os estudantes. Isto pôde ser inferido pelo interesse dos professores, diretores e coordenadores em realizar excursões a áreas de maior notoriedade como o Zoológico de São Paulo, Parques Nacionais e o Museu de Paleontologia da cidade de Monte Alto (interior de São Paulo).

Sem conhecimento do real cenário da pesquisa (situação que perdurou até o meu primeiro contato, como pesquisador, com um grupo de professoras) a forma como o projeto estava elaborado pouco, ou nada, contribuiria para a resposta da questão central que deveria nortear a pesquisa: *o que aprendeu, durante a formação inicial, o professor que ensina ciências e biologia e como esses conhecimentos são mobilizados em sua prática cotidiana?*

Com o ingresso no curso de mestrado do programa de pós-graduação em educação, fui submetido a intenso processo de aprendizagem. Com as leituras realizadas, discussões com minha orientadora e as aulas do curso, o projeto foi se transformando em pesquisa. As questões e procedimentos foram evoluindo⁴ até atingirem o corpo desta dissertação.

⁴ O termo evolução não é utilizado no sentido de *melhora* ou *progresso*, significa apenas que *mudanças* ocorreram e estas conduziram, e foram conduzidas, por um processo de *adaptação* do projeto de pesquisa ao *ambiente* (no caso, o universo da pesquisa qualitativa em educação).

Entre as grandes mudanças pelas quais passou esta dissertação, em seu percurso de projeto até a sua conclusão, uma das mais significativas e que, por consequência, determinou uma intensa revisão na questão e nos objetivos da pesquisa, foi o deslocamento do enfoque da pesquisa para as séries iniciais do Ensino Fundamental e a investigação sobre os saberes e conhecimentos dos professores que ensinam ciências nestas séries⁵.

Se a pesquisa em educação já representava um desafio ao biólogo acostumado às ciências duras e à pesquisa quantitativa, a escolha pelas séries iniciais do Ensino Fundamental chegava a ser nauseante devido às dificuldades vislumbradas como consequência.

Todo esse percurso, que vai da criação de projeto de pesquisa ligado à questões ambientais na escola, até os saberes dos professores que ensinam ciências nas séries iniciais do Ensino Fundamental, foi marcado por muitas dificuldades e inúmeros obstáculos. Contudo, dificuldades devem ser esperadas por todos que realizam um trabalho de longo prazo e que envolve os seres humanos e seu pensamento como objeto de estudo. Os obstáculos e dificuldades encontrados durante esta jornada foram fundamentais para a construção do objeto de pesquisa, e consequentemente para a elaboração desta dissertação e, principalmente, para a formação de pesquisador.

Abordar a questão do ensino de ciências nas séries iniciais e os conhecimentos, saberes, crenças, teorias pessoais, dos professores que atuam nessas séries, levou a uma série de consequências não previstas. No entanto, estes percalços do caminho podem ser considerados fundamentais no processo de formação do pesquisador e responsável por

⁵ O presente trabalho enfocou o ensino de ciências nas quatro primeiras séries do ensino fundamental. Serão explicitados no Capítulo 2, os pontos que julgamos serem suficientes para justificar a escolha: a formação dos professores que atuam nesse nível de ensino, as características e a importância do ensino de ciências nessas séries.

uma série de transformações nas formas de pensar e agir não só em relação à pesquisa, mas, também no âmbito profissional tornando mais freqüente e frutífera a reflexão sobre a minha própria prática. Essa situação demonstra alguns aspectos dos saberes docentes: o seu caráter evolutivo (BARTH, 1993) e o papel do tempo e da relação dialética que permite aos profissionais docentes apropriar-se de saberes oriundos de diversificadas fontes externas (TARDIF, 2002).

Devido ao desconhecimento de como é realizado o ensino de ciências nas séries iniciais, foi necessário um período de adaptação através de leituras e, principalmente, através as entrevistas realizadas durante a etapa preliminar do trabalho. Estas entrevistas permitiram a construção de uma visão geral sobre como é o ensino de ciências realizado nas quatro primeiras séries do Ensino Fundamental. De posse desse quadro de referência foi possível pensar com mais clareza nas questões propostas para esta pesquisa.

A formação em ciências biológicas e a ausência de familiaridade com a pesquisa qualitativa dificultaram a adaptação à análise subjetiva de dados, também subjetivos. Acostumado a números, padrões, gráficos, tabelas e estatísticas objetivamente analisáveis, foi preciso percorrer um longo caminho repleto de questionamentos, escritos, reescritos e discussões (nas quais, cada vez mais freqüentemente, passei a atacar as minhas próprias idéias e convicções de outrora) até aproximar o trabalho de uma abordagem qualitativa de pesquisa.

Compreender a necessidade de apoiar as ações da pesquisa em um sólido referencial teórico foi mais um obstáculo enfrentado pelo pesquisador no início do projeto de pesquisa. Acostumado a primeiro investigar o ambiente natural, e somente depois buscar as respostas para os eventos observados, demorei a compreender e

assimilar, como uma prática necessária, a importância da construção de um quadro de referência para a elaboração da pesquisa. Contudo, a assimilação desse *habitus* de pesquisa, embora dolorosa, pode ser considerada uma das principais contribuições dessa pesquisa na formação do pesquisador. Embora não seja possível negar a subjetividade intrínseca ao trabalho de pesquisa, seja ele qualitativo ou não, deve-se apoiá-lo em um referencial de análise que permita diminuir a influência da subjetividade no trabalho do pesquisador.

As questões relacionadas aos saberes e conhecimentos que os docentes possuem, mobilizam e transformam em sua prática cotidiana aparecem como temas centrais em estudos sobre formação e atuação docente, especialmente a partir da década de 1980 (TARDIF, 2002, GAUTHIER, 1998, BORGES, 2000, 2004, BARTH, 1993, SHULMAN, 1986). Dentro da diversidade de enfoques teórico-metodológicos a utilização de entrevistas semi-estruturadas e dos casos de ensino, aparecem como importantes ferramentas investigativas. As entrevistas são comumente utilizadas no âmbito da pesquisa qualitativa, já os casos de ensino têm a sua utilização descrita em diversos trabalhos de pesquisa recentes como Mizukami (2002), Migliorança (2004), e Nono (2002, 2005).

Os casos de ensino constituem-se como importantes ferramentas no processo de formação de professores e de investigação dos processos de desenvolvimento profissional (NONO e MIZUKAMI, 2004). A segunda possibilidade apresentada pelas autoras nos motivou a construir um caso de ensino que pudesse complementar a coleta de dados realizada por meio de entrevistas semi-estruturadas. A partir do relato de uma situação hipotética propusemos questões para que as professoras participantes

respondessem após analisá-lo. O nosso objetivo foi a tentativa de explicitar os saberes, crenças, concepções das profissionais.

Nesta investigação, procuramos responder à seguinte questão de pesquisa: quais são os saberes e conhecimentos mobilizados pelos professores que ensinam ciências nas séries iniciais, e como elas constroem/adquirem esses saberes e conhecimentos?

Esta investigação foi guiada através da busca em: a) identificar e analisar os saberes e conhecimentos mobilizados pelos professores que ensinam ciências nas séries iniciais; b) identificar as fontes de aquisição de saberes e conhecimentos identificados e mobilizados pelos professores, e identificar também as fontes de informação utilizadas pelas professoras para atualização em ciências, bem como, a bibliografia de referência e aquela utilizada em sala de aula; c) conhecer a relação dos professores com seus saberes e conhecimentos e a sua visão sobre o processo de aquisição/construção de seus saberes; d) conhecer as relações existentes entre os pares e a importância atribuída, pelos professores, ao papel dessas relações para a aquisição/construção de seus saberes.

Dentro da busca pelo cumprimento dos objetivos propostos, nossa investigação foi guiada sob dois eixos centrais: identificar os saberes e conhecimentos dos docentes sob a perspectiva das categorias propostas por Tardif (2002) e explicitar a importância do processo de reflexão sobre a prática cotidiana como o meio pelo qual os professores apropriam-se e ressignificam os saberes adquiridos.

Para a apresentação desta investigação e de seus resultados foram escritos quatro capítulos. Inicialmente são apresentadas reflexões sobre o ensino de ciências nas séries iniciais do Ensino Fundamental e sobre a formação dos professores que atuam nesse nível de ensino. É apresentada ainda uma revisão da literatura disponível sobre o tema com o intuito de traçar um quadro da atual situação da educação brasileira, em especial,

no que tange ao ensino de ciências nas quatro primeiras séries do ensino fundamental bem como as suas potencialidades e possibilidades. São ainda tecidas considerações sobre o papel do professor que atua nesse nível de ensino levantando-se questões sobre como deve ser a sua atuação.

No capítulo 2 são apresentadas as referências teóricas que auxiliaram o desenvolvimento desta pesquisa. São apresentadas referências sobre a questão dos saberes e *conhecimentos* docentes e seus processos de investigação. São abordadas, neste capítulo, as principais linhas de pesquisa que se inserem no tema dos saberes e *conhecimentos* dos professores. A apresentação dessas linhas demonstra a complexidade do tema tratado e as complicações decorrentes da escolha de realizar uma investigação em um campo de estudos tão fecundo. São ainda feitos apontamentos sobre a obra daqueles que consideramos os mais importantes pesquisadores que trabalham com o tema dos saberes e *conhecimentos* dos professores, em especial, Tardif (2002), Barth (1993), Shulman (1986), Borges (2000, 2004) e Gauthier (1998), na busca por um quadro de referência que permita compreender as diferenças existentes no tratamento do tema por cada um desses autores e suas implicações para a realização da presente dissertação. São, também, definidas as categorias que serão utilizadas para a análise dos dados obtidos durante as etapas de coleta de dados.

No terceiro capítulo são apresentados os procedimentos metodológicos adotados nesta investigação, baseada em um referencial qualitativo de pesquisa com o uso de entrevistas semi-estruturadas e análise de casos de ensino, bem como a influência da utilização desses métodos na interpretação dos resultados obtidos.

No Capítulo 4 são apresentadas as análises dos dados e as indicações para a sua continuidade. Assim, como no capítulo 3, os dados obtidos foram divididos em blocos

distintos e analisados separadamente. Primeiramente apresenta-se as participantes da pesquisa e é traçado um breve histórico de vida (pessoal e profissional) a partir das entrevistas realizadas. Posteriormente é apresentada a análise dos dados obtidos a partir das entrevistas e dos casos de ensino. A análise, nesta segunda seção, é feita em relação aos saberes e conhecimentos dos professores, com base no referencial teórico apresentado no capítulo 2 da presente dissertação.

CAPÍTULO 1

O ENSINO DE CIÊNCIAS NO PRIMEIRO E SEGUNDO

CICLOS DO ENSINO FUNDAMENTAL

“A formação de um cidadão crítico exige a sua inserção em uma sociedade em que o conhecimento científico e tecnológico é cada vez mais valorizado. Neste contexto, o papel das Ciências Naturais é o de colaborar para a compreensão do mundo e suas transformações, situando o homem como indivíduo participativo e parte integrante do universo.”
(PCN, 1997, p. 15).

1.1 Introdução

O trecho acima abre a apresentação do volume relativo às Ciências Naturais nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) do Ensino Fundamental e sintetiza a visão sobre o ensino de ciências predominante na literatura dessa área. Essa concepção está presente em obras e publicações de diversos autores, como Krasilchik (1987), Nardi (1998), Carvalho (2002), nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) e na Lei das Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN - 9394/96). É consenso que o ensino de ciências deve ter como principal objetivo a criação de condições que permitam a inserção do indivíduo de maneira crítica na sociedade. Essa necessidade se faz cada vez mais presente com o constante aumento da presença da tecnologia na vida do cidadão comum. Porém, embora as proposições oficiais estejam em harmonia com o pensamento dos teóricos da educação, é compreensível que isto não se reflita,

necessariamente, em uma prática docente contextualizada e coerente com os objetivos propostos para o ensino de ciências nas quatro primeiras séries do Ensino Fundamental.

A afirmação que encerra o parágrafo anterior deve ser entendida dentro de um contexto que considera a prática docente sendo regulada por diferentes aspectos sócio-culturais. A formação inicial, os anos de escolarização, as influências familiares, as condições objetivas de trabalho, a filosofia institucional, a interação com os pares, são todos, fatores sócio-culturais que, certamente, terão influência na forma como os professores enxergam e realizam seu trabalho. A partir disso, os professores criam concepções pessoais do que é ser professor, do papel da escola, do que é ensino, de aprendizagem, enfim, essas concepções criarão um crivo pelo qual deverão passar as orientações oficiais, legitimando-as, rechaçando-as ou adaptando-as à prática realizada pelos professores e pela escola (BEJARANO & CARVALHO, 2003; BORGES, 2001, 2004; CALDEIRA, 1995; CARVALHO & PEREZ, 2001; FREITAS *et al.*, s/d; GAUTHIER *et al.*, 1998; HELLER, 2004; LÜDKE, 2001; MONTEIRO, 2001; TARDIF, 2002; TEIXEIRA, 2003).

Poucas são as pesquisas atuais que tratam do ensino de ciências nas séries iniciais do Ensino Fundamental, contudo alguns pesquisadores o abordam de modo indireto. Entre esses autores podemos destacar Nascimento (1998), que aborda a formação científica recebida por futuros professores nos CEFAM (Centro Específico de Formação e Aperfeiçoamento do Magistério), e Nono (2001) que, em trabalho com futuros professores das séries iniciais, aborda a questão dos conhecimentos docentes sob a perspectiva de Shulman (1986). Há indícios presentes nesses estudos e pesquisas que nos levam a crer que o quadro para o ensino de ciências nas quatro primeiras séries do Ensino Fundamental não se distancia severamente daquele observado para o ensino de

ciências nos terceiro e quarto ciclos do Ensino Fundamental⁶ (5ª a 8ª séries): excessiva dependência do professor ao livro didático, abordagem de temas descontextualizados sem a preocupação em considerar a realidade cotidiana dos alunos e ausência de integração do ensino de ciências com outras áreas.

A despeito das similaridades observadas deve-se ressaltar que para atuar nas séries iniciais do Ensino Fundamental, o professor recebe uma formação generalista, seja via Habilitação para o Magistério (Curso Normal - Ensino Médio) seja via Licenciatura Plena em Pedagogia (Ensino Superior). Em ambos os casos há pouco espaço para os conteúdos específicos das diferentes áreas do conhecimento. No caso do ensino de ciências de que 5ª a 8ª séries os professores são especialistas em suas áreas.

As estatísticas mostram que em alguns casos, o docente não possui, nem mesmo, a habilitação para o exercício da profissão. Dados do censo escolar, disponíveis no documento “Estatísticas dos professores no Brasil”, publicado pelo INEP (2004), apontam que, no ano de 2002, 2,80% dos professores que atuam no Ensino Fundamental possuem como nível máximo de escolaridade o próprio Ensino Fundamental, ainda que na região sudeste o percentual de professores formados em nível fundamental represente, apenas, 0,80% dos docentes que atuam no ensino fundamental (1ª a 4ª séries).

Professores que atuam nas quatro primeiras séries do Ensino Fundamental, via de regra, são formados, em nível médio, através do Curso Magistério e ou, em nível superior, em Pedagogia (Tabela 1).

⁶ Ver, Krasilchik (1987), Carvalho, *et all* (2001), Inforsato (1988), Nascimento (1998, 2003), entre outros.

Tabela 1: Formação dos professores que atuam no Ensino Fundamental (1ª a 4ª séries). Dados relativos ao Brasil e à região sudeste (valores expressos em porcentagem). Ano de referência: 2002

Unidade geográfica	Grau de formação				
	Até fundamental	Ensino Médio com Magistério	Ensino Médio sem Magistério	Ens. Superior com Licenciatura	Ens. Superior sem Licenciatura
Brasil	2,8	64,0	2,9	26,4	3,9
Sudeste	0,8	53,4	2,6	38,4	2,6

Fonte: INEP (2004, p.25)

Segundo Nascimento (1998), a formação deficitária do professor reflete diretamente na sala de aula. As práticas docentes podem interferir negativamente no desenvolvimento do pensamento crítico dos alunos, vale lembrar que este é um dos objetivos constantes nos PCN para o ensino de ciências. Para Zanon (1996) as dificuldades oriundas da formação inicial dos profissionais que atuam no Ensino Fundamental, podem ser o motivo da predominância de práticas expositivas no ensino de ciências de primeira a quarta séries. Mesmo quando atividades práticas são realizadas, estas têm caráter meramente ilustrativo. Como já afirmava Frota-Pessoa, em 1977, acredita-se que práticas docentes baseadas em metodologias expositivas podem não favorecer o desenvolvimento de habilidades cognitivas e sociais para a vivência no mundo atual.

“[as aulas tradicionais] não favorecem, no trato das coisas da ciência, aqueles atributos que distinguem o indivíduo eficiente do inoperante: curiosidade, imaginação fértil, porém controlada, rica associação de idéias, objetividade, senso de proporção e de valor, autocrítica, poder de análise, precisão; enfim, as qualidades que integram o chamado ‘espírito científico’, qualidades estas úteis tanto ao pesquisador quanto ao homem comum”. (FROTA-PESSOA, 1977, p 61),

Observa-se que não apenas o grau de escolaridade, mas a própria natureza deficitária dos cursos de formação docente pode interferir no ensino desenvolvido por

estes profissionais, em especial, na área de ciências naturais. Nascimento (op. cit.) dá destaque à escassez de conteúdos da área científica nos currículos dos CEFAM (Centro Específico de Formação e Aperfeiçoamento do Magistério).

Essa escassez é confirmada pela Resolução SE Nº 11, de 23 de janeiro de 1998, que estabelece os conteúdos mínimos a serem ministrados no curso de Habilitação Específica para o Magistério e nos CEFAM (Centro Específico de Formação e Aperfeiçoamento para o Magistério), no Estado de São Paulo, e determina uma carga horária para disciplinas correlacionadas à área de ciências (biologia, física e química), restrita a doze aulas semanais nas primeira e segunda séries do curso (seis aulas pertencentes à matriz curricular da base comum, e seis aulas referentes à carga horária do enriquecimento curricular). À esta carga horária complementam, nas terceira e quarta séries do curso, respectivamente, 3 e 4 aulas de Conteúdo e Metodologia de Ciências e Matemática.

Se forem consideradas apenas as aulas exclusivamente destinadas à área de ciências na formação de professores das 1ª a 4ª séries são oferecidas, ao longo dos dois primeiros anos do curso normal, 24 aulas sobre esses conteúdos específicos. Para o aluno que cursa o Ensino Médio regular na rede estadual paulista é oferecido um total de 19 aulas das áreas de ciências naturais (biologia, física e química)⁷ ao longo dos três anos de duração do curso, ou seja, o futuro professor tem, aproximadamente, uma carga horária, relativa às ciências naturais, 20% maior do que aquela oferecida ao aluno do Ensino Médio regular. Apesar da existência das aulas da disciplina Conteúdo e Metodologia de Ciências e Matemática, a carga horária das disciplinas relativas à área

⁷ Resolução SE 6, de 28 de janeiro de 2005.

de ciências oferecida às futuras professoras é, de certo modo, semelhante àquela oferecida a um aluno do Ensino Médio regular (Tabela 2).

Tabela 2: Comparativo da carga horária das disciplinas relativas às ciências naturais (biologia, física e química) nos cursos de Habilitação Específica para o Magistério oferecido pelos CEFAM (Centro Específico de Formação e Aperfeiçoamento para o Magistério) e no Ensino Médio Regular oferecido pela rede pública estadual de ensino.

Curso	Carga horária das disciplinas dedicadas exclusivamente ao ensino de conteúdos das ciências naturais			
	1ª série	2ª série	3ª série	4ª série ⁸
Habilitação Específica para o Magistério	12	12	-	-
Ensino Médio Regular	6	6	7	ND ⁹

Fonte: Resolução SE 6, de 28 de janeiro de 2005 e Resolução SE Nº 11, de 23 de janeiro de 1998.

Os dados relacionados ao tratamento das disciplinas das áreas de ciências nos cursos de formação de professores ganham importância quando também são analisados os fatores apontados como responsáveis pela atual situação do ensino de ciências. Nascimento (1998) relaciona os fatores que têm sido elencados como responsáveis pela ineficácia do ensino de ciências: práticas desenvolvidas exclusivamente em função do livro didático, inadequação dos temas à realidade cotidiana dos alunos, falta de integração do ensino de ciências com as demais áreas, a prioridade aos aspectos lógico-formais em detrimento dos esquemas do pensamento infantil e a inadequada formação do professor.

Já, Freitas, em estudo de 1988, aponta que uma das dificuldades elencadas pelas professoras do Ensino Fundamental, que participavam de um programa de educação continuada, era obter material para aulas práticas sobre os seres vivos. Embora, o trabalho da pesquisadora já tenha mais uma década de sua publicação, este é um problema ainda observado.

⁸ Na 4ª série do curso é oferecida a disciplina “Conteúdo e Metodologia de Ciências e Matemática”, não incluída por não ser dedicada exclusivamente às ciências naturais.

⁹ O Ensino Médio Regular é realizado em três anos.

Teixeira & Monteiro (2004) afirmam que “as limitações a respeito dos conhecimentos científicos” restringem o desempenho dos docentes em atividades didáticas. A conclusão dos autores baseia-se no desempenho de professoras, que atuam nas séries iniciais, durante um curso de formação. A partir desta observação salientam a necessidade de oferecer aos professores condições de adquirirem conhecimentos teóricos sobre conceitos científicos. Essa visão é partilhada por Rodrigues & Carvalho (2002), com a ressalva de que:

“Seja qual for o evento formativo, para que possa realmente promover experiências qualitativas, graduais e constantes de desenvolvimento do conhecimento nos professores que deles participam, as atividades formativas devem ser organizadas a partir das concepções e atividades práticas dos docentes.” (RODRIGUES & CARVALHO, 2002, p.40)

Na presente pesquisa, durante as entrevistas preliminares realizadas com professoras das séries iniciais¹⁰, foi possível constatar que, embora tenham citado o estudo dos seres vivos como um dos conteúdos prioritariamente abordados em suas aulas, reclamavam da falta de material para aulas práticas. Pode-se relacionar esse fato à dificuldades em observar o ambiente, pois, uma vasta gama de seres vivos pode ser estudada, *in loco*, no jardim da escola.

Reforçam as afirmações sobre as condições do ensino de ciências, os resultados obtidos pelos estudantes brasileiros nos terceiro e quarto ciclo do Ensino Fundamental. Dados do SAEB do ano 1999¹¹ apontam que a maioria dos estudantes, concluintes do Ensino Fundamental, não é capaz de estabelecer relações básicas dentro das ciências.

¹⁰ Ver ANEXO I.

¹¹ Embora no site do INEP (<http://www.inep.gov.br/basica/saeb/> - acessado em 21/07/2005) estejam disponíveis resultados mais recentes – 2001 e 2003 – apenas, entre os disponíveis para download e visualização, os resultados de exame de 1999 e 1997 trazem referências a conteúdos relativos à área de ciências.

Não estabelecem seqüências dentro de uma cadeia alimentar, não identificam o ciclo vital das plantas e não reconhecem os ecossistemas brasileiros (INEP, sem data). De modo geral, o estudante ao final do Ensino Fundamental não possui conhecimentos e habilidades suficientes em ciências para a continuidade dos seus estudos.

Mudar esse quadro exige que a formação oferecida aos professores e futuros professores permita a compreensão das relações entre a ciência, tecnologia, sociedade e ambiente, criando condições de aproximar o ensino de ciências dos objetivos da vida cidadã citados nos PCN.

Tardif (2002) aponta como um problema relacionado a todas as áreas do ensino, a distância entre a produção do conhecimento (pesquisa) e o ensino dos conhecimentos produzidos:

“Os educadores e os pesquisadores, o corpo docente e a comunidade científica tornam-se dois grupos cada vez mais distintos, destinados a tarefas especializadas de transmissão e de produção dos saberes sem nenhuma relação entre si. Ora, é exatamente tal fenômeno que parece caracterizar a evolução atual das instituições universitárias, que caminham em direção a uma crescente separação das missões de pesquisa e ensino. Nos outros níveis do sistema escolar essa separação já foi concretizada há muito tempo, uma vez que o saber dos professores que aí atuam parece residir unicamente na competência técnica e pedagógica para transmitir saberes elaborados por outros grupos.” (TARDIF, 2002, p.35)

Para o autor a separação entre as atividades de ensino e pesquisa limita os professores a transmitir saberes gerados por outros grupos. Contudo, as colocações do autor devem ser interpretadas com extrema cautela. Acreditar que o professor precisa ser um pesquisador em cada uma das áreas em que ensina, seria, no mínimo, ingenuidade. Não é dessa forma que a questão da aproximação entre a produção do conhecimento e o ensino deve ser abordado. Há a necessidade de aproximar o professor,

seja em sua formação inicial ou continuada, das atividades de pesquisas nas diferentes áreas do conhecimento, e isto poderia ser feito através de vivências na área de pesquisa e cursos de filosofia e história das ciências, com o intuito de desmistificar a produção de conhecimentos e colocar o professor numa condição de consciência em relação ao seu papel de produtor de saberes (VIANNA & CARVALHO, 2000; TARDIF, 2002; RODRIGUES & CARVALHO, 2002; NASCIMENTO, 2004).

Na tentativa de minorar os problemas relativos ao ensino de ciências, e contribuir para a sua melhoria, universidade, ONGs e órgãos de pesquisa investem em cursos de capacitação e de atualização de professores em serviço, na tentativa de proporcionar o acesso a novas alternativas didáticas e metodológicas. No entanto, a maior parte das propostas não é incorporada às práticas docentes, sendo poucas aquelas que efetivamente atingem a sala de aula (FREITAS, 1988).

Muitos dos resultados insatisfatórios das iniciativas em educação continuada podem ser explicados pelo fato dos cursos e programas não serem elaborados com base na prática docente. Ao não considerar os anseios, as dúvidas e as expectativas dos professores, estes sentem-se afastados dos programas de educação continuada. Desta forma, as propostas passam a ser interpretadas pelos professores como imposição institucional, afastando-os e diminuindo o interesse nas atividades (NASCIMENTO, 1998). Teixeira (2003) observa que essa sensação de exterioridade não se limita aos programas de educação continuada. Os professores também se sentem afastados da elaboração dos currículos e programas oficiais que norteiam a Educação Básica. Esta alienação pode influir negativamente na prática docente.

Esses apontamentos tornam relevante a preocupação em analisar a formação inicial dos professores que atuam nos primeiro e segundo ciclos do Ensino

Fundamental. Observações realizadas em pesquisas, sobre o ensino de ciências nas séries do terceiro e quarto ciclo do Ensino Fundamental, destacam, como um dos principais elementos responsáveis pela atual qualidade do ensino de ciências, a inadequada formação oferecida ao professor de ciências (KRASILCHIK, 1987; INFORSATO, 1988; CARVALHO *et all*, 2001; NASCIMENTO, 1998, 2003).

As dificuldades formativas do professor, possivelmente são, um dos entraves para a aplicação dos PCN nas salas de aula, pois, ao solicitar que os conteúdos sejam trabalhados de modo a integrar a base comum nacional com as realidades locais, exige-se que profissional da educação tenha uma formação que vá além do conhecimento de normas, leis, conceitos e regras. Entretanto, Teixeira (2003) destaca que a crença de professores que julgam não terem recebido uma formação que os capacite para atuar de acordo com as recomendações dos PCN, seja um obstáculo maior que a própria formação recebida pelos profissionais, para a completa implementação de programas baseados nas diretrizes apresentadas pelos Parâmetros Curriculares Nacionais. Essa afirmação de Teixeira (2003) remete ao exposto nas considerações sobre a necessidade de aproximação (desmistificação) entre a produção do conhecimento e a atividade de ensino. Aparentemente, os professores sentem-se capazes de ensinar somente aquilo que lhes foi ensinado.

Para superar essas dificuldades e cumprir as solicitações de que o professor seja capaz de integrar os conhecimentos de diversas áreas e os aplique diariamente, torna-se necessário um intenso trabalho coletivo. O incentivo para que exista uma constante interação entre professores, coordenadores e outros agentes educacionais, seja no trabalho cotidiano, seja em programas de formação, permitirá a existência de

interdisciplinaridade e contextualização da atividade docente. Tomando Nóvoa (1998) como referência, Rodrigues & Carvalho (2002) assinalam que:

“A produção de saberes não deve acontecer de forma isolada, pois a formação individual é utilizada para a aquisição de conhecimentos e técnicas, o que acentua a imagem do professor como difusor do conhecimento. Por outro lado, quando o professor estende a sua formação para um trabalho coletivo, através da troca de experiências, assume essa interação como um processo interativo e dinâmico (Nóvoa, 1992:28¹²). Desta forma, o trabalho em equipes de professores faz com que a construção do conhecimento profissional seja realizada de forma enriquecedora.” (RODRIGUES & CARVALHO, 2002, p.40).

Sendo assim, conhecer os saberes dos professores que ensinam ciências nas séries iniciais, analisar e conhecer como se dá a aquisição destes é de fundamental importância para sustentar a elaboração, o acompanhamento e a avaliação de qualquer proposta de formação. Buscar ainda, conhecer as fontes de pesquisa e informação desses profissionais, aliadas às características de sua formação inicial poderá permitir a construção de um quadro de referência para a formação dos professores das séries iniciais.

Diante deste cenário surgem algumas questões, inquietantes, que estão no cerne da origem desta dissertação: *Estaria o professor das séries iniciais preparado para ensinar ciências de modo coerente com os PCN? A sua formação permite uma abordagem adequada dos conteúdos científicos? Quais as prerrogativas necessárias ao professor que ensina ciências nas séries iniciais? Quais saberes são necessários? Como são construídos esses saberes?*

¹² Não há referência completa no artigo original.

Compreende-se que estas respostas não são encontradas com facilidade, mas, nortearam o presente estudo. Para a realização desta investigação tomaremos como base os documentos oficiais sobre o ensino de ciências nas séries iniciais, em especial, o volume dos PCN relativo ao ensino de ciências e o volume relativo ao tema transversal Meio Ambiente, além das Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica¹³. A partir da análise destes documentos, poderemos traçar o que poderia ser considerado como um perfil ideal, segundo a ótica oficial, para o ensino de ciências nas séries iniciais do Ensino Fundamental. Entretanto, não nos ateremos, exclusivamente, à análise de documentos oficiais, buscando, na literatura disponível, elementos que auxiliem a investigação.

1.2 O ensino de ciências nas séries iniciais do Ensino Fundamental

O ensino de ciências nas quatro primeiras séries do Ensino Fundamental apresenta-se como um fértil campo de trabalho para o professor. As crianças têm curiosidade natural pelas coisas da natureza, é muito raro que não gostem de saber, de conhecer. Elas, em geral, têm interesse por descobrir como funcionam as coisas, por conhecer os bichos e seus hábitos de vida e por descobrir como é que funciona o próprio corpo (ZANON, 1996). No entanto, é preciso destacar que, a despeito de toda curiosidade e interesse natural, o ensino de ciências nas séries iniciais deve ser realizado de modo integrado e sintonizado com a realidade cotidiana do aluno. Fracalanza (1986) afirma que o concreto e o vivido são elementos indispensáveis no processo de aprendizagem das crianças.

¹³ [Parecer CNE/CP nº 9, aprovado em 8 de maio de 2001](http://www.mec.gov.br/Sesu/diretriz.shtm), Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena, homologado em 17/01/2002, publicado no DOU em 18/01/2002 – Disponível em <http://www.mec.gov.br/Sesu/diretriz.shtm> – acesso em 22 de julho de 2005.

“esse concreto e esse vivido são exclusivos de cada criança, com seu mundo particular, que é fruto não só das limitações universais de seu pensamento, como também das possibilidades e motivações determinadas pela sua singular história de vida”. (FRACALANZA, 1986, p.80).

A ciência deve ser tratada como algo atual, presente, e em constante transformação, devendo, portanto, ser trabalhada, tanto no âmbito da formação de professores, quanto no ensino das ciências naturais nos níveis fundamental e médio, como uma construção humana em constante transformação, passível de erros, interpretações variadas e sujeita à influência de interesses sociais, culturais e econômicos. Como afirma Zanon (1996), o tratamento da ciência como algo *impessoal e definitivo* dificulta a aprendizagem dos conhecimentos científicos pelas crianças, isto as distancia da produção de seu próprio saber, impossibilitando o levantamento e a testagem de hipóteses sobre a sua própria vida.

Para atingir a total integração entre a realidade do alunado e o ensino de ciências os professores devem considerar, como marco inicial do trabalho, as concepções e conhecimentos das crianças sobre os conteúdos trabalhados. Essa integração entre os conhecimentos prévios do aluno e o ensino da ciência formal¹⁴ pode ser atingido através de aulas dialogadas, avaliações diagnósticas e outras práticas que tenham como premissa a troca de informações entre alunos e professores. Contudo, alguns autores (BRANDI & GURGEL, 2002, BIZZO, 1998) chamam a atenção para o fato de muitos professores, mesmo quando abrem espaço para diálogos informativos, nos quais os alunos têm a oportunidade de manifestarem as suas idéias, o fazem de modo direcionado a contemplar as suas próprias expectativas. Assim, de modo camuflado,

¹⁴ Entende-se por *ciência formal* o conhecimento historicamente construído.

impõem uma “verdade”, avalizada como científica, aos alunos e mantêm intocadas as idéias prévias que estes têm sobre o assunto estudado.

Dentro dessa contextualização, é imperativo considerar que a ciência apresenta uma linguagem própria e uma forma particular de ver o mundo (CAPECCHI & CARVALHO, 2000). Cabe, portanto, ao professor introduzir ao aluno essa linguagem específica, pois, aprender ciências é apropriar-se desta nova linguagem. Sutton (1998¹⁵ *apud* CAPECCHI & CARVALHO, 2000), salienta que “aprendizes deveriam experimentar a linguagem como um meio de conversação sobre idéias, não apenas para receber a ‘verdade’”. Marin & Terrazzan (1997) destacam:

“As concepções cotidianas são construídas através da interação existente entre os magmas de significações imaginárias, todos vivenciados num espaço determinado, e que aparecem codificados com uma linguagem, que é responsável pela comunicação, nos espaços que são determinados pela cultura.

As concepções científicas são construídas em espaços especiais, com instrumentos especiais e são registradas com uma linguagem também especial, porém esta linguagem tem a pretensão de se fazer entender, ou seja, de estabelecer comunicação nos diferentes espaços sociais. (MARIN & TERRAZZAN, 1997, p. 80)”

Deve-se, como o faz Cachapuz (1989), tomar cuidado com o excesso de impessoalidade e despersonalização da linguagem científica, pois, estas características dificultam a mediação entre a linguagem e os conceitos, fator esse imprescindível à aprendizagem. Desse modo, “a eventual reconstrução dos significados pelos próprios alunos, entendidos como sujeitos da aprendizagem, fica assim prejudicada” (CACHAPUZ, 1989, p. 117).

¹⁵ Sutton, C., 1998. New perspectives on language in science. In: *International Handbook of Science Education*. Kluwer Academic Publishes. Editores; Fraser, B. e Tobin, K. G.

Como alternativa ao hermetismo da linguagem científica e sua mistificação, deve-se buscar um modo de viabilizar o entendimento e apropriação dessa linguagem pelos alunos e professores. Como uma forma de superação destas dificuldades apresenta-se a utilização de analogias e metáforas (CACHAPUZ, 1989; MARIN & TERRAZZAN, 1997). Pondera-se que a utilização dessas técnicas de ensino exigem do professor o domínio dos conceitos a serem trabalhados (CACHAPUZ, 1989; MORTIMER & MACHADO, 1997).

Na visão de Marin & Terrazan (1997), embora, a escola seja o espaço privilegiado para o acesso da criança aos conteúdos científicos e à linguagem científica é a linguagem dos livros didáticos que se estabelece. Esta aparece como uma linguagem mediadora entre a ciência e o cotidiano.

Esse foco de análise abre espaço para uma importante questão acerca da formação e dos saberes dos professores que ensinam ciências nas séries iniciais: *Estariam os professores familiarizados com a linguagem científica? Eles são capazes de perceber as peculiaridades dessa linguagem e a importância de sua apropriação pelos alunos?* As respostas a essas questões podem elucidar alguns pontos importantes da relação entre os professores, seus saberes e a sua prática cotidiana. Muitos pesquisadores apontam uma forte correlação entre os conhecimentos que o professor possui e a forma como realiza a sua prática cotidiana. (KRASILCHIK, 1987; FRACALANZA, 1986; NASCIMENTO, 2003). Torna-se, portanto, de fundamental interesse investigar como os professores que ensinam ciências nas séries iniciais do Ensino Fundamental concebem a sua própria prática.

É pertinente, ainda, a discussão sobre a importância de se ensinar ciências nas séries iniciais de escolarização. E, essa discussão, não pode ficar restrita à necessidade,

ou não, do ensino de ciências para crianças. Deve, obrigatoriamente, incluir questionamentos sobre o quê deve ser ensinado e como.

Bizzo (1991) destaca que as ciências nas séries iniciais favorecem “o pensamento lógico sobre fatos cotidianos, promove o desenvolvimento intelectual das crianças”, permite às crianças a aquisição de um “espaço lúdico e criativo”, e permite o envolvimento das crianças com “o estudo de problemas interessantes”.

Diante das palavras de Bizzo (1991), surgem questionamentos naturais ao analisar-se a temática do ensino de ciências nas séries iniciais: *É possível ensinar ciências a crianças de sete a dez anos de idade? É necessário o ensino de ciências nas séries iniciais? Como deve ser este ensino? Quais os conteúdos e de que forma devem ser trabalhados os conceitos científicos?* Culminando numa das questões centrais que motivaram a existência desta investigação: *Qual a formação necessária ao professor que ensinará ciências nas séries iniciais?*

Assim como as questões levantadas anteriormente, estas também não possuem respostas simples e diretas. Contudo, aos dois primeiros questionamentos temos elementos descritos na literatura que nos permitem afirmar que não só é possível ensinar ciências aos estudantes das séries iniciais, como este se faz necessário.

Contudo, é possível observar em inúmeros trabalhos que o ensino de ciências realizado nas séries iniciais não condiz com os objetivos para o ensino de ciências propostos pelos PCN e com o que dizem os especialistas da área. Há, ainda, elementos indicativos de que os professores se ressentem da ausência de uma base teórica suficientemente sólida na área de ciências naturais. Um exemplo dessas pesquisas é o trabalho de Nono (2001), no qual a autora analisa os conhecimentos de futuras

professoras das séries iniciais segundo a perspectiva de Shulman¹⁶. Nos relatos colhidos pela pesquisadora aparecem propostas de atividades para serem aplicadas em aulas de ciências que demonstram um possível despreparo teórico das futuras profissionais (algumas delas chegam a ser potencialmente lesivas à saúde das crianças). Como exemplos podem ser citadas:

- Fazer uma criança girar em torno de uma lâmpada e em seu próprio eixo para entender os movimentos de rotação e translação;
- Observar diretamente o sol, sem qualquer tipo de proteção.

Esses dois exemplos mostram que a despeito de terem recebido, durante os seus cursos de formação inicial, informações teóricas relativa à área de ciências naturais, isto não se reflete num saber prático.

Nas entrevistas preliminares realizados no início deste trabalho de pesquisa também foi possível perceber que o ensino de ciências realizado nas séries iniciais, na maioria dos relatos das professoras¹⁷, resume-se à transposição dos conteúdos dos livros didáticos em longos textos para que os alunos apenas copiem.

1.3 Os Conteúdos das Ciências Naturais nos Primeiro e Segundo Ciclos do Ensino Fundamental e a Formação do Professor

Os conteúdos da área de ciências naturais para o Ensino Fundamental, nos PCN, são apresentados, não como uma lista de tópicos, mas divididos em quatro grandes blocos temáticos: meio ambiente; recursos tecnológicos; ser humano e saúde; e terra e

¹⁶ A análise do referencial relativo aos saberes e conhecimentos docentes será objeto de capítulo específico.

¹⁷ Utiliza-se o gênero feminino, pois, apenas mulheres participaram das entrevistas.

universo. Porém, o quarto bloco temático não se aplica aos dois primeiros ciclos do Ensino Fundamental. Não se apresentam conteúdos mínimos para cada um dos blocos temáticos, são apenas feitas sugestões gerais, praticamente a título de exemplo, de quais conteúdos podem ser abordados. No quadro 1 estão listados os conteúdos para o segundo ciclo relativos a fatos, conceitos, procedimentos, valores e atitudes que orientarão o professor em seu planejamento.

Quadro 1: conteúdos para o segundo ciclo¹⁸ relativos a fatos, conceitos, procedimentos, valores e atitudes.¹⁹

	Conteúdos para o segundo ciclo relativos a fatos, conceitos, procedimentos, valores e atitudes.
1	Estabelecimento de relação entre troca de calor e mudanças de estados físicos da água para fundamentar explicações acerca do ciclo da água;
2	Comparação de diferentes misturas na natureza identificando a presença da água, para caracterizá-la como solvente;
3	Comparação de solos de diferentes ambientes relacionando suas características às condições desses ambientes para se aproximar da noção de solo como componente dos ambientes integrado aos demais;
4	Comparação de diferentes tipos de solo para identificar suas características comuns: presença de água, ar, areia, argila e matéria orgânica;
5	Estabelecimento de relações entre os solos, a água e os seres vivos nos fenômenos de permeabilidade, fertilidade e erosão;
6	Estabelecimento de relações de dependência (cadeia alimentar) entre os seres vivos em diferentes ambientes;
7	Estabelecimento de relação de dependência entre a luz e os vegetais (fotossíntese), para compreendê-los como iniciadores das cadeias alimentares;
8	Reconhecimento da diversidade de hábitos e comportamentos dos seres vivos relacionados aos períodos do dia e da noite e à disponibilidade de água;
9	Elaboração de perguntas e suposições sobre as relações entre os componentes dos ambientes;
10	Busca de coleta de informação por meio de observação direta e indireta, experimentação, entrevistas, visitas, leitura de imagens e textos selecionados;
11	Organização e registro de informações por intermédio de desenhos, quadros, tabelas, esquemas, listas, textos e maquetes;
12	Confrontação das suposições individuais e coletivas com as informações obtidas;
13	Interpretação das informações por meio do estabelecimento de relações de causa e efeito, dependência, sincronicidade e seqüência;
14	Utilização das informações obtidas para justificar suas idéias;
15	Comunicação oral e escrita: de suposições dados e conclusões.

Fonte: Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental (MEC, 1997).

Os PCN abordam de forma vaga cada um dos temas considerados básicos para o ensino de ciências nas quatro primeiras séries do Ensino Fundamental, pois, não está entre seus objetivos guiar a ação do professor, mas sim estabelecer parâmetros de ação. Com base nas diretrizes expostas nos PCN, os estados, municípios e as próprias instituições escolares devem elaborar suas próprias propostas curriculares, estas sim,

¹⁸ São apresentados conteúdos relativos apenas ao segundo ciclo, pois, a entrevistas para coleta de dados serão realizadas apenas com professoras das terceira e quarta séries do ensino fundamental.

¹⁹ Observa-se que, a despeito da numeração utilizada no quadro 1, esta não existe nos Parâmetros Curriculares Nacionais, não sendo, portanto, indicativo da existência de qualquer tipo de hierarquia entre os objetivos. Tal numeração foi utilizada com o único intuito de facilitar futuras referências aos objetivos listados.

detalhadas e mais precisas. Diante do exposto, é possível imaginar que sem uma formação sólida em ciências naturais torna-se muito difícil para o professor, ao menos no caso das ciências naturais, elaborar, a partir da orientação oficial, um plano de ensino próprio. Mais uma vez fica clara a importância do trabalho coletivo na escola.

O risco criado a partir dessa realidade é o da dependência em relação ao livro didático. A utilização do livro didático foi exposta por Marin & Terrazzan (1997) como um agente de intermediação, para o professor, entre a linguagem científica e a linguagem cotidiana, mas a qualidade dos livros didáticos da área de ciências já foi muitas vezes questionada. Nardi (1999), em trabalho sobre os livros didáticos apresenta as deficiências destes materiais que norteiam o trabalho de grande parte dos profissionais da educação. Torres (1998), destaca que as políticas de financiamento do Banco Mundial pressupõem, de certo modo, uma inversão entre os papéis dos livros didáticos e dos professores: “não é o livro didático o que complementa o professor; o professor é quem complementa o livro didático” (TORRES, 1998, p. 178).

Conhecer a concepção de ciência, do ensino de ciências naturais e do professor e seus processos de formação, contidas nos PCN é de fundamental importância, pois, sabe-se que há uma relação entre a concepção de ciência e o tipo de ensino de ciências realizado pelos agentes educacionais. Como exemplo, podemos citar o trabalho de Nascimento (2003) que, ao analisar a relação, no ensino de ciências nos terceiro e quarto ciclo do Ensino Fundamental, entre a concepção de ciência dos professores e a sua prática, encontrou resultados relevantes indicando que:

“As idéias a respeito da ciência e do processo de ensino-aprendizagem das ciências concretizam-se em modelos de ensino de Ciências e caracterizam-se como um referencial que orienta e justifica as práticas educativas realizadas pelos professores.

Considerando o caráter oculto e o fato de que encontram-se enraizadas no âmbito epistemológico e pessoal do professor, geralmente as concepções de ciência e de ensino de Ciências não são superficiais, mas estáticas e persistentes, visto que concretizam-se em modelos ideológica e pedagogicamente coerentes nas práticas educativas dos professores, apesar de evidenciarem antagonismos e uma aparente contradição em alguns casos.” (NASCIMENTO, 2003, p. 234)

Sendo assim, pode-se acreditar que a concepção de ciência existente nos PCN irá orientar todo o referencial para o ensino de ciências realizado nas séries iniciais do Ensino Fundamental, seja diretamente através da leitura que professores, coordenadores e diretores fazem dos parâmetros, seja através da influência que os PCN exercem na produção atual de livros e materiais didáticos. Através dos documentos oficiais e seus derivados, como livros didáticos, cursos e reuniões elaboradas por coordenadores regionais, entre outros meios, que os professores tomarão contato com o currículo das ciências naturais e seus conteúdos.

O ensino de ciências, segundo os PCN, dever ter como objetivo a *construção de uma criança cidadã hoje descartando os objetivos meramente propedêuticos para o ensino de ciências* (MEC/SEF, 1997, p. 25). Desse modo, ensinar ciências é sinônimo de preparar o indivíduo para uma atuação crítica em uma sociedade onde a tecnologia e ciência permeiam a vida cotidiana. Trata-se de uma postura louvável, se analisada dentro de um contexto no qual as quatro primeiras séries do Ensino Fundamental são, a despeito da legislação, a única escolaridade possível para grande parte da população brasileira.

Diante das considerações tecidas ao longo deste capítulo, são encontradas, com relação aos saberes relativos à ciência e seu ensino, grandes lacunas no processo de formação do docente das séries iniciais, ao menos no que tange ao ensino de ciências.

Como brevemente discutido anteriormente, os cursos de formação desses professores não cumprem, adequadamente, o seu papel de formadores, em especial, na área de ciências naturais. Portanto, deve-se conhecer e acompanhar esse processo de construção de saberes durante a formação inicial e durante a carreira profissional do docente que ensina ciências nas séries iniciais.

Partindo-se das considerações de Porlán & Rivero (1998), que afirmam ser necessário que este processo de construção de saberes ocorra através da reflexão do profissional sobre a sua prática, sobre o seu fazer, pode-se imaginar um modelo de formação de professores que atenda às exigências expostas pelo ensino de ciências. Propiciar ao (futuro) professor oportunidades de reflexão sobre o seu fazer, sobre a sua prática permite uma profunda revisão de conceitos e crenças pessoais. Nas palavras de Carvalho & Gil-Pérez (2001):

“(...) ao se propiciar aos professores a oportunidade de um trabalho coletivo de reflexão, debate e aprofundamento, suas produções podem aproximar-se aos resultados da comunidade científica. Trata-se, então, de orientar o trabalho de formação dos professores como um pesquisa dirigida, contribuindo assim, de forma funcional e efetiva, para a transformação de suas concepções iniciais.” (CARVALHO & GIL-PÉREZ, 2001, p. 15)

Torres (1998) enumera alguns aspectos que deveriam estar presentes nos programas de formação inicial e continuada de professores: interdependência entre reformas escolares e reforma da formação de professores, reflexão sobre a prática, trabalho colegiado dos professores, formação da equipe escolar e diversificação da formação do professor. Todos esses aspectos, conjuntamente, poderiam dar segundo a autora, melhores condições para o exercício da profissão docente.

Embora as colocações de Torres (1998) não sejam dirigidas, especificamente, para a formação de professores de ciências, elas são plenamente congruentes com as proposições de autores da área do ensino de ciências. Carvalho & Gil-Perez (2001), Pórlan *et all* (1997), Nascimento (2003), Krasilchik (1987), entre outros, defendem que qualquer mudança na formação e na atuação docente somente ocorrerá se o professor sentir-se insatisfeito com os resultados de seu trabalho. Caso não exista esta insatisfação com a prática não será criada a necessidade de reflexão. Sendo assim, o professor de ciências, em quaisquer dos níveis de ensino, poderá constantemente colocar à prova as suas certezas, admitindo que seu conhecimento possui limitações e que estas podem ser superadas.

Carvalho & Gil-Pérez (2001), salientam que embora seja de grande importância, a reflexão do professor deve ser feita sobre uma sólida base de conhecimentos:

“Isto nos levou a conceber a formação do professor como uma profunda *mudança didática*²⁰ que deve questionar as concepções de que ‘ensinar é fácil’. Constatamos assim a necessidade de um profundo conhecimento da matéria – sem comparação com as visões reducionistas habituais – e da apropriação de uma concepção de ensino/aprendizagem das Ciências como construção de conhecimentos, isto é, como uma pesquisa de alunos e dos professores.” (CARVALHO & GIL-PÉREZ, 2001, p.66)

Apesar da validade da afirmação dos autores, deve-se lembrar que a despeito da citada necessidade de um ‘profundo conhecimento da matéria’ a formação do professor que atua nas séries iniciais é generalista²¹. Este fato, somado aos objetivos propostos para o ensino de ciências nos dois primeiros ciclos do Ensino Fundamental²², não seria sensato exigir desse profissional o mesmo domínio da matéria que se espera de um

²⁰ N.A. Grifo do original.

²¹ Resolução SE Nº 11, de 23 de janeiro de 1998 e Resolução SE 6, de 28 de janeiro de 2005.

²² Ver Quadro 1

professor que atua nos terceiro e quarto ciclos do Ensino Fundamental (5ª a 8ª séries) ou mesmo no Ensino Médio.

Contudo, guardadas as proporções do nível de ensino e respeitadas a limitações às quais é submetido o professor das séries iniciais durante o seu processo de formação, as condições indicadas como ideais para o ensino de ciências e formação de professores de 5ª a 8ª séries podem, e devem, ser aplicadas para as séries que compõem o início do Ensino Fundamental. Ainda assim, mesmo sem um completo domínio do conteúdo, os professores têm condição de realizar um excelente ensino de ciências, de acordo com as prerrogativas dos PCN e com as necessidades apontadas pela pesquisas da área de educação e ensino de ciências.

CAPÍTULO 2

EM BUSCA DO REFERENCIAL TEÓRICO: OS SABERES E CONHECIMENTOS DOCENTES

2.1 Introdução

A questão da atuação docente nas séries iniciais pode ser analisada sob uma perspectiva que considere o cenário da formação inicial e contínua. Diante dos desafios apresentados pelas características do ensino de ciências e da formação dos professores que atuam nas séries iniciais, buscamos para a construção e desenvolvimento desta pesquisa referenciais teóricos sobre saberes e conhecimentos docentes. As bases dessa abordagem epistemológica estão presentes nas obra de Barth (1993), Borges (2004), Gauthier *et al.* (1998), Shulman (1986) e Tardif (1999, 2002).

A profusão de pesquisadores dedicados ao tema e suas diferentes correntes de pesquisa, dão uma mostra do grau de complexidade do estudo de uma profissão como a do professor. A pluralidade, ou melhor, a soma de diferentes mundos e influências é a base da unidade desse grupo profissional. Nas palavras de Oliveira²³ (s.d. *apud* Lüdke, 2001, p. 43):

“Não há dúvidas de que, como grupo profissional, os professores compartilham de um mundo comum vivido, onde reside um reservatório cultural, que torna possível a integração de cada indivíduo, geradora de identidade grupal (...)”

Os referenciais adotados para a realização desta pesquisa consideram o professor como *mobilizador de saberes profissionais*, desse modo é possível investigar como os

²³ OLIVEIRA, Manfredo de Araújo. Saber popular e saber científico. *Tempo e Presença*. n° 250, vol. 12, Fortaleza (s/d).

profissionais docentes *adquirem e se apropriam dos conhecimentos e saberes* que utilizam em sua prática cotidiana (TARDIF, 2002). Essa prática cotidiana é o exercício de um trabalho complexo e que exige do professor um *saber* e um *saber*. Na visão deste pesquisador o professor, embora na maioria das vezes não tenha consciência disso, não é alguém que simplesmente replica conhecimentos e saberes produzidos por outros grupos sociais (agentes formadores, mídia, especialistas da educação e das ciências), o docente é um sujeito ativo que elabora e reelabora as suas práticas pedagógicas de acordo com as necessidades apresentadas pelo meio, ou seja, pela instituição escolar, pelos alunos, conteúdos ministrados, etc. Contudo, essa reelaboração dos saberes, na maioria das vezes, não é consciente (TARDIF, 2002).

Mizukami *et al.* (2002) consideram que o pensamento do professor, suas crenças e metas são elementos fundamentais da prática pedagógica.

(...) as crenças, os valores e as hipóteses que os professores têm sobre o ensino, a matéria que lecionam, o conteúdo curricular, os alunos e a aprendizagem estão na base de sua prática em sala de aula. (MIZUKAMI, et al., 2002, p.49)

O comportamento do professor é pessoal e particular, a sua prática em sala de aula é única e é determinada pela experiência. O modo como determina a estratégia de ensino, organiza as suas aulas, escolhe e utiliza materiais, é baseado na experiência que possui. Experiência esta que vem de muito tempo antes do início do exercício da profissão ou mesmo da formação inicial do professor. Há uma espécie de impregnação de modelos causada pela exposição aos diferentes modos de ensinar dos professores durante a trajetória escolar, criando um arcabouço de técnicas, impressões e certezas que perdurarão muito além da formação inicial. Segundo TARDIF (2002), os anos

passados nos bancos escolares exercem grande influência no modo como o professor exercerá a sua prática.

Mais um fator que influencia no processo de construção e aquisição dos saberes docentes é o *processo de socialização centrado na escola*. (CAVACO, 1995 *apud* MONTEIRO & MIZUKAMI, 2002). A esse respeito, Tardif (2002), discorre sobre a importância de se analisar os saberes *experienciais*, estes caracteristicamente construídos pelos professores. Outros saberes, como os profissionais, os curriculares e os disciplinares são adquiridos via variadas fontes externas (ver Quadro 2). Embora estes saberes não sejam construídos pelos professores, situando-se na esfera da aquisição, compõem a base de suporte para a construção dos saberes *experienciais*.

Quadro 2. Os Saberes dos professores.

Saberes dos professores	Fontes sociais de aquisição	Modos de integração no trabalho docente
Saberes pessoais dos professores	A família, o ambiente de vida, a educação no sentido lato, etc.	Pela história de vida e pela socialização primária.
Saberes provenientes da formação escolar anterior	A escola primária e secundária, os estudos pós-secundários não especializados, etc.	Pela história de vida e pela socialização pré-profissionais.
Saberes provenientes da formação profissional para o magistério	Os estabelecimentos de formação de professores, os estágios, os cursos de reciclagem, etc.	Pela formação e pela socialização profissionais nas instituições de formação de professores.
Saberes provenientes dos programas e livros didáticos usados no trabalho	A utilização das “ferramentas dos professores: programas, livros didáticos, cadernos de exercícios, fichas, etc.”	Pela utilização das “ferramentas” de trabalho, sua adaptação às tarefas.
Saberes provenientes de sua própria experiência na profissão, na sala de aula e na escola.	A prática do ofício na escola e na sala de aula, a experiência dos pares, etc.	Pela prática do trabalho e pela socialização profissional.

(Fonte: TARDIF, 2002)

Segundo Nunes (2001) existe a necessidade de se promover o resgate do papel do professor, e destacar a importância da formação ser promovida de modo não restrito a abordagem acadêmica. Aspectos relacionados ao desenvolvimento pessoal, profissional e organizacional devem ser contemplados nos cursos e programas de formação, seja esta inicial ou contínua.

O tema dos saberes docentes encontra-se no centro das reformas atuais da formação de professores da educação básica (BORGES, 2004, p. 15). A questão dos saberes e *conhecimentos docentes* está cada vez mais presente no cenário da pesquisa sobre formação de professores (SHULMAN, 1986; TARDIF, LESSARD, LAHAYE, 1991²⁴; BARTH, 1993; CALDEIRA, 1995; GAUTHIER *et al.*, 1998; BEJARANO & CARVALHO, 2004; LÜDKE, 2001; MONTEIRO, 2001; COCHRAN-SMITH & FRIES, 2001, 2002; BORGES, 2001, 2004, MEDEIROS, 2002; TARDIF, 2002.).

²⁴ Uma versão desse clássico artigo pode ser encontrada em Tardif (2002).

Portanto, é natural que surja uma grande diversidade de interpretações, posicionamentos e enfoques sobre o tema. Desse modo, se faz necessária uma revisão sobre o tratamento recebido pela questão dos saberes e *conhecimentos docentes* na literatura especializada.

2.2 As pesquisas sobre os saberes, a formação e o trabalho dos docentes.

Denominado *knowledge* em inglês, *savoir* e ou *connaissance* em francês, saberes ou *conhecimentos* em português, a temática tem ocupado cada vez mais espaço e importância nas pesquisas sobre o ensino. Como afirma Borges (2004) a riqueza do campo de pesquisa aumenta não só a quantidade, mas também, a diversidade de perspectivas com que vem sendo tratado o tema saberes e *conhecimentos* dos professores nos trabalhos e pesquisas publicados.

Gauthier *et al.* (1998) apresentam as principais vertentes interpretativas das pesquisas sobre o professor, sua formação e seu trabalho. Esse trabalho foi revisado por Borges (2001), em um artigo que apresenta três diferentes tipologias das pesquisas sobre saberes e *conhecimentos* dos professores propostas por Gauthier (*op. cit.*), Shulman (1986) e Martin (1992)²⁵. Da análise dos trabalhos é possível identificar três grandes linhas de pensamento oriundas das ciências humanas e sociais:

- da psicologia - comportamentalismo (behaviorismo), cognitivismo, cognitivismo computacional, construtivismo, sócio-construtivismo;
- das ciências humanas e sociais – etnometodologia, o interacionismo simbólico, a sociologia das profissões, a fenomenologia, a antropologia cultural;

²⁵ MARTIN, D. Formation professionnelle em éducation et savoirs enseignants: Analyse et bilan des écrits anglo-saxons. Communication présentée au premier Colloque de l'AQUFOM, Université du Québec à Trois Rivières, nov. 1992.

- de caráter misto – psicologia social, ergonomia cognitiva.

As pesquisas sobre o professor, sua formação e sua atuação recebem influências dessas variadas abordagens epistemológicas. Muitas vezes, um mesmo trabalho de pesquisa é influenciado por mais de uma linha de pensamento. Borges (2004), ao aprofundar as suas análises sobre as abordagens presentes no contexto atual da pesquisa, chega a cinco categorias:

- *As pesquisas sobre o comportamento do professor.*

As pesquisas sobre o comportamento do professor inserem-se dentro do contexto das pesquisas “processo-produto”, portanto, buscam identificar o impacto da ação docente sobre o produto, a aprendizagem dos alunos (GAUTHIER *et al.*, 1998). A ênfase, portanto, recai sobre os procedimentos de ensino, os conteúdos, os métodos, os comportamentos dos professores e seus efeitos imediatos sobre os alunos. Essa abordagem não leva em conta os aspectos subjetivos das interações estabelecidas entre professores e alunos.

Sendo assim, tais pesquisas consideram o conhecimento como algo externo ao docente. Essa concepção de pesquisa ao considerar o *saber* como algo externo ao professor, coloca este *saber* no nível da assimilação. Assim, a eficiência do professor e de seu ensino decorrem da aplicação direta dos saberes por ele incorporados. Tem, portanto, como *saber* a ser considerado o *saber científico*, ou seja, *os saberes resultantes das pesquisas sobre procedimentos, métodos mais eficazes, conteúdos, etc.* Disso decorre a desvalorização dos docentes enquanto sujeitos produtores de saberes próprios à sua prática cotidiana e ao contexto de atuação.

As pesquisas sobre o comportamento do professor constituem uma das mais antigas linhas de pensamento envolvidas com as pesquisas sobre saberes dos professores. As suas origens estão nos anos de 1960 (BORGES, 2004; GAUTHIER *et al.*, 1998).

A despeito de todos os interessantes resultados gerados pelas pesquisas inseridas dentro deste paradigma, somente no início dos anos oitenta foi superada a sua maior limitação: a visão de atuação unidirecional do professor (GAUTHIER *et al.*, 1998).

- *As pesquisas sobre a cognição do professor.*

As pesquisas sobre a cognição do professor foram desenvolvidas paralelamente às críticas feitas ao enfoque processo-produto, principalmente nas décadas de 80 e 90. No entanto, essa abordagem cognitivista é quase tão antiga quanto a abordagem comportamentalista. Segundo GAUTHIER *et al.*(1998), as ciências cognitivistas nasceram oficialmente em 1979, no entanto, as suas raízes remontam aos estudos de Piaget e Vygotsky, realizados há cerca de cinquenta anos.

Um dos elementos centrais desse tipo de pesquisa é a busca pela superação do modelo processo-produto. Essa superação envolve o entendimento dos processos cognitivos do professor em relação às suas ações, procurando, assim, nas palavras de Borges (2004):

“entender a complexidade dos processos de ensino-aprendizagem; identificar como os docentes percebem e coordenam as suas ações e interações; analisar como eles aprendem, compreendem, fazem uso, reutilizam e transformam informações (conhecimentos/saberes), que são armazenados e transferidos de um contexto para o outro.” (BORGES, 2004, p. 23).

Para atingir os seus objetivos, as pesquisas inseridas no contexto da cognição do professor, diferentemente das pesquisas processo-produto, privilegiam os métodos qualitativos aos quantitativos, sem, contudo, abandonar completamente os últimos. Métodos como a verbalização de pensamento²⁶ e a construção de um “diário de bordo”²⁷ são frequentemente utilizados nessas pesquisas, podendo ir além da perspectiva behaviorista, introduzindo a noção de metacognição²⁸ (que será uma das bases do enfoque metodológico seguinte - *as pesquisas sobre o pensamento do professor*).

Contudo, a não consideração do contexto da sala de aula e as contingências dos processos de ensino-aprendizagem constituem uma importante limitação das pesquisas realizadas dentro dessa linha que mantêm os saberes como algo externo ao professor. Embora considere a metacognição em relação aos saberes, o papel desempenhado pelo professor pode ser comparado ao papel de um escritor que segue as regras gramaticais de uma língua e as adapta às situações apresentadas (GAUTHIER *et al.*, 1998; BORGES, 2001, 2004).

Assim, o professor não pode ser considerado, ainda, como um produtor de saberes próprios e inerentes à sua prática cotidiana. Entretanto, esses estudos estão na gênese das perspectivas de análise das pesquisas sobre o pensamento do professor.

²⁶ Merece destaque, pois, a verbalização do pensamento, pode ser obtida por meio de entrevistas semi-estruturadas, que atualmente são muito utilizadas nas pesquisas sobre os saberes dos docentes.

²⁷ Embora não sejam utilizadas da mesma forma, os “diários de bordo” se enquadram na mesma dos casos de ensino produzidos pelos professores.

²⁸ Metacognição deve ser entendida como o *conhecimento e controle das estratégias cognitivas* (GAUTHIER *et al.*, 1998, p. 156).

- *As pesquisas sobre o pensamento do professor.*

Os estudos sobre o pensamento do professor (*teacher's thinking*), assim como as pesquisas sobre a cognição do professor, são decorrentes da psicologia cognitivista. Têm como base, as ciências da cognição, em especial, o processo de processamento das informações, aliadas a diversas correntes oriundas das Ciências Sociais, como a fenomenologia e a etnometodologia (BORGES, 2004).

Esses estudos são caracterizados pelo uso de narrativas pessoais e têm seu foco central de interesse no pensamento do professor, em especial, seus processos mentais e significações que os professores dão às suas ações (BORGES, *op cit.*). Esse campo de estudo vem conhecendo forte popularidade nos últimos anos, contudo, como quaisquer outras perspectivas de análise, apresenta virtudes e defeitos (GAUTHIER *et al.*, 1998). Entre os seus mais famosos expoentes encontram Schön, Shulman, Zeichner.

Borges (2004) salienta que esse campo de pesquisa pode ser entendido como um *hiperparadigma* que tem como foco central das pesquisas a busca da compreensão da estrutura de crenças dos professores. Bejarano & Carvalho (2003) salientam a importância de conhecer essa estrutura de crenças dos professores, pois estas podem influenciar suas percepções e julgamentos, que, conseqüentemente, podem afetar o comportamento dos professores em sala de aula.

A partir do advento dessa abordagem de pesquisa a questão da reflexão torna-se presente na pesquisa sobre formação de professores. Schön introduz o conceito do

reflective practitioner em 1983²⁹. A partir da introdução deste conceito a reflexão passou a ser considerada como um componente imprescindível no trabalho do professor, chegando até mesmo a ser considerada como condição bastante e suficiente para o bom exercício da profissão docente (LÜDKE, 2001).

A partir da década de 1990, as pesquisas sobre formação de professores têm destacado a importância de se analisar a questão da prática pedagógica, superando as abordagens que separavam a formação da prática cotidiana. Caldeira (1995), também aborda a questão do *saber cotidiano* e a sua importância para a constituição do saber docente: “(...) o saber docente cotidiano é constituído tanto pelo conhecimento como pelo saber da experiência.” (CALDEIRA, 1995, p. 8)

É inegável a evolução das pesquisas desenvolvidas baseadas no paradigma do *pensamento do professor*, e não se deve deixar de notar a influência deste paradigma na abordagem de pesquisa que será apresentada a seguir.

- *As pesquisas compreensivas, interpretativas e interacionistas.*

Essas abordagens apresentam como contribuições a incorporação de referenciais fenomenológicos³⁰ e sociológicos (interacionismo simbólico, etnografia e etnometodologia) para a análise do pensamento do professor. Desse modo, há um ganho de qualidade em relação à abordagem cognitivista ao considerar que o *saber* do professor é fruto de suas vivências, de sua história de vida e, portanto, não fica reduzido apenas à cognição ou à razão (BORGES, 2004).

²⁹ O conceito do *reflective practitioner* foi focalizado na figura do professor somente alguns anos mais tarde, em 1992.

³⁰ A fenomenologia dedica-se ao estudo do mundo objetal tal como ele se apresenta à consciência do sujeito, se opondo radicalmente à idéia de uma realidade objetiva. Desse modo, o único mundo que existe é o das representações (GAUTHIER *et al.*, 1998).

A grande novidade oriunda da utilização desses referenciais fenomenológicos é a possibilidade de evidenciar os “significados dos pensamentos e ações docentes dos sujeitos, assim como as interações e o contexto no qual estão inseridos, a partir de uma perspectiva histórica e social” (BORGES, 2004, p. 27).

Ao considerar que os saberes dos professores enraízam-se na vida pessoal e na experiência dela decorrente, essa abordagem considera como elementos importantes a linguagem, metáforas, imagens, narrativas, relatos orais, histórias de vida, etc, na busca de encontrar o significado que o professor atribui à sua experiência profissional (BORGES, 2004).

- *As contribuições da sociologia do trabalho e das profissões.*

Decorrente das ciências sociais, em especial da sociologia geral e da sociologia do trabalho, incorpora a idéia de que os saberes profissionais são aprendidos na prática, pela experiência, em contato com os demais atores sociais e a realidade do trabalho, levando à socialização profissional (BORGES, 2004).

Diante dessa discussão, Borges (2004), assim como Tardif (2002), aponta que a sociedade tem uma visão de que professores não são profissionais especializados. Para ensinar basta ter conhecimento técnico da matéria a ser ministrada. Esta posição coloca a profissão de professor num patamar inferior em relação às profissões clássicas, e socialmente reconhecidas, como a medicina, a advocacia e a engenharia.

Contudo, esta vertente de pesquisa apresentada por Borges (2004), indica que os conhecimentos são necessários para que o profissional, diante de situações inéditas, possa tomar a melhor decisão. Entretanto, embora não sejam a única fonte de recursos

utilizadas, são um trunfo no processo de reconhecimento profissional (BORGES, 2004). A emergência e conhecimentos próprios de um grupo dão legitimidade e credibilidade à sua atuação e, neste sentido, os saberes dos professores encontram-se entre as principais características da profissão.

2.3 Os saberes e *conhecimentos docentes*.

A apresentação das linhas de pesquisa sobre saberes e *conhecimentos docentes* não é suficiente para chegar a uma definição do que são saberes e *conhecimentos docentes*. A literatura sobre o tema, principalmente a que adota os saberes e *conhecimentos* como referência teórica, em sua quase totalidade, foge a esse exercício de definir, conceituar, o que são esses saberes docentes. Isso pode ser uma mostra da complexidade e multiplicidade de conceitos que abriga a palavra saberes, ou simplesmente, a busca por uma definição não tem sido, efetivamente, uma preocupação para os pesquisadores que utilizam esse referencial.

Não constitui tarefa simples a definição do que são os saberes e *conhecimentos docentes*. No entanto, não é impossível, ao menos, montar um quadro de referência que ilumine a busca pelos seus significados. Gauthier *et al.* (1998), dedicam parte de sua obra a essa busca por definições.

Ao abordar a questão da conceituação dos saberes, o autor elenca três concepções baseadas na tradição filosófica ocidental: o saber como uma certeza subjetiva, o saber como um juízo verdadeiro e o saber como argumentação (GAUTHIER *et al.*, 1998). Em comum entre essas três concepções há a “exigência da

racionalidade”, ou seja, “essa idéia restringe a noção de saber aos discursos e às ações cujos sujeitos estão em condições de apresentar uma justificação racional” (GAUTHIER *et al.*, 1998, p. 336).

Desse modo, Gauthier *et al.*(1998) adotam uma definição que coloca o saber na esfera de uma “produção social sujeita à revisões e reavaliações e, até mesmo, à refutação completa”. Desse modo, é coerente revelar os saberes por meio de entrevistas semi-estruturadas, pois, estas permitem, durante o período de sua realização, a revalidação dos conceitos, concepções e idéias das professoras entrevistadas, como foi feito na presente pesquisa. Desse modo, trabalharemos com os saberes em estado dinâmico de revalidação. Ainda vale ressaltar que, como afirma Borges (2004) ao apresentar o referencial das pesquisas compreensivas, interpretativas e interacionistas, o saber do professor se enraíza na sua vida pessoal, na sua vivência como um todo, não se reduzindo à mera cognição. Tardif (2002) indica que competências, conhecimentos e habilidades são utilizadas pelos professores, em sua prática profissional. Estes saberes são considerados como uma *Cultura*, um “estoque” de informações que pode ser utilizado, construído e renovado a partir da prática cotidiana.

Shulman (1986) tem sido utilizado como um referencial de várias pesquisas brasileiras no ensino de ciências e matemática quando estas tomam como objeto de pesquisa os saberes ou os conhecimentos do professor. Ele apresenta três domínios do saber docente: conhecimento do conteúdo, conhecimento do conteúdo no ensino e conhecimento pedagógico. Dentro do domínio do conteúdo no ensino, Shulman distingue três categorias de conhecimento: conhecimento sobre a matéria que ensina, conhecimento didático da matéria e conhecimento curricular da matéria.

Aliada à influência mundial dos trabalhos de Shulman, o trabalho de Tardif, Lessard & Lahaye (1991) apresenta contribuições significativas para o entendimento da questão dos saberes e conhecimentos docentes. Nesse texto os autores destacam que o “saber docente é um saber plural, formado pelo amálgama, mais ou menos coerente, de saberes oriundos da formação profissional, dos saberes das disciplinas, dos currículos e da experiência” (TARDIF, LESSARD & LAHAYE, 1991, p. 218).

O *saber* dos professores deve ser analisado dentro do contexto do trabalho e das relações que norteiam sua prática na escola e em sala de aula. As relações dos professores com os seus saberes não são estritamente cognitivas, *são mediadas pelo trabalho*, fornecendo os princípios e bases para a solução de problemas no cotidiano. (TARDIF, 2002). O autor situa os saberes na interface entre o individual e o social, portanto, são fruto da interação entre as condições materiais, e o sistema de crenças e valores individuais. É destacado que apesar de inserir o fator social na natureza dos saberes, estes se relacionam ao indivíduo. Não são comuns à classe, ou ao grupo como um todo. Assim, as informações levantadas com um professor não podem ser generalizadas para o grupo. Porém, relacionam-se ao contexto profissional.

“É interessante observar que o conceito chave em matéria de formação de professores, independentemente da natureza da orientação das políticas educacionais levadas a efeito nos países da América do Norte e na maioria das nações da Comunidade Européia, é a profissionalização do trabalho docente. A orientação que predomina, pelo menos através do que se pode captar da literatura especializada (Tardif, Lessard e Gauthier, 1998), diz essencialmente o seguinte: o profissional de ensino deverá ser formado sob a égide de saberes e competências reagrupados em referenciais (ou em uma base de conhecimento) tiradas da análise da prática pedagógica ou não”. (Therrien & Loiola, 2001, p146)

Tardif (2002) ressalta o papel da interação entre a formação inicial e o tempo, a experiência do docente, como um importante elemento na formação dos saberes dos professores.

“Tanto em suas bases teóricas quanto em suas conseqüências práticas, os saberes dos professores, são evolutivos e progressivos e necessitam, por conseguinte, de uma formação contínua e continuada (TARDIF, 2002, p.249).”

Decorrem disto três características dos saberes e conhecimentos docentes, destacadas por Barth (1993, p.59-92):

- São estruturados: baseiam-se no real e na interpretação que o grupo social dá a esse real;
- São evolutivos: como já citado anteriormente, os saberes situam-se na esfera da argumentação, sendo a validação e a revalidação duas importantes propriedades dos saberes, assim, fica destacado o seu caráter não estático e o estado de provisoriedade;
- O *saber* é cultural: os saberes são partilhados, não existindo de modo isolado em um indivíduo, nasce da troca.

2.4 O referencial teórico: os saberes docentes e suas categorias

Tão mais complexa que a questão da definição do saberes é a sua classificação e categorização. A diversidade de pesquisas realizadas sobre o tema ocasiona o aparecimento de variadas tipologias e categorizações dos saberes. Entretanto, essa aparente complexidade de classificações, na verdade, acaba disfarçando em diferenças uma grande similaridade entre as categorias propostas por diferentes autores. As

classificações propostas para os saberes, diferem na nomenclatura utilizada, porém, assemelham-se na essência de suas definições.

Este trabalho, para o cumprimento de seus objetivos, adotará a perspectiva de TARDIF (2002), na qual cinco aspectos, ou categorias devem ser considerados na análise dos saberes *docentes*, a saber: *os saberes profissionais, os saberes disciplinares, os saberes curriculares, os saberes experienciais e a relação dos professores com os próprios saberes*. Estas categorias, embora mais antigas do que a revisão proposta por Gauthier *et al.* (1998), baseadas na obra clássica de Tardif, Lessard e Lahaye (1991), que foi reeditado em seu livro de 2002, apresentam as categorias dos saberes de modo mais adequado aos objetivos deste trabalho de pesquisa.

Acreditamos que as categorias propostas abrangem a pluralidade do saberes dos sujeitos desta investigação. Ainda, é importante salientar que nenhum dos saberes e conhecimentos propostos por outros autores deixa de ser contemplado dentro da perspectiva de Tardif (2002). Se compararmos as tipologias propostas pelos diferentes autores notaremos que a diferença consiste na abrangência das categorias. Enquanto a proposta de Tardif (2002) mantém uma gama maior de aspectos contemplados em cada uma das cinco categorias, Gauthier, *et al.*(1998), faz uma análise mais pormenorizada de cada um dos aspectos, subdividindo as categorias originalmente propostas, o que foi benéfico para o cumprimento dos objetivos propostos em seu extenso trabalho.

Já com relação às categorias propostas por Shulman (1986) e muito utilizadas em trabalhos de pesquisa recentes (NONO, 2001; MONTALVÃO, 2002), as diferenças para as categorias propostas por Tardif (2002), são semelhantes àquelas encontradas em relação ao trabalho de Gauthier, *et al.*(1998). No entanto, não é possível notar de modo

claro a inclusão de aspectos ligados à fenomenologia e à sociologia do trabalho no referencial de Shulman, mais ligado à linha de pesquisas do pensamento do professor. Essas diferenças ficam claras quando analisadas as categorias *a relação dos docentes com os seus saberes* de Tardif (2002) e *o saber da ação pedagógica* de Gauthier, *et al.*, (1998). Estas categorias incorporam a dimensão social do trabalho docente e a posição dos professores enquanto classe profissional produtora e detentora de saberes próprios.

Contudo, todas as categorizações propostas assemelham-se em sua essência, e, em nossa percepção, dividem-se em três categorias básicas: a aquisição dos saberes via formação, a utilização desses saberes no exercício da profissão, e a ressignificação desses saberes em contato com a experiência cotidiana.

Desse modo, adotaremos para a análise e organização dos dados desta pesquisa, as categorias propostas por Tardif (2002).

2.4.1 Os saberes profissionais

Os saberes profissionais são aqueles transmitidos pelas instituições formadoras (escolas normais ou faculdades da ciência da educação), constituem-se de saberes *pedagógicos* adquiridos durante o processo de formação, relacionando-se diretamente com as ciências da educação.

Os saberes pedagógicos apresentam-se como doutrinas ou concepções provenientes de reflexões sobre a prática educativa no sentido amplo do termo, reflexões racionais e normativas que conduzem a sistemas mais ou menos coerentes de representação e de orientação da atividade educativa. (TARDIF, 2002, p.37)

Essa primeira categoria de saberes proposta por Tardif (2002) aproxima-se, dentre as categorias propostas por Shulman, com o *conhecimento pedagógico geral*.

Esta categoria proposta por Shulman, engloba, portanto, os conhecimentos sobre os “processos de ensino e aprendizagem, procedimentos didáticos, motivação, propostas e teorias de desenvolvimento, estilos de aprendizagem, necessários à transformação do conteúdo a ser aprendido.” (MONTALVÃO & MIZUKAMI, 2002, p. 105)

Os saberes profissionais transcendem o conteúdo da matéria a ser ensinada, envolvendo o como ensinar. Observa-se a existência de uma relação de dependência entre os saberes profissionais e o saber disciplinar. (TARDIF, 2002)

2.4.2 Os saberes disciplinares

Os saberes disciplinares constituem-se em saberes sociais pré-determinados, que, selecionados, pelas instituições formadoras, integram-se à prática docente. São saberes que referem-se diretamente, aos diversos campos de conhecimento específico trabalhados nas escolas. São os conhecimentos já acumulados pela nossa sociedade e encontram-se sistematizados e integrados à formação profissional. Os saberes disciplinares são os saberes dos conhecimentos específicos que podem ser transmitidos de maneira independente das faculdades de educação. “Os saberes das disciplinas emergem da tradição cultural e dos grupos sociais produtores dos saberes.” (TARDIF, 2003, p.38)

A questão dos saberes disciplinares será vista com especial atenção, pois, no contexto do presente estudo, partiremos da hipótese de que a precária formação inicial nas áreas de ciências naturais nos cursos de Pedagogia e Magistério (Curso Normal) (NASCIMENTO, 1998) exige das profissionais que ensinam ciências nas séries iniciais

um esforço no sentido de adquirir ferramentas e informações, em serviço e de modo não oficial, para ministrar aulas sobre o tema.

A categoria saberes disciplinares proposta por Tardif (2002) é similar à categoria *conhecimento dos conteúdos das disciplinas curriculares* de Shulman, essa categoria engloba os conhecimentos fundamentais de uma determinada área do conhecimento e são considerados essenciais para que o professor *atue como mediador entre os conhecimentos historicamente produzidos e os conhecimentos escolares de um determinado nível ou modalidade*. (MONTALVÃO & MIZUKAMI, 2002, p. 105).

2.4.3 Os saberes curriculares

Os saberes curriculares constituem-se nos conhecimentos relativos aos programas, objetivos, métodos, discursos e disciplinas. Eles representam o conhecimento da organização pela qual a instituição escolar sistematiza, organiza e transmite os saberes sociais selecionados como modelos da cultura erudita a ser transmitida aos alunos.

Esses saberes correspondem à categoria *conhecimento curricular* na nomenclatura utilizada por Shulman que se refere aos conhecimentos das disciplinas que compõem o currículo de um determinado nível de ensino.

Veiga-Neto (2002) salienta que a concepção de um currículo e da necessidade de um currículo para a organização dos conteúdos escolares é ligada à instituição escolar. Sob um viés histórico, a concepção de currículo foi, ao mesmo tempo, produzida e produtora do pensamento renascentista, surgido na Europa pós-medieval. Assim, é provável que a questão do currículo não represente um ponto de questionamento para os

professores das séries iniciais, tampouco para professores de outros níveis de ensino, desse modo o currículo acaba sendo entendido como um pressuposto, um pilar no qual é baseada a escola. Alia-se a este pensamento a já citada dependência dos professores aos livros didáticos portadores de currículos prontos e facilmente aplicáveis. Entretanto, deve-se considerar que a própria atuação do profissional em sala de aula ao decidir o enfoque dado à matéria reflete a concepção dos docentes sobre os saberes curriculares.

2.4.4 Os saberes experienciais

Os saberes experienciais são desenvolvidos pelos professores a partir da prática cotidiana, através de seu trabalho e de suas relações com o meio, são baseados na experiência e por ela validados. É um tipo de saber que constitui-se num *saber-ser* e *saber-fazer*, são saberes práticos formados pelo diálogo entre os diferentes saberes. Esta categoria compreende os saberes construídos pelos próprios professores através da articulação entre os diferentes saberes e o seu cotidiano profissional, não sendo provenientes das instituições formadoras, são saberes práticos.

Este *saber da experiência* é valorizado pelos professores, ganhando um *status* diferenciado e superior aos demais saberes, sendo, muitas vezes, o alicerce da prática e da competência profissionais.

Este *saber experiencial* deverá ser destacado durante as análises dos saberes docentes nesta pesquisa, visto que esta categoria contempla as relações entre o individual e o social. Tardif (2002) dá um salto de qualidade no estudo dos conhecimentos, crenças e saberes dos professores, ao conceder a devida importância a influência do meio social na formação do profissional da educação.

Com base em Tardif (2002, p. 109-111) relacionamos algumas características sobre o saber experiencial que deverão ser destacadas nesta pesquisa:

- *É ligado às funções docentes, e é através da realização dessas funções que ele é mobilizado, modelado e adquirido, tal como mostram as rotinas, em especial, e a importância que os professores atribuem à experiência.*
- *É um saber prático, ou seja, a sua utilização depende de sua adequação às funções, problemas e situações peculiares ao trabalho.*
- *É um saber interativo, mobilizado através das, e nas, relações profissionais, sejam elas com alunos, colegas e outros profissionais da educação (coordenadores, diretores, supervisores).*
- *É um saber sincrético e plural, baseado num saber-fazer e num rol de conhecimentos variados que são utilizados de acordo com as diversos contextos e situações vividas pelo profissional da educação.*
- *É um saber heterogêneo, mobiliza conhecimentos e um saber-fazer adquirido de uma diversificada gama de fontes, que variam em espaço e tempo.*
- *É um saber complexo, não-analítico, que impregna tantos os comportamentos do ator, sua regras e seus hábitos, quanto a sua consciência discursiva.*
- *É um saber aberto, poroso, permeável integrando novas experiências e conhecimentos adquiridos ao longo do tempo. É um saber-fazer que se modela e remodela de acordo com as situações vividas no cotidiano do trabalho.*

- É um saber *personalizado*, traz a marca do trabalhador, o que o aproxima da condição de um *artesão, um artista*, dificultando a distinção entre o que o *professor sabe e diz, daquilo que ele é e faz*.
- É *existencial*, pois está ligado à história de vida do professor.
- É um saber pouco formalizado, é *muito mais consciência do trabalho do que consciência sobre o trabalho*.
- É um saber *temporal, evolutivo, dinâmico*, que é construído ao longo de toda a carreira do profissional.
- É um saber *social* e que necessita, portanto, da interação com *diversas fontes sociais de conhecimentos, de competências, de saber-ensinar provenientes da cultura circulante (...)*.

2.4.5 A relação dos professores com os próprios saberes

Como verificado na literatura, os saberes *profissionais, curriculares e disciplinares* não são produzidos pelos professores, são saberes *de segunda-mão*. São saberes produzidos por outros grupos sociais e apresentados aos professores por meio da tradição cultural, escolas e universidades, na forma de currículos, programas, disciplinas e materiais. Contudo, segundo Tardif (2002) os professores não participam da definição dos saberes a serem transmitidos nas instituições formadoras e, tampouco, na escola onde atuam.

Esta relação torna os professores “alienados” em relação aos saberes, os transformando em transmissores-portadores de saberes produzidos e controlados por

outros grupos sociais. Em uma breve análise dessa situação são expostas as seguintes considerações, por TARDIF (op cit.):

De fato, os saberes da formação profissional, os saberes disciplinares e os saberes curriculares dos professores parecem ser mais ou menos de segunda mão. Eles se incorporam à prática docente, sem serem, porém, produzidos ou legitimados por ela. A relação que os professores mantêm com os saberes é a de “transmissores”, de “portadores” ou de “objetos” de saber, mas não de produtores de um saber ou de saberes que poderiam impor como instância de legitimação social de sua função e como espaço de verdade de sua prática. Noutras palavras, a função docente se define em relação aos saberes, mas parece incapaz de definir um saber produzido ou controlado pelos que a exercem” (TARDIF, 2003, p. 40)

Essa relação de exterioridade entre os professores e seus saberes leva a um estado de alienação, caracterizado pela distinção entre os que produzem os saberes e aqueles que realmente o utilizam, assim, o corpo docente passa, então, a constituir-se em um *corpo de executores*. (TARDIF, 2002)

Esta situação pôde ser observada nas entrevistas preliminares³¹ do presente estudo. Algumas professoras atribuíram como critério para a seleção dos conteúdos de ciências as determinações do Departamento Municipal de Educação, ou conteúdos extraídos dos livros didáticos.

“(...) eu não uso livro didático, então passo na lousa, copio a matéria do livro e passo na lousa, eu pesquiso, pesquiso a Internet, trabalho muito o que a... passam, nos passam a Prefeitura, também dentro da... do conteúdo algumas doenças...” (Professora 3, entrevistas preliminares)

“[as fontes de informação são] Livros, internet (...) [livros] dentro do, assim, no nível deles, né”. (Professora 3, entrevistas preliminares)

³¹ Ver capítulo 4 – A trajetória da pesquisa.

“(...) muitos alunos encontraram escorpião em casa (...) então foi um dos temas que a Prefeitura nos passou pra trabalhar” (Professora 3, entrevistas preliminares)

É importante salientar que, de modo consoante à visão exposta por TARDIF (2002), as professoras, sujeitos da primeira etapa desta pesquisa³², apenas replicam conhecimentos que lhes são passados por outros agentes e fontes de informação. Algumas docentes citaram como fonte alternativa ao livro didático o uso da internet como fonte primária de informações. Quando inquiridas sobre a credibilidade das informações obtidas, demonstraram, através das respostas, que a checagem de informações e fatos não é uma preocupação presente em seu trabalho cotidiano.

“Entrevistador: Quando você encontra uma informação sobre o escorpião [na Internet] você checa essa informação?

Professora 3: Não... não, encontro, já imprimo e dali eu faço um texto para as crianças, porque a gente sempre acha muito coisa. Leio, releio, e aí faço como um livrinho que eles colam no caderno.” (Entrevista 3 – fase preliminar)

A conclusão obtida através das informações coletadas com o grupo de professores coloca em questão, para as séries iniciais, a afirmação, feita por Tardif (2002) de que os professores deixaram o posto de formadores para ocuparem o posto de *transmissores de informações potencialmente utilizáveis pelos clientes escolares*. Em muitos casos, no ensino de ciências, observa-se que nem mesmo essa função pode ser realizada pelos docentes. A falta de uma cultura de checagem das informações somada a utilização de uma fonte não segura de dados, cria um círculo vicioso que alimenta a difusão de idéias do senso comum no ensino de ciências.

³² A pesquisa foi realizada em duas etapas. A primeira etapa consistiu em uma coleta preliminar de dados. Os resultados da análise desta primeira etapa orientaram a realização da segunda etapa de coleta de dados. Para mais detalhes, ver Capítulo 4 – A trajetória da pesquisa.

2.5. A aquisição/construção³³ dos saberes docentes.

Conhecer as fontes de informação utilizadas pelos professores para a construção dos diferentes saberes pode fornecer subsídios para o entendimento da atuação profissional dos professores que ensinam ciências nas séries iniciais. Observa-se que, embora, os saberes sejam individuais, não sendo possível, portanto, a extrapolação dos resultados para outros contextos, há como entendê-los dentro de uma conjuntura histórico-cultural (TARDIF, 2002, pp.264-266). Assim, pelos menos em parte, é possível basear-nos nesses saberes contextualizados para o entendimento da relação dos professores com os seus saberes.

Compreender a relação desses profissionais com os seus saberes e a forma como os adquirem/constroem permite distinguir a importância do papel da formação inicial nas práticas cotidianas do profissional docente. Essa distinção merece destaque, devido às discussões acerca da formação mínima exigida para o exercício da docência, como a LDB (lei nº 9496/96) no contexto brasileiro e na América do Norte as discussões acerca da profissionalização do ensino e da formação de professores.

No âmbito brasileiro, a discussão gira em torno da exigência – e sua posterior revogação por decreto presidencial – da exigência da graduação em Pedagogia para o exercício da docência nos primeiro e segundo ciclos do ensino fundamental. No contexto norte-americano, o debate situa-se entre os defensores da profissionalização do ensino e da formação de professores e entre os partidários da desregulamentação da profissão de professor (COCHRAN-SMITH & FRIES, 2001, 2002).

³³ TARDIF (2002) utiliza o termo *aquisição* para o processo de apropriação dos *saberes* pelos professores, no entanto, acreditamos que, em especial o *saber experiencial*, é construído pelo professor em sua prática cotidiana. Sendo assim, utilizaremos o termo combinado aquisição/construção.

Em ambos os casos nos parece que existe a criação de um falso dilema. Pois, uma possível conclusão é de que nem a teoria, obtida durante a formação inicial, nem o exercício prático da docência são, por si só, suficientes para formação do professor. Estas duas esferas são interdependentes e não bastam, isoladamente, para o exercício da docência.

Lelis (2002) ao traçar um panorama das pesquisas que abordam a questão da necessidade da formação teórica e conceitual na formação de professores, critica a dicotomia positivista que faz a distinção entre a teoria e a prática, concluindo em seu balanço sobre pesquisas realizadas até a década de 1990, que pouco se avançou no sentido da criação de um modelo unificador entre a necessidade da teoria e da prática na formação do educador. Contudo, dá indicações que o processo de formação do docente deve basear-se num sólido contingente de informações para que a reflexão cotidiana e a interação com os agentes sociais envolvidos (pares, alunos, instituição, agentes de formação inicial e contínua) possam resultar num efetivo processo de melhora na formação de professores.

A citação seguinte, que Lelis (2002) faz de Candau (1997), é emblemática da necessidade da teoria na formação do profissional docente:

“A competência básica de todo e qualquer professor é o domínio do conteúdo específico. Somente a partir deste ponto é possível construir a competência pedagógica. Esta afirmação não implica a existência de uma relação temporal de sucessão, e sim de uma articulação epistemológica.

É a partir do conteúdo específico, em íntima articulação com ele, que o tratamento pedagógico deve ser trabalhado. Enquanto as unidades específicas não assumirem como responsabilidade própria a formação de professores, muito pouco poderão fazer as unidades de educação. O que se propõe é uma nova concepção e uma reestruturação das

relações de poder presentes nas licenciaturas. Do ponto de vista conceitual, parte-se do conteúdo específico para trabalhar a dimensão pedagógica em íntima relação com ele. Assume-se que a liderança deve ser da área específica com a colaboração íntima das unidades de educação. A responsabilidade deverá ser partilhada intimamente, mas o primado é da área de conteúdo específico. Somente a partir desta mudança de eixo, que suscitará certamente muitas resistências, será possível construir uma nova perspectiva para os cursos de licenciatura. (CANDAUI, 1997, p. 46, *apud* LELIS, 2002).

Entre os trabalhos que abordam a questão dos conhecimentos e saberes docentes no âmbito do exercício docentes nas quatro primeiras séries do ensino fundamental, encontra-se o de Montalvão (2002b) sobre a questão dos conhecimentos de futuras professoras do ensino fundamental. Os resultados de sua pesquisa apontam que as estudantes que cursavam o 4º ano no CEFAM (Centro Específico de Formação e Aperfeiçoamento para o Magistério) apresentavam saberes e *conhecimentos* marcados, essencialmente, pelo senso comum. Embora o estudo não tenha envolvido conteúdos da área de ciências naturais essa conclusão pode indicar uma situação semelhante para o ensino dessa disciplina.

A utilização dos livros didáticos aparece como fonte importante na aquisição de informações científicas para o professor e isto pode representar um ponto crítico para o exercício da prática docente e da formação de professores. NARDI (1999) destaca que é grande a dificuldade do professor em analisar os materiais didáticos a que tem acesso.

Cabe destacar, que os saberes, propriamente ditos, embora tenham base em informações adquiridas pelo professor ao longo de seu processo de formação e atuação docente, devem ser adquiridos e apropriados pelo professor, fazendo parte de um processo autônomo de construção pessoal que tem como característica o *sincretismo*. A fusão de saberes, oriundos de diferentes fontes e a mobilização desses no cotidiano do

trabalho, em uma amalgama coerente de ferramentas a serem utilizadas e mobilizados pelo professor em diferentes momentos e situações é um processo lento, que ocorre ao longo de toda a vida do professor e não somente durante as etapas de formação (TARDIF, 2002). O tempo passa a ser, dentro desse contexto, uma importante variável a ser considerada.

O desenvolvimento dos saberes profissionais é **associado tanto a suas fontes e lugares de aquisição quanto aos seus momentos de fases de construção**. Esse quadro dá também exemplos de diferentes fatores que poderiam ser levados em consideração para uma análise exaustiva do assunto. (TARDIF, 2003, p.68 – grifo no original)

O docente é um profissional e a natureza do seu trabalho é definida em função do entendimento de que o professor atua com e nas relações humanas, desse modo a gestão da sala de aula é uma tarefa de sua responsabilidade por excelência, exigindo o confronto com situações complexas e singulares, cuja solução nem sempre é dada a priori, mas que requerem soluções imediatas. O futuro professor precisa dominar certas competência e saberes para agir individualmente e/ou coletivamente, a fim de fazer face às especificidades de seu trabalho (BORGES & TARDIF, 2001, p.3). A partir das características dos saberes traçadas, julgamos ter uma base sólida para a análise da visão que o professor de ciências das séries iniciais tem de seu trabalho e de seu papel na transmissão e aprendizagem de conhecimentos e informações científicas, como indicado nos objetivos deste estudo.

CAPÍTULO 3

A TRAJETÓRIA DA PESQUISA

3.1 Introdução

Neste capítulo procuramos descrever todo o processo de elaboração da pesquisa, coleta de dados, sua posterior análise e as dificuldades enfrentadas para a conclusão desta dissertação.

Para alcançar os objetivos propostos foi realizada uma pesquisa de caráter qualitativo, que envolve um procedimento, com o qual não estava, ainda, familiarizado: “buscar a informação diretamente com a população pesquisada”, no caso, professores que ensinam ciências nas séries iniciais. Nessa perspectiva, o “pesquisador precisa ir ao espaço onde o fenômeno ocorre a fim de compreendê-lo em sua unicidade” (GONCALVEZ, 2001). Lüdke e André (1986) discutem o conceito de pesquisa qualitativa à luz das cinco características básicas apresentadas por Bogdan e Biklen³⁴ (1982), quais sejam:

- “1. A pesquisa qualitativa tem o ambiente natural como sua fonte direta de dados e o pesquisador como seu principal instrumento.
2. Os dados coletados são predominantemente descritivos.
3. A preocupação com o processo é muito maior do que com o produto.
4. O “significado” que as pessoas dão às coisas e à sua vida são focos de atenção especial pelo pesquisador.
5. A análise dos dados tende a seguir um processo indutivo.”

³⁴ BOGDAN, R. e BIKLEN, S. K. (1982) *Qualitative Research for Education*. Boston: Allyn and Bacon.

3.2 A questão e os objetivos da pesquisa

3.2.1 A questão de pesquisa

Em um ambiente de controvérsias a respeito do ensino de ciências nas séries iniciais do Ensino Fundamental, onde muitos desafios emergem das situações práticas na escola, buscou-se nesse estudo conhecer **quais são os saberes e conhecimentos mobilizados por professoras que ensinam ciências nas séries iniciais, e como elas constroem/adquirem esses saberes e conhecimentos.**

3.2.2 Os objetivos da pesquisa

São objetivos desta pesquisa:

- Identificar e analisar os saberes e conhecimentos mobilizados pelos professores que ensinam ciências nas séries iniciais;
- Identificar as fontes de aquisição de saberes e conhecimentos mobilizados pelos professores,
- Conhecer a relação dos professores com seus saberes e conhecimentos e a sua visão sobre o processo de aquisição/construção de seus saberes;
- Conhecer as relações existentes entre os pares e a importância atribuída, pelos professores, ao papel dessas relações para a aquisição/construção de seus saberes;

- Levantar as fontes de informação utilizadas pelas professoras para atualização em ciências, bem como, a bibliografia de referência e a utilizada em sala de aula.

O levantamento de informações por meio de entrevistas semi-estruturadas, com a análise do caso de ensino e a partir literatura disponível será guiado pelos objetivos acima mencionados na pretensão de expor um quadro de referência para o conhecimento da atuação e da formação profissional de professores que ensinam ciências nas séries iniciais do Ensino Fundamental.

3.2.3 Os participantes da pesquisa

Dez professoras foram sujeitos nesta pesquisa. Oito foram entrevistadas em uma etapa preliminar³⁵ do estudo. Outras três professoras, selecionadas com base nos critérios pelo menos cinco anos de atuação e ser professora da quarta série do ensino, foram convidadas a participar da coleta dos dados. Contudo, apenas as professoras Ana e Rita (nomes fictícios) aceitaram o convite. As suas entrevistas e análise do caso de ensino foram utilizadas para a construção deste trabalho. Além dos nomes fictícios foram suprimidas quaisquer outras indicações que possam permitir a identificação das professoras. Os nomes das escolas e das cidades onde atuam e dos sistemas de ensino que utilizam foram suprimidos do texto a fim de garantir o anonimato das docentes.

³⁵ Quando for feita citação sobre as entrevistas preliminares as professoras participantes serão identificadas por meio de uma numeração seqüencial. A identificação será feita por meio da denominação *Professora 1, Professora 2, Professora 3* e assim sucessivamente

3.3 Procedimentos metodológicos

3.3.1 As entrevistas

Para a realização das entrevistas preliminares todas as oito professoras que atuavam nas terceira e quarta séries de uma escola da rede pública municipal de uma cidade do interior de São Paulo foram entrevistadas. As entrevistas foram gravadas em áudio e, posteriormente, transcritas. A partir da análise preliminar desse primeiro corpo de dados foi elaborado o segundo roteiro de entrevista.

As participantes da etapa preliminar foram indicadas pelo DEMEC (Departamento Municipal de Educação). O órgão oficial indicou apenas professores, que trabalhavam em uma escola considerada como um modelo para a educação do município. A situação de apoio e abertura oferecida pelo órgão municipal pareceram, em um primeiro momento, um fator facilitador do trabalho. Contudo, o contexto geral da situação, aliado à inexperiência do pesquisador na realização das entrevistas, levou a um forte sentimento de insegurança em relação aos dados coletados. O fato das entrevistas terem sido realizadas na sala dos professores da escola, com constante trânsito de pessoal da coordenação e secretaria da escola, levantou a suspeita de que os depoimentos coletados poderiam ser influenciados pelo contexto. Desse modo, estas entrevistas foram consideradas como um piloto do projeto de pesquisa e utilizaram-se os seus resultados para elaborar um quadro geral de referência para a realização das entrevistas com as professoras Ana e Rita.

Além de Ana e Rita, uma terceira professora foi escolhida para participar do processo, no entanto, próximo à data marcada para a primeira entrevista ela pediu para

não participar da pesquisa devido a problemas de saúde. Desse modo, apenas as duas primeiras foram entrevistadas e analisaram o caso de ensino proposto. Ambas as professoras trabalhavam em escolas particulares ensinando ciências na quarta série do Ensino Fundamental. Ana também atua no ensino público estadual do qual encontrava-se, no período das entrevistas, afastada.

As entrevistas, baseadas em um roteiro semi-estruturado, foram realizadas em três encontros com Ana e dois com Rita. As duas professoras participantes foram entrevistadas em suas casas, ou em sala reservada no ambiente de trabalho, durante os meses dezembro de 2004 e janeiro de 2005 (período de recesso escolar).

As entrevistas com Ana foram realizadas em três sessões, cada uma com duração de aproximadamente uma hora. O primeiro encontro foi realizado na sala ocupada pela profissional no Departamento Municipal de Educação, visto que a docente cumpria seus últimos dias como formadora de professoras do município³⁶. A entrevista foi interrompida, a pedido da professora, quando já eram transcorridos 50 minutos. Nesse mesmo encontro ficou estabelecida a data da próxima entrevista. Os segundo e terceiro encontros com Ana foram realizados em sua residência. Transcorrendo as entrevistas de modo tranquilo e sem interrupções importantes.

Os dois encontros realizados com a Rita foram realizados em sua casa e tiveram duração de, aproximadamente, uma hora cada. As entrevistas decorreram tranquilamente e apenas na segunda sessão aconteceram algumas interrupções, durante a segunda metade do encontro, provocadas pela filha de três anos de Rita. Contudo,

³⁶ Cabe lembrar que o período de realização das entrevistas da segunda etapa coincidiu com o período de transição política no âmbito municipal. Com a mudança do chefe político da cidade, os funcionários que ocupavam cargos de comissão, caso de Ana, foram exonerados.

essas interrupções não constituíram, aparentemente, um fator de inibição ou constrangimento para a profissional.

Todas as entrevistas foram gravadas, com a utilização de um gravador analógico e fitas K7, e posteriormente digitalizadas em formato MP3 com o auxílio do programa NERO WAVE EDITOR 2. Após a digitalização do áudio, as entrevistas foram integralmente transcritas e gravadas em mídia digital. As transcrições foram impressas para facilitar o processo de análise dos dados.

3.3.2 As dificuldades encontradas durante a realização das entrevistas.

A realização das entrevistas durante o piloto do projeto, em maio de 2003, foram importantes para habituar o pesquisador a um procedimento ao qual não estava acostumado e permitir a observação de importantes elementos que foram utilizados para compor um quadro de referência para o prosseguimento das etapas seguintes do trabalho.

Essas entrevistas foram realizadas com oito professoras em um mesmo dia. Elas foram executadas na sala dos professores da escola, durante “janelas” da grade de horário das aulas, sendo a duração de cada entrevista, portanto, limitada a um período de cinquenta minutos. Entretanto, nenhum dos depoimentos durou mais que quarenta minutos.

Diversos pontos dos procedimentos adotados para a coleta de depoimentos puderam, posteriormente, ser considerados como falhos e improdutivos. Entre eles três devem ser destacados:

- a abordagem para a escolha dos profissionais entrevistados;
- escolha do local para a realização das entrevistas;
- o excesso de entrevistas em um período muito curto de tempo.

No entanto, essas primeiras experiências contribuíram muito para a elaboração do segundo roteiro de entrevistas, que, em sua essência, era muito semelhante ao primeiro, mas, tinha a vantagem de melhor conduzir a coleta de dados para a resposta da questão de pesquisa.

Já melhor familiarizado com os procedimentos e dificuldades da realização de entrevistas, foi possível ao pesquisador apresentar-se melhor preparado para coletar os depoimentos das professoras Ana e Rita. É importante salientar que, como afirma Lang (1992, p. 93) “é necessário uma grande preparação do entrevistador, com conhecimento de fatos, nomes e processos, para ser reconhecido como um interlocutor válido e obter depoimento significativo, que ultrapasse os lugares comuns”.

Outro fator que chamou a atenção foi que, durante a coleta de depoimentos de Ana e Rita foi observada uma mudança de postura das professoras ao longo das sessões de entrevistas. Ocorreu um certo “relaxamento” das professoras, e este foi proporcional à maior intimidade que gradativamente instalava-se entre entrevistador e entrevistada transformando a coleta de dados em uma conversa quase informal. Salem (1978) afirma como natural esse fenômeno:

“Como é notório, a grande maioria dos informantes marca uma diferença entre os momentos iniciais do encontro e seu curso posterior, acentuando um relaxamento progressivo. Não foi aleatória a decisão de iniciar os encontros individuais falando

sobre a vida profissional e/ou acadêmica dessas pessoas. Eu supunha que, sendo este um tema mais pessoal e menos delicado, a conversa em torno dele forneceria o tempo necessário para uma acomodação no nosso relacionamento” (SALEM, 1978, p. 60).

Assim, a iniciativa de iniciar o roteiro das entrevistas com perguntas relacionadas à carreira profissional e formação acadêmica, mostrou-se acertada.

3.3.3 Processando os dados – a transcrição as entrevistas.

Todas as entrevistas foram integralmente transcritas e essa fase da pesquisa representa, talvez, a mais mecânica de todo o processo. A transcrição literal das entrevistas gravadas é lenta e trabalhosa. A qualidade das gravações, a dicção das professoras e do próprio entrevistador, o ruído do ambiente, e algumas vezes, ruídos provenientes do próprio gravador analógico, são fatores que dificultam o procedimento, tornando-o lento e, torturantemente, repetitivo. Alguns trechos tiveram que ser reproduzidos por dez a quinze vezes até que se entendesse perfeitamente o que fora dita pela professora e, em alguns pontos, pelo próprio entrevistador.

Nas entrevistas para o piloto do projeto houve um espaço de tempo significativo entre a realização das coletas de depoimentos e a transcrição das fitas e esse intervalo, certamente, dificultou a percepção de alguns elementos nas respostas dos professores, e muitos desses elementos referem-se principalmente aos significados das pausas e interjeições proferidas durante as entrevistas. Ainda há que se destacar o fato de que as dificuldades de entendimento dos trechos ricos em ruídos ou de frases sobrepostas ficou enormemente prejudicado. Devido aos aprendizados decorrentes da transcrição das entrevistas preliminares o processo de transcrição das entrevistas de Ana e Rita foi

imediatamente. Isto propiciou uma melhor percepção das nuances de expressão verbal dos professores e facilitou grandemente o entendimento dos trechos mais críticos.

3.3.5 Trabalhando com o caso de ensino.

Os casos de ensino são importantes ferramentas no processo de formação de professores e de investigação dos processos de desenvolvimento profissional (NONO e MIZUKAMI, 2004). É esta segunda possibilidade que nos motivou a construir um caso de ensino durante o desenvolvimento da pesquisa. A possibilidade de que, a partir do relato de uma situação hipotética, pudéssemos, através da análise do caso feita pelas professoras participantes da pesquisa, explicitar os saberes, crenças, concepções das profissionais, foi o que nos conduziu para mais esse instrumento de coleta de dados.

Muitos pesquisadores vêm utilizando com sucesso os casos de ensino em seus trabalhos de investigação. Entre outros podemos citar os trabalhos de Nono (2002, 2005) com futuras professoras e com professoras iniciantes e o de Miglioranza (2004), que trabalhou com educação de jovens e adultos no ensino de matemática. Nessas pesquisas, os casos de ensino constituíram o principal instrumento de coleta de dados. Não é o caso deste trabalho de pesquisa onde utilizamos um caso de ensino como um instrumento complementar às entrevistas semi-estruturadas.

O caso de ensino foi construído com o objetivo de fornecer um suporte à análise das entrevistas de Ana e Rita. O tema escolhido, 'seres vivos', foi selecionado, pois, apesar de nenhuma das professoras citá-lo como um tema corrente durante as suas aulas, relaciona-se muito com o tema 'meio ambiente', citado pelas professoras como item curricular importante em suas séries. Durante a construção do caso de ensino procurou-

se privilegiar aspectos relacionados ao currículo dos primeiro e segundo ciclo do ensino fundamental. Contudo, como será demonstrado durante análise dos resultados, as professoras enfatizaram aspectos inesperados a partir do caso de ensino. Em referência a Merseeth (1996), Nono (2004), demonstra que isto é mais que uma possibilidade, ou um evento destacável:

“(o caso de ensino) É criado explicitamente para discussão e procura incluir detalhes e informações suficientes para permitir que análises e interpretações sejam realizadas a partir de diferentes perspectivas”(NONO, 2004, p. 118).

As (in)esperadas múltiplas possibilidades de interpretação de um caso de ensino foi mais um elemento com o qual se trabalhou durante o desenvolvimento desta pesquisa. Contudo, essa situação confirma que a análise de um mesmo caso de ensino por olhos distintos pode gerar múltiplas interpretações.

Nota-se que essas possibilidades de múltiplas interpretações foram observadas na utilização dos casos de ensino. Durante a elaboração do caso, foram incluídos elementos conceituais sobre o estudo dos seres vivos, em especial, a relação de “utilidade” dos animais. Essa concepção já foi muito comum em publicações didáticas e não didáticas utilizadas nas quatro séries iniciais do ensino fundamental. Ressalta-se que a presença dessa concepção é hoje um dos critérios de exclusão de livros da lista do Programa Nacional do Livro Didático. O poeta Carlos Drummond de Andrade possui um conto chamado “Da utilidade dos animais” que trata do tema de modo semelhante ao abordado no caso de ensino³⁷.

³⁷ ANDRADE, Carlos Drummond de. **De notícias & não notícias faz-se a crônica**. Livraria José Olympio Editora – Rio de Janeiro, 1974.

Contudo, percebeu-se que nenhuma atenção a esse aspecto foi dispensada pelas professoras. Como será visto durante a análise dos dados, as professoras Ana e Rita fixaram-se em pontos relacionados aos procedimentos didáticos e à dinâmica da aula. Entretanto, mesmo inesperado, esse não deixa de ser um dado válido e só reforça o caráter subjetivo das pesquisas qualitativas.

As professoras receberam o caso de ensino e foram instruídas pelo pesquisador a realizarem a leitura e uma reflexão sobre o episódio descrito. Ao final do texto oferecido às docentes havia cinco questões para serem respondidas. Às professoras foi dado o prazo de duas semanas para a leitura, reflexão e redação das respostas. Após esse prazo, as folhas com as impressões das professoras foram recolhidas pelo pesquisador e fotocopiadas para garantir a integridade dos registros.

3.4 A análise dos dados

Procurando responder à questão de pesquisa e, conseqüentemente, atingir os objetivos desta investigação foram definidas categorias de análise baseadas nos referenciais teóricos adotados. Os dados coletados nas entrevistas com as professoras e com o instrumento de coleta apresentado em conjunto com o caso de ensino foram analisados em busca de elementos representativos das categorias utilizadas.

CAPÍTULO 4

ANALISANDO OS RESULTADOS

4.1 A estrutura de análise dos dados

Os resultados obtidos através das análises das entrevistas e das respostas fornecidas pelas professoras sobre o caso de ensino podem ser divididos em três grandes blocos: carreira e formação, a forma como realizam o ensino de ciências e, por fim, saberes e conhecimentos mobilizados pelas docentes no ensino de ciências para as primeiras séries do Ensino Fundamental. Desse modo, a apresentação dos resultados considerará a divisão apresentada acima. Destaca-se ainda que os dados relativos a cada uma das professoras, Ana e Rita, serão tratados de modo individualizado, não permitindo que sejam abertas concessões à tendência (quase) natural em comparar as informações obtidas com cada uma das docentes. Não é objetivo desse trabalho comparar a atuação de Ana e Rita e, tampouco, o desenvolvimento desta investigação bem como o seu enfoque e delineamento metodológicos, baseados em perspectivas qualitativas de pesquisa, permitem que se façam comparações diretas sobre a atuação de profissionais inseridos em contextos profissionais e formativos diferenciados.

De acordo com o exposto serão traçados perfis separados para Ana e para Rita levando em consideração os seguintes aspectos: formação, histórico profissional, o ensino de ciências realizado e, por fim, os aspectos relacionados aos saberes e conhecimentos mobilizados por cada uma delas, sendo que a análise desses será feita

com base nas características dos saberes e conhecimentos apresentadas no capítulo 2 desta dissertação.

O bloco de dados referente à caracterização das professoras participantes investigação, suas trajetórias de formação e sua história profissional foi construído com base nas entrevistas realizadas entre dezembro de 2004 e janeiro de 2005. Neste bloco de análise, preocupou-se em apontar os elementos centrais relacionados com a trajetória profissional e de formação das docentes (informações como a formação das docentes, o tempo de carreira, as principais características do ensino de ciências realizado pelas professoras).

4.2 Ana: de professora a professora-formadora - reconhecendo a importância do trabalho coletivo na escola.

Filha de professora das primeiras séries do ensino fundamental Ana, iniciou a sua carreira profissional há cerca de vinte anos logo após a conclusão do curso de Licenciatura Curta em Ciências (além do curso superior, cursou o Magistério e o Ensino Médio Tradicional). Talvez por conta da influência de sua mãe e de suas tias, também professoras, sempre considerou a escolha da profissão como algo natural.

“Entrevistador: Por que você escolheu ser professora?

Professora 9: Olha é uma coisa desde a infância mesmo. Acho que eu me espelhei na minha mãe, nas minhas tias que são professoras, sempre foram, e eu sempre gostei, assim... [influência familiar] foi uma coisa que... desde a infância mesmo eu já pus na cabeça: eu vou ser professora! E foi uma coisa que permeou a minha vida inteira.(...)”
(Ana – entrevista 1).

Como a maioria das profissionais que atuam na rede pública, iniciou lecionando como eventual, substituindo aulas nas quatro primeiras séries do Ensino Fundamental, e posteriormente, após ser aprovada em concurso público, ingressou como efetiva na rede pública estadual de ensino. Outra condição comum à maioria dos professoras das séries iniciais do Ensino Fundamental, o exercício da docência como professora polivalente, também foi realidade para ela tanto no período em que atuou como eventual como naquele exercido como funcionária efetiva do Estado

Ainda com relação ao início da carreira é importante destacar uma dificuldade apontada por Ana e que, provavelmente, é enfrentada por muitos profissionais em início de carreira. Apesar de Ana ter declarado predileção por ensinar na primeira série do Ensino Fundamental, a condição de professora eventual não lhe permitiu esta escolha. Essa possibilidade só se concretizou após a efetivação por meio de concurso público.

“(…) Porque no início, como a gente é nova, você pega o que aparece, então já dei aula em todas as séries. Primeira, segunda, terceira, quarta já tive, já passei por todas. Aí quando eu me efetivei e pude ir para uma escola que eu tinha chance de escolher a sala, então eu sempre escolhi primeira” (Ana – Entrevista 1).

Entretanto, apesar de declarar predileção pela primeira série, quando Ana foi convidada a trabalhar em uma escola particular, o convite foi para o cargo de professora da quarta série do Ensino Fundamental, onde atua como polivalente, assim como no ensino estadual. Deve ser dado destaque à essa situação, pois, a impossibilidade da professora escolher a primeira série do Ensino Fundamental repetiu-se no seu ingresso em uma escola particular. Ironicamente, nesse caso foi o reconhecimento ao seu trabalho como professora na quarta série do Ensino Fundamental o que a afastou da série em que mais gosta de ensinar.

“(…)Aí não foi muito opção, quando eu fui chamada pra trabalhar nessa escola ela tinha quarta série [para me oferecer]. Eu já trabalhava [com quarta série], foi no começo da minha carreira também e eu tinha quarta(…) Eu me saí muito bem na quarta e esse trabalho teve reflexões fora e ela me chamou por causa da quarta série, do trabalho da quarta série” (Ana – Entrevista 1)

Contudo, é interessante notar que Ana, mesmo nutrindo predileção pela primeira série do Ensino Fundamental, não lamenta a situação, chegando até mesmo a justificá-la como a melhor escolha para o momento e os medos e inseguranças que o início da carreira impõe a qualquer profissional.

Esse comportamento contraditório que Ana apresenta em relação às primeiras séries permite perceber as dificuldades experimentadas no início de sua carreira, pois, há um movimento de busca pela atuação na primeira série do Ensino Fundamental que é contrabalançado pelo medo de fracassar, de achar que “não vai dar conta”.

“(…) Naquela coisa de... quando a gente se forma a gente tem um pouco de medo de trabalhar com criança muito pequena, você acha que não vai dar conta. Então os maiores são, assim, mais próximos, já têm um pouco mais de autonomia, então a minha opção por quarta no início da carreira foi mais um pouco sobre isso. (Ana – Entrevista 1)”.

A declaração, aparentemente, é reveladora do medo e insegurança que a professora nutre em relação ao trabalho com as primeiras séries. Em outros momentos das entrevistas a questão do medo aparece ainda mais claramente. Por exemplo, ao contar sobre as dificuldades que enfrentou na utilização de aulas baseadas no diálogo para ensinar ciências.

“(…) logo que a gente começou nesses estudos com as crianças, eu falava para minha coordenadora: ‘Mas, e se eles me fizerem um pergunta que eu não saiba responder?’

Como que eu faço?’ Então é uma coisa de você achar que tem que deter todas as informações e acaba travando a gente.” (Ana – Entrevista 2).

Ana , portanto, não considera que o trabalho com alunos maiores – da quarta série – tenha sido uma dificuldade em sua carreira, ao contrário, é possível perceber que, por sentir mais segurança em ensinar crianças menores, isso propiciou um início de carreira mais tranquilo.

Um episódio que não pode ser ignorado em sua trajetória profissional é a sua atuação como formadora de professores. No ano de 2001 ela foi convidada a trabalhar no Departamento Municipal de Ensino e ser responsável pela implementação dos programas de formação oferecidos pelo MEC/FUNDEF no município. Segundo palavras da própria professora, essa experiência foi muito “gratificante” e “enriquecedora”, a despeito de todas as dificuldades encontradas durante os quatro anos em que exerceu o cargo³⁸. Neste período ficou afastada de suas funções na rede pública estadual de ensino, atuando apenas na escola particular.

4.2.1 O ensino de ciência realizado por Ana.

Embora seja também professora do ensino público estadual as entrevistas realizadas com Ana basearam-se, principalmente, no trabalho que realiza como docente de uma escola particular onde ensina ciências para a quarta série do Ensino Fundamental.

A escola onde trabalha é de pequeno porte, possuindo apenas uma sala para cada uma das séries que atende. São oferecidos na escola o Ensino Fundamental e Educação Infantil. Em nenhuma série é adotado algum tipo de material apostilado. Os livros

³⁸ O período em que Ana concedeu as entrevistas que constam desta dissertação, coincidiu com o período de transição política na administração municipal e a sua exoneração do cargo que exercia no Departamento Municipal de Educação.

didáticos convencionais são utilizados como material de estudo pelos alunos e de ensino pelos professores. Contudo vale destacar que, segundo Ana, esses livros servem apenas como uma referência inicial, já que, grande parte dos materiais utilizados em suas aulas é produzida por ela ou trazidos pelos alunos. São utilizados, em associação com os livros, recortes de revistas, jornais, textos obtidos a partir de sites da internet e depoimentos espontâneos dos alunos sobre programas de televisão e conversas com pais e amigos.

As aulas de Ana são baseadas em um modelo que privilegia o uso do diálogo como principal ferramenta didática. Utilizando esse tipo de aula ela abre espaço para que os alunos externem as suas impressões e concepções relacionadas aos temas trabalhados nas aulas de ciências. Com isso Ana demonstra que considera os conhecimentos prévios dos estudantes como fundamentais para propiciar uma boa aprendizagem dos conceitos científicos.

“Então tudo vai dessa primeira discussão, a gente vai direcionando para aqueles assuntos que são, basicamente, os [assuntos] de interesse deles o que passa pela sexualidade e pelas mudanças que já começam a acontecer... Nessa idade de quarta série, a gente vê que cada vez mais parece que antecipa essa fase da adolescência, não são tão mais... crianças como a gente era, não sei se a gente era tão assim, mas eles já têm esse interesse.” (Ana – Entrevista 1)

A descrição que Ana faz de sua aula ilustra as considerações feitas sobre o ensino de ciências que realiza:

“Eu geralmente faço assim: cada novo conteúdo, a gente faz um levantamento de conhecimentos prévios das crianças. Então, o que eles sabem? Por exemplo, esse ano nós estudamos o corpo humano, nós começamos pela nutrição. Então por que a gente... às vezes eu faço uma pergunta: Por que a gente precisa comer? E as crianças respondem... às vezes... hoje em dia a gente tem uma maneira de fazer isso, de

responder individualmente. Antigamente a gente punha sempre em grupo, já começava no grupo. Hoje a gente está fazendo de uma maneira diferente, porque, às vezes, em um mesmo grupo, mesmo na dupla, um aluno influencia mais o outro e você, às vezes, não conhece a idéia dos dois. Então, a gente faz primeiro individualmente. Eles respondem o que eles acham e, depois, a gente sempre tenta confrontar a idéia de um com outro, ou eles vão discutir, um vai apresentar a idéia para o outro, o que ele escreveu, o que ele acha. Eles vão fazer uma terceira resposta, uma segunda resposta. Pode ser juntando aquelas duas se eles acham que os dois estão certos, ou uma só, ou complementando uma das duas. Aí a gente vai discutindo até chegar ao grupo todo, no coletivo.” (Ana – Entrevista 1)

As crianças também são estimuladas a buscar informações com profissionais de diferentes áreas. Salienta-se que essa busca por informações de variadas fontes é acompanhada pela professora em sua prática cotidiana. Ela cita ser normal a consulta a profissionais de diferentes áreas quando surgem dúvidas sobre os conceitos que ela deve ensinar para os alunos.

4.2.2 A importância do trabalho coletivo no desenvolvimento do planejamento escolar – a experiência de Ana.

Diversas falas de Ana dão a medida do quanto ela considera como fator importante o trabalho coletivo no ambiente escolar para o desenvolvimento do planejamento escolar. A valorização do trabalho coletivo aparece em diferentes dimensões em seu trabalho cotidiano. Da sala de aula, como ferramenta didática, às reuniões pedagógicas, a troca de informações é um elemento de grande importância.

A instituição onde Ana trabalha dá também bastante importância ao trabalho coletivo. As reuniões pedagógicas são realizadas periodicamente e nelas discute-se

desde problemas cotidianos até decisões sobre a adoção de materiais didáticos e o currículo das áreas específicas. Segundo Ana, essas reuniões constituem um importante espaço de reflexão sobre a prática docente, pois há espaço para o estudo de textos de diferentes autores da área de educação e realização de discussões sobre as obras. Podemos considerar os encontros como um importante espaço de auto-formação e de formação continuada no próprio local de trabalho.

“Entrevistador: Essa reflexão de avaliação sobre o que não está funcionando e o que pode funcionar melhor, isso é feito individualmente ou em grupo?

Ana: Não, no grupo. Sempre nos estudos. Nós temos [reuniões] quinzenais, e a gente vai elegendo, assim, qual é, como não dá para estudar tudo de uma vez, a cada semestre eleger um, uma das disciplinas para estudar. Aquela que a gente acha também que já faz tempo que a gente não reflete sobre, ou que a gente percebe algumas coisas que estão pegando’, você vai vendo no dia-a-dia da aula que tem coisa que não está saindo muito legal. Então, semestre passado, o semestre do ano de 2003, nós estudamos ciências. Então, volta aquele olhar de novo, para as novas didáticas, então a gente sempre adota, assim,... um, a... autores, ou uma, uma proposta dentro do ensino. Aí a gente estuda e no grupo, na equipe, decide essas modificações.” (Ana - Entrevista 1).

A valorização do trabalho coletivo por Ana, aparentemente, advém da conjugação de uma série de fatores contextuais que, conjuntamente, contribuem para que cada vez mais essa forma de trabalho seja considerada fundamental pela professora. Foi possível identificar alguns desses fatores diretamente nas falas da professora. Entre eles podemos destacar o tamanho reduzido da instituição onde trabalha, o tempo de convívio profissional com a equipe de professores - “(...) o mínimo de tempo que nós estamos juntos são dez anos(...)” – (Ana – Entrevista 1) - e, por fim, o trabalho como formadora de professoras no âmbito do ensino público municipal. Esses fatores associados aos declarados, sucesso e satisfação profissional, criam uma atmosfera

positiva em torno do trabalho coletivo tornando-o frutífero e gratificante. Contudo, algumas declarações da professora Ana parecem indicar que os fatores acima citados apenas reforçam uma característica pessoal da profissional.

“Entrevistador: E no Estado você disse que não tinha companheiras de trabalho...

Ana: Era..

Entrevistador: Isso faz falta?

Ana: Ah, faz... faz muito. Eu vejo, assim, que é uma coisa que o Estado tenta há muito tempo com os HTPCs, que é o horário de trabalho coletivo. É... eu acho que é uma tentativa disso, desse trabalho, porque não dá para você falar, olha, as crianças precisam trabalhar em grupo. E o professor trabalha isoladamente! Não tem condições... acontece isso, né. Então acho que para... se você trabalha com grupos de crianças, grupos de pessoas ou grupos de adolescentes, ou de adultos, sei lá, você precisa antes ter tido uma experiência de trabalho de grupo, de troca... Eu acredito nisso, eu acredito, assim, que a gente aprende muito mais na troca com os outros, ninguém aprende sozinho, eu não acredito nisso, que alguém seja autodidata, como se costumava dizer há um tempo atrás, né. Aprendeu tudo sozinho. Não existe! Acho que a gente aprende com o outro, observando o outro, trocando com o outro. Então eu acredito que esse trabalho de... coletivo de produção tem que existir em todo momento... Então, é difícil quando você vai pra um lugar, mesmo tendo... eu passei por uma experiência assim... mesmo tendo horário de trabalho coletivo, não acontecia! (...) o professor precisa ter esse horário que os professores se encontram para troca, para estar junto efetivamente. Agora, eu não acredito que só o horário faça com que as pessoas trabalhem coletivamente, precisa ter uma cultura, né, alguém que coordene isso que... Então, mesmo tendo o horário a gente não tinha o trabalho coletivo. Cada uma fazia o seu e acabava... Então a gente sempre juntava com uma colega que era mais próxima, né, que tem idéia. Eu também tive a felicidade, assim, de ter mãe professora, então trocava muito com ela, então a gente estava sempre junta, né. Mas, já trabalhei muito em escola, assim, que ficava sozinha, você com você mesma e ninguém com quem você pudesse falar depois... não tinha isso, eu acho que falta...” (Trecho da entrevista 2 realizada com Ana).

Em sua fala Ana dá mostras de que, apesar de ter como característica pessoal a sensação de que o trabalho coletivo é essencial, há a necessidade de apoio institucional para que este se concretize efetivamente. Deve-se ressaltar a figura da coordenadora como gestora escolar, pois, este é um elemento facilitador desse processo de reflexão permitindo que as experiências individuais sejam discutidas no grupo e transformadas em experiência coletiva.

Ainda, é importante citar, que a fala de Ana possui diversos elementos identificadores de saberes que se situam no rol dos saberes experienciais, destacando-se alguns elementos relacionados à experiências anteriores ao processo de formação profissional, relacionados à família e aos antigos professores. Esses saberes experienciais serão, em itens subseqüentes, descritos e analisados mais atentamente.

4.2.3 Identificando e analisando saberes a partir do discurso de Ana.

Os dados coletados nas entrevistas e nas respostas das questões apresentadas juntamente com o caso de ensino foram analisados em busca de elementos representativos de cada uma das categorias de saberes destacadas no capítulo 2 da presente dissertação.

Os saberes profissionais

Os saberes profissionais são constituídos pelos saberes e *conhecimentos* transmitidos pelas instituições formadoras (escolas normais ou faculdades da ciência da educação). São os saberes *pedagógicos* adquiridos durante o processo de formação. Relacionam-se diretamente com as ciências da educação e são constituídos pelos

conhecimentos teóricos e práticos da pedagogia e relacionam-se diretamente com o exercício da profissão docente.

Elementos relacionados a esses saberes são encontrados em diversos pontos das entrevistas com Ana. Contudo, de modo geral, Ana refere-se aos saberes *profissionais* de modo negativo. Muitas vezes a tônica do discurso é de crítica à formação recebida.

“Entrevistador: Você trabalhava com conteúdos da área de ciências no magistério?

Professora 9: Não, não. A gente... a fase de didáticas, assim, eram assim você via as idéias de alguns estudiosos. Então você estudava Piaget na psicologia, mas às vezes, também estudava na didática, estudava Paulo Freire, uma coisa assim, bem ‘*en passant*’, ouvia dizer, né. Então, algumas, alguns nomes assim da didática, alguns textos teóricos, muito teóricos, muita teoria, mas nada sobre a prática, muito difícil. No final do magistério, no último ano eu estava, no quarto ano já, aí o governo estadual que é, é... lançou um programa que se chamava Projeto Ipê, que foi assim, o começo da discussão da psicogênese da língua escrita. Mas muito, assim,... mas daí a gente já estava no final do curso e a gente pode aproveitar muito pouco dessa formação. Mas nada, nada sobre ciências. Ciências tinha o livro didático, então você ia pegar um livro didático e seguir aquela programação pré-estabelecida pelo livro didático, era um... Então não havia uma preocupação em discutir os conteúdos do livro didático, os conteúdos da ciência, né. Existia algumas... Como é que chamava? Hoje chama parâmetros, naquele tempo chamava... Não sei como que chamavam as propostas curriculares... Existiam aquelas propostas, você usava aquilo para copiar no seu planejamento que você entregava no começo do ano na escola e aí você pegava o livro didático e seguia ele assim, de fio a pavio. (Trecho da entrevista 1 realizada com Ana)”

Essas declarações são uma constatação de que a professora não se sente satisfeita com a formação inicial que recebeu. As dificuldades do exercício cotidiano da profissão trazem desafios não superáveis apenas com a ajuda dos *conhecimentos* e saberes apresentados a ela durante os cursos de formação inicial.

Essa insatisfação pode, de certo modo, ser o catalisador de um processo de busca por novos conhecimentos indicando que um processo de reflexão sobre a prática ocorre a partir do conflito entre a realidade encontrada na atuação profissional e os conhecimentos e saberes recebidos durante a formação inicial. E, provavelmente, decorra disso a grande importância que os professores dão aos saberes *experenciais*. A valorização desses saberes da experiência já foi predita por Tardif (2002) e encontra eco nas declarações de Ana. Em diversos trechos das entrevistas a professora destaca a importância da relação com os pares e da experiência cotidiana como elementos indispensáveis na formação do professor. Contudo, a despeito de considerar a atuação prática do professor como essencial ao seu processo de formação Ana destaca que há a necessidade de contrapor as observações práticas, realizadas no exercício diário da profissão, com a teoria pedagógica. Pois, nas palavras da professora Ana, é através desse “ir e vir” que ocorre a aprendizagem da docência e de conceitos. Esse exercício de contrapor a realidade prática com a realidade teórica permite um “ir e vir” que transforma a aprendizagem profissional em uma relação dialética que leva muito tempo para ser consolidada.

“(...) o trabalho cotidiano é o que te dá elementos para pensar, refletir e buscar as respostas lá na teoria, e aí você vai olhar na teoria e aplicar na prática e essa coisa vai ser esse ir e vir (...) É aquela coisa que a gente falou dos professores, então, ‘ah, então eu preciso aprender tudo dessa proposta, para poder depois aplicar?’ Não tem! Não existe, não dá para fazer isso. Você vai ter que ir aprendendo e fazendo, aprendendo e fazendo e cada vez mais aprofundando...” (Ana – Entrevista 3)

Em outro trecho da entrevista ela deixa claro que não acredita que apenas a formação inicial é o bastante para garantir a formação do professor, embora novamente

ênfatize que é a relação entre a teoria e a prática o elemento central da formação do professor.

“Entrevistador: Não se aprende a ser professor sentando num banco da faculdade...?”.

Ana: Não, não... é na prática, é no dia a dia, na vida, né... (...) eu acho que qualquer trabalho, não é só do professor, você tem o momento da formação inicial, que é importante, tudo...

Entrevistador: Que é necessário?

Ana: Necessário...

Entrevistador: O profissional que não tem formação...

Ana: A, não... não...

Entrevistador: Um engenheiro que vai dar aulas?

Ana: Não, não tem nada a ver, acho que não é por aí. Acho que tem que ter a formação inicial, mas... e depois dessa... assim que você começa a trabalhar, a formação continuada. Não dá também pra você confiar só na formação inicial lá, ‘mas eu já fiz não sei quantas faculdades, eu já tenho não sei quantas...’, e aí senta em cima daquilo e fica ali, nunca você vai atrás de nada, isso não funciona. Acho que total, é junto. [formação inicial e prática cotidiana].” (Trecho da entrevista 3 realizada com Ana).

De variadas declarações de Ana depreende-se que, apesar de Tardif (2002) afirmar que os saberes experienciais são altamente valorizados pelos docentes, a professora, consciente ou inconscientemente, concebe os saberes profissionais como a base que dá a sustentação necessária ao exercício profissional da docência e este só ganha legitimidade se, ao ser confrontado com a realidade cotidiana, incorporar as dimensões dos saberes experienciais.

Todas essas intrincadas relações descritas entre os saberes experiências e profissionais demonstram que, apesar de teoricamente possuírem definição clara e demarcada, os saberes, na prática, constituem uma amalgama de informações, conhecimentos, crenças, experiências, impressões, enfim, variados elementos que rompem os limites estabelecidos pelas categorias propostas para a análise dos dados transformando-as em um *continuum* de limites pouco claros, mas com uma característica muito bem definida: a sua natureza dialética concebida no constante conflito entre as crenças pessoais e a realidade cotidiana.

Os saberes disciplinares

Os saberes disciplinares são compostos pelos conhecimentos específicos das diferentes áreas do conhecimento e referem-se diretamente aos conhecimentos das disciplinas específicas. Eles são adquiridos pelos professores por meio de diferentes veículos: formação inicial (básica e específica), cursos, palestras, meios de comunicação (revistas, jornais, internet), livros e através de diálogos com pares. Entre essas diferentes vias de aquisição a formação inicial merece receber um olhar mais atento no âmbito dessa investigação. Como citado no Capítulo 1, acredita-se que os conteúdos das áreas de ciências naturais sejam tratados de modo pouco aprofundado nos cursos de formação inicial e isso aparece nos relatos das professoras participantes. Ana, ao comentar sobre o curso de formação inicial, destaca a constante ausência de conteúdos e discussões mais aprofundados sobre a área das ciências naturais:

“(...)Mas nada, nada sobre ciências. Ciências tinha o livro didático, então você ia pegar um livro didático e seguir aquela programação pré-estabelecida pelo livro didático, era um... Então não havia uma preocupação em discutir os conteúdos do livro didático, os conteúdos da ciência, né. Existia algumas... como é que chamava? Hoje chama

parâmetros, naquele tempo chamava... não sei como que chamavam as propostas curriculares... existiam aquelas propostas, você usava aquilo pra copiar no seu planejamento que você entregava no começo do ano na escola e aí você pegava o livro didático e seguia ele assim, de fio a pavio.” (Ana – Entrevista 2)

Destaca-se que Ana cursou Licenciatura Curta em Ciências e é provável que isto aguce a sua percepção sobre as carências, em relação aos conteúdos específicos da área de ciências naturais, no curso de Magistério. E, mesmo sendo formada em um curso que habilita professores para o ensino de ciências, Ana não se sente satisfeita com a formação recebida. Essa observação é interessante pois, no início desta investigação imaginávamos que essa percepção fosse exclusiva de professores sem formação específica na área de ciências naturais.

As principais fontes de aquisição de conhecimentos científicos, segundo Ana, são os livros didáticos e paradidáticos, em especial, os adotados para uso em sala de aula. Acusa ainda a utilização de revistas, publicações em CD-ROM e os conteúdos de alguns sites da internet, além da utilização de materiais gravados em vídeo.

“Entrevistador: É... qual a bibliografia que você utiliza como referência pra preparação de suas aulas?

Professora 9: Olha, a gente procura é... (...) diversificar de alguma maneira. Então eles têm um livro de apoio, que é um livro que eles usam os quatro anos, é... Eu não estou sabendo o nome, acho que chama Ciências Naturais, e...ele organizado pelo César Coll e Ana Teberosky³⁹. Então tem diversos assuntos, assim, e eles vão usando conforme a série. Além disso, a gente procura pesquisar na internet, eles trazem, a gente dá algum site, ou algum tema pra ele fazerem como uma pesquisa. Usamos muito livros

³⁹ A obra ao qual Ana refere-se é Coll, César & Teberosky, Ana, **Aprendendo Ciências**. Série: Aprendendo, 1ª edição, 1999, Ed. Ática: São Paulo/SP. Mais informações sobre a obra podem ser encontradas no site da editora Ática: <http://www.atica.com.br/catalogo.asp?ISBN=8508073003> acessado em 20/08/2005.

paradidáticos, porque eles trazem. Tem uma coleção chamada Corpo Humano... que a gente vai, são fascículos que você vai comprando na livraria, né. E... CD-ROMs que a gente já tem no laboratório de informática, né. Vídeos, eu tenho alguns vídeos aí, que eu levo pra eles, às vezes da National Geographic ou da Seleções. (...)”. (Trecho da entrevista 2 realizada com Ana).

As fontes elencadas pela professora são, portanto, externas ao curso de formação inicial, configurando portanto, nas palavras da professora Ana, uma busca pessoal não se relacionando diretamente com a oferta de disciplinas da área nos cursos de formação. Mais uma vez percebe-se a valorização dos saberes experienciais, pois, parece que o fator que catalisa a busca por informações mais atualizadas sobre as ciências naturais é a necessidade gerada pela atuação profissional. A concepção de que a formação inicial não a capacita a trabalhar com conteúdos da área de ciências presente no discurso da professora, leva a essa busca constante por novas informações da área de ciências.

Entretanto, se tomarmos como pressuposto a alegada falta de base teórica nos currículos dos cursos de formação inicial de professores torna-se um risco potencial a busca por conhecimento e informações sem algum tipo de supervisão ou orientação pois pode levar o professor a assumir como verdadeiras, ou conceitualmente corretas, informações equivocadas. No caso da utilização de materiais oriundos de sites da internet surge sempre a questão da credibilidade das fontes utilizadas. Atestar a qualidade das informações veiculadas em sites é um tipo de questionamento que, na maioria dos casos, não atormenta o profissional da educação. E mesmo quando ocorre, podem faltar elementos que subsidiem a checagem das informações. O trecho transcrito a seguir ilustra a situação descrita.

“Entrevistador: E como fica a credibilidade dessas informações que você busca na Internet?

Ana : É.... Não é.... Assim, não é muito fácil, o que a gente costuma fazer é através da comparação, então aqui falou assim, ali falou assim... Às vezes a gente vai buscar uma informação com alguém que... professor da área, né, ou um especialista, entendeu. Mas, às vezes, a gente acaba comendo gato por lebre, como diz o outro, né. Porque, por a gente ser polivalente é complicado essa coisa de ir se formando, acho que a gente sempre acaba caindo nos buracos, assim... Eu tomo, tento tomar esse cuidado de... de... estara procurando mais de uma fonte pra gente... olha... e gente está sempre falando para as crianças, isso, olha esse é um conhecimento que é agora! Pode ser que daqui a um tempo não valha mais, ou que daqui algumas horas isso já caiu por terra. Nunca... assim, apresentar como um verdade única e exclusiva... Sabe, acho que isso é um perigo que a gente corre... (Trecho da entrevista 2 realizada com Ana)”

Nota-se que, em seu discurso, Ana parece desculpar-se, com seus alunos, pela possibilidade do erro. Na fala da professora o “erro” não é considerado como parte do desenvolvimento científico, mas, como uma consequência da grande velocidade de atualização do conhecimento científico. Destaca-se o fato da professora Ana ter dado uma dimensão exagerada à velocidade do desenvolvimento científico. Contudo, não há elementos que permitam avaliar se isso corresponde a uma crença pessoal da docente ou a uma hipérbole lingüística.

Pelo menos em um momento, ao analisar o caso de ensino proposto, Ana deixou claro que a falta de sustentação teórica ao professor pode afetar o modo como ele realiza a sua prática docente. A professora ao analisar a aula de Cláudia⁴⁰ sobre os animais e a sua utilidade classificou como óbvia e, implicitamente, desnecessária a pergunta dirigida aos alunos pela professora-personagem: “Alguém conhece algum animal?”. Em trabalho apresentado por Freitas & Duarte (s/d), essa pergunta aparentemente óbvia ganha grande importância. Os referidos autores citam os resultados de um trabalho de

⁴⁰ Professora protagonista do caso de ensino “Estudando os animais”.

pesquisa realizado por Trowbridge & Mintzes (1998)⁴¹ onde estes demonstram que “os alunos, em geral, parecem ter um conceito restritivo do termo animal, aplicando-o, muitas vezes, unicamente a vertebrados terrestres familiares” (FREITAS & DUARTE, s/d, p.131).

Ainda mais interessante é que, comentando sobre a questão feita pela professora, Ana propõe uma outra dinâmica para a prática docente da professora Cláudia. Ao fazer isso, no entanto, apresenta a sua nova estratégia sem compará-la com a adotada pela fictícia colega. As considerações de Ana aparecem como resposta a uma das questões que acompanhavam o caso de ensino “Estudando os animais”.

“Há algum trecho que lhe chamou a atenção? Por quê?

(...) 2º trecho:”Alguém conhece algum animal?” Quantas vezes vamos na onda e acabamos fazendo ridículo. Ouvimos dizer que é bom fazer perguntas aos alunos. O professor moderno tem que saber perguntar. Então lançamos perguntas aos alunos tão óbvias que a única resposta possível que mereceríamos seria um silêncio sepulcral. Quem neste mundo não conhece um animal? Essa pergunta evidencia a total falta de reflexão e de bom senso que muitas vezes nos ataca. (será que peguei muito pesado?). (...). (Trecho das resposta de Ana às questões propostas sobre o caso de ensino “Estudando os animais”).

Ainda sobre o mesmo tema, mas respondendo se faria algo diferente do que fez a professora-personagem, Ana comenta:

(...) Talvez iniciaria a aula com uma dinâmica, pedindo para que cada aluno se apresentasse e escolhesse um animal para representá-lo justificando a sua escolha. Dessa maneira ficaria sabendo alguns dos animais conhecidos pela turma e que conhecimentos tinham sobre eles pois para justificar suas escolhas teriam que falar

⁴¹ TROWBRIDGE, J. E. & MINTZES, J. J.: (1988), Alternative conceptions in animal classification: a cross-age study. *Journal of Research in Science Teaching*, 25(7), 547-571.

sobre o animal escolhido.(...) (Trecho das resposta de Ana às questões propostas sobre o caso de ensino “Estudando os animais”.)

Ao analisar os dois trechos anteriores percebemos que Ana adota, de modo um pouco diferenciado, a mesma estratégia de Cláudia. A pergunta considerada óbvia nas palavras da aflita professora do caso de ensino, torna-se, para Ana, importante se não feita diretamente, pois permite saber “alguns dos animais conhecidos pela turma e que conhecimentos tinham sobre eles”. O que Ana não observa é que, apesar da obviedade da pergunta ela despertou inúmeras respostas dos alunos e, no entanto a professora Cláudia faz pouco ou nenhum uso das respostas dos alunos. No caso de Ana ter considerado como óbvia uma pergunta que permitiria avaliar a concepção dos alunos sobre o conceito de animal (de modo equivalente à estratégia alternativa proposta por ela) pode ser interpretado tanto como uma falta de reflexão mais atenta à questão ou até mesmo desconhecimento relacionado às possíveis falhas relacionadas ao conceito de animal descritos por Trowbridge & Mintzes (1998).

Contudo, o mais interessante é a percepção possível a partir da situação descrita que permite observar as intrínsecas relações entre os saberes disciplinares (base teórica) e os saberes pedagógicos (aplicação didática). Essas relações só podem emergir se houver uma base de sustentação teórica mínima, estando esta necessidade de acordo com o pensamento de Teixeira & Monteiro (2004) que afirmam que “as limitações a respeito dos conhecimentos científicos” restringem o desempenho dos docentes em atividades didáticas. Para Shulman (1986), essas relações equivalem ao conhecimento pedagógico do conteúdo, ou seja, refere-se aos conhecimentos, habilidades e saberes necessários ao professor para que este realize o seu ensino. Mais uma vez vai se

consolidando o conceito de saberes como uma amálgama, uma composição com limites muito pouco claros entre seus componentes.

Os saberes curriculares

Como já exposto no capítulo 2, os saberes curriculares referem-se aos conhecimentos sobre a organização dos conteúdos escolares, sobre a ordem e o modo como as diferentes matérias e assuntos são tratados ao longo das séries e ao longo de uma mesma série. Enfim, é uma categoria de saberes que se relaciona com os conhecimentos relativos aos programas, objetivos, métodos, discursos e disciplinas.

Ana relata que as discussões coletivas sobre a organização dos conteúdos em cada série leva a um bom grau de reflexão sobre a organização curricular e ressalta a importância desses encontros como elemento gerador de reflexão. O trabalho coletivo e colaborativo de planejamento e o constante encontro entre os professores, provavelmente, é um importante elemento criador de um estado de constante reflexão e avaliação da prática realizada. Desse modo, abre-se um bom espaço para análises e revisões curriculares. Uma das características desse processo é o seu aspecto colaborativo que, como afirmado anteriormente, permite que a experiência individual seja coletivizada.

“É, a gente está, assim, o conteúdo de ciências já passou por várias modificações. Cada vez que a gente estuda e descobre coisas novas sobre didática, sobre ensino, a gente vai tentando fazer modificações também no conteúdo. Então, às vezes, teve ano já que eu estudei num semestre água e energia e no outro o corpo humano e já... faz uns dois, três anos que era assim. Esse ano nós tentamos passar o conteúdo de água e energia para a terceira série, pra ter mais tempo de na quarta ter mais sobre o corpo humano. Principalmente por causa das mudanças da puberdade, as crianças têm entrado nessa

fase bem mais cedo, né, e é um conteúdo que desperta maior interesse nos alunos de quarta série. Eles já vêm com perguntas, com questões pra gente. Então, a gente fez essa reformulação. Na primeira e segunda série também houve reformulações. Elas estudaram na primeira série os animais, na segunda pólos, desertos e florestas, e aí... por estudar sobre a didática das ciências naturais, a gente optou por fazer, por modificar esse conteúdo, para poder estar trabalhando mais os conceitos estruturantes que os PCNs indicam, né. Que são, matéria, transformação, sistemas e... não sei se é meio ambiente, agora não tenho muita certeza. Aí então, a primeira série e a segunda, vão trabalhar mais conteúdos que envolvem transformação, e a terceira e quarta vão trabalhar conteúdos que envolvem sistemas, né, esses conceitos... Os conceitos de transformação e os conceitos de sistema. Então foi esse último ano que nós fizemos isso, essa modificação.” (Ana - Entrevista 1)

Há na escola onde Ana trabalha a preocupação de envolver todos os professores de mesmo nível de ensino na discussão sobre o currículo das séries e essa postura da equipe de professores, exposta por Ana, é um interessante elemento a ser discutido, pois, como Veiga-Neto (2002) bem explicita o currículo é considerado pelos profissionais da educação um elemento estrutural da instituição escolar, um de seus pilares mais básicos, como se a existência de um currículo fosse fato inerente à própria existência da escola, dificultando processos de reflexão consciente. Contudo, fica evidente que a professora constrói e reconstrói o currículo de sua disciplina constantemente, seja por meio da reflexão individual e da adaptação das aulas às necessidades dos alunos, seja por meio do trabalho colaborativo realizado na escola. Em mais um trecho das entrevistas Ana reforça a impressão de que o trabalho coletivo é um fator que catalisa e intensifica esse processo.

“Entrevistador: É sempre um decisão coletiva? [as revisões curriculares]

Ana: É sempre uma decisão coletiva.

Entrevistador: E você, por exemplo, participa da decisão do que vai ser estudado na primeira série?

Ana: A gente sugere, né. A gente faz sugestões, mas, assim, cada professor tem autonomia para falar: Olha, eu acho que não vai dar certo! Porque ela conhece os alunos, ela sabe os conhecimentos que os alunos têm ou não. Então, apesar de ser uma coisa em equipe, que há discussão, sugestão e tudo, em última instância é a professora que vai falar: está bom então eu...

Entrevistador: Eu aceito....?

Ana: Eu aceito... e aí depois, durante as orientações, porque nós temos orientações semanais com a coordenadora, esse conteúdo vai sendo produzido e juntas a gente vai formatando as aulas, toda essa coisa aí.” (Trecho da entrevista 1 realizada com Ana)

O trabalho coletivo e, de certo modo, colaborativo, na elaboração do currículo é altamente valorizado pela professora Ana demonstrando que a relação entre os pares pode ser um elemento de vital importância para incrementar o processo de reflexão dos docentes sobre os saberes e conhecimentos que possuem, auxiliando-os, através da troca, na mobilização e lapidação dos saberes brutos oriundos de diferentes fontes e adquiridos por diversificadas vias.

Os saberes experienciais

Os saberes experienciais são desenvolvidos a partir da prática cotidiana, através de seu trabalho e de suas relações com o meio. São baseados na experiência e por ela validados. Esta categoria de saberes e *conhecimentos* docentes, abrange, segundo Tardif (2002), os saberes mais valorizados pelos profissionais da educação. Neste trabalho, a grande parte das falas de Ana remetem a esse grupo de saberes confirmando essa tendência.

“Entrevistador: Não se aprende a ser professor sentando em um banco da faculdade...?

Ana : Não, não... é na prática, é no dia a dia, na vida, né...” (Trecho da entrevista 2 realizada com Ana)

Essa afirmação reforça, como relatado por Borges (2004), que o professor encontra na ‘sistematização’ da experiência cotidiana a possibilidade de legitimar o seu papel profissional e encontrar nessa lógica do exercício diário o alicerce para a elevação do status da profissão. Tardif (2002) afirma que estes saberes são os que realmente pertencem aos professores – e assim são vistos por estes – pois, são produzidos no dia-a-dia no contato constante entre a teoria adquirida e a realidade vivida. Não são “saberes de segunda-mão” (TARDIF, 2002). A emergência desses saberes ocorre exatamente da relação dialética que existe entre a realidade prática e o suporte teórico dos saberes profissionais, disciplinares e curriculares e é a experiência prática que os significa e renova.

Ainda relacionados aos saberes experienciais encontram-se as impressões que a docente tem de seus antigos professores. Em sua fala, há sinais de admiração e repulsa por alguns docentes e seus métodos. Certamente, como afirmam vários pesquisadores, entre eles Tardif (2002), Gauthier *et al* (1998) e Borges (2004), estas impressões constituem as primeiras influências para a carreira docente. Desse modo, concebe-se a construção dos saberes experienciais como tendo seu início remetido ao início do processo de escolarização.

“Tive professores que marcaram positivamente e negativamente também, né. É... Assim, umas das professoras que mais marcou foi da terceira série. (...) ela era uma pessoa bastante organizada, assim, até metódica, sistemática, né. Mas aquela sistematização dela ajudou, pelo menos no meu caso, a me organizar, muito. Então, desde a letra dela na lousa, toda a coisa foi me ajudando a me organizar. Tinha até há

pouco tempo cadernos, assim, que eu guardei dessa série, então, ela foi um modelo pra mim dessa organização, dessa coisa de ser organizada mesmo. (...) ela padronizava caderno, (...) ela era bem, assim, rígida. Uma pessoa muito rígida mesmo, né. Mas, assim, o que pra mim, pra minha personalidade foi bom. (...) Ela também me marcou negativamente no sentido de que eu vim de outra cidade pra cá, assim, nesse mesmo ano, e o ensino era diferente, né, e até eu me adaptar a essa sala, a essa série, foi uma coisa bastante sofrida. Então eu tive medo de ir pra escola, chorava muito, né, e ela teve toda a paciência, assim, pra poder me ajudar: Não você vai conseguir... Então, ao mesmo tempo em que ela era enérgica era uma pessoa também amorosa, compreendia... teve essa compreensão nesse momento. Então foi uma das que mais me marcou. Mas teve outras assim... de uma maneira ou de outra eu tive uma professora na quarta série que era assim... uma... uma dama. Toda elegante no vestir, no andar, no falar, falar baixo, nos gestos contidos e... até hoje eu a vejo, ela é viva ainda, pelas ruas assim e nossa, ela não mudou nada, mesmo jeitinho, mesma postura e, né, a gente vai pegando essas coisas, assim, Uma coisa de uma, outra coisa de outra e vai... Acho que a profissão de professora é a única que a gente se forma desde que entra na escola, né. [rindo] Porque você vai, depois, usando esses modelos na sua profissão, né.” (Trecho da entrevista 1 realizada com Ana)

A fala de Ana confirma aspectos anteriormente expostos sobre a influência do período da escolarização básica na formação da personalidade docente. E esse é um caráter muito forte da profissão de professor, pois, são raras as áreas profissionais nas quais é possível um contato tão intenso, próximo e direto com a realidade profissional. O futuro professor é exposto constantemente a diferentes modelos que irão influenciar positiva ou negativamente a futura prática profissional.

4.3 Rita: o retorno à profissão – as dificuldades do mercado e a aprendizagem da docência em serviço .

Rita tem um percurso de formação peculiar. Concluiu o Ensino Médio regular, cursou a graduação em Pedagogia e após algum tempo, enquanto exercia a atividade de bancária, cursou uma especialização em Psicopedagogia. O seu percurso profissional não segue uma trajetória tão linear a partir da conclusão do curso de graduação. Ao formar-se em Pedagogia Rita atuou, por apenas três meses, como professora no Curso de Magistério Normal, experiência abreviada pelo seu casamento.

“Fui [professora no Magistério], mas fui meses, três meses, porque logo me casei, tive que mudar e aí não dava pra conciliar.” (Rita – Entrevista 1)

Durante seis anos Rita trabalhou como bancária, desligando-se completamente da atividade docente. A escolha pela carreira bancária foi, segundo as palavras dela, de ordem financeira. À época, alega Rita que não valeria a pena trocar o salário de bancária pelo de professora. O seu retorno ao exercício da profissão deu-se somente após um período de inatividade profissional.

“Uma que eu fiquei desempregada, aí eu falei, agora já que eu estou desempregada e posso escolher, então vou escolher aquilo que eu me formei, que eu quero.” (Rita – Entrevista 1)

A volta à docência ocorreu de modo lento e gradual. Inicialmente atuou como estagiária em uma escola particular, assessorando a professora que ensinava ciências e português nas terceiras e quartas séries do Ensino Fundamental. Após três e ano meio

como estagiária, assumiu as salas como titular, permanecendo nessa função já há dois anos.

A escola onde Rita atua é uma instituição particular com aproximadamente 600 alunos na Educação Básica (Educação Infantil ao Ensino Médio) e Curso Pré-vestibular. Rita ensina ciências e português para as terceira e quarta séries do Ensino Fundamental. Em todos os níveis de ensino é adotado o material apostilado fornecido por um sistema de ensino. Deve ser lembrado que, nesse contexto, o planejamento das atividades didáticas já vem pronto, junto com o material didático fornecido pelo sistema de ensino. As características da escola e o uso de material apostilado minimizam as oportunidades de ser criado um fórum de debates sobre o trabalho cotidiano. A padronização obtida com o uso das apostilas, permite, aparentemente, apenas pequenos ajustes de conteúdo e algumas poucas alterações nas atividades práticas realizadas.

Essa característica de falta de um foro privilegiado na escola para reflexões coletivas dos professores transparece nos relatos de Rita, sendo possível perceber que, a troca de informações ocorre em momentos muito específicos, em reuniões gerais ao longo do ano, ou quando há estagiárias em sala de aula.

“Entrevistador: Você é a única professora de ciências de primeira a quarta série?

Rita: Não, é, bom. É que na primeira série, a professora, ela dá tudo, né, menos educação física, inglês, xadrez, né. Mas ela dá ciências. Português, ciências, matemática e história, ela dá. Na segunda também. Na terceira e na quarta que divide.

Entrevistador: Certo. Então você não tem profissionais, para fazer intercâmbio de informações, dentro da escola?

Rita: Não, não. Tem assim, profissionais que estão dando aula para os cursos maiores.

Entrevistador: Para outras séries?

Rita: Isso.

Entrevistador: Você não tem outra professora de terceira série, ou de quarta série, que você discute a prática, se está funcionando, se não está funcionando.

Rita: Não... não.

Entrevistador: E estagiária em sala de aula, você tem?

Rita: Sempre tem, né. Sempre tem estagiárias que tão cursando, que se formaram, né, em magistério, em pedagogia, em letras, em ciências... né. Mas, assim, elas ajudam, trocam uma idéia...

Entrevistador: E quando elas estão presentes há um intercâmbio?

Rita: Ah é.

Entrevistador: Elas...

Rita: Ajudam no trabalho, a gente troca idéia, troca experiência, troca trabalhos...”
(Trecho da entrevista 1 realizada com Rita)

Um desses momentos de troca e reflexão foi o de sua transição da função de estagiária para a de professora da sala. Nesta ocasião, segundo Rita, houve um intercâmbio de informações com a professora que deixara a escola. Contudo, esse processo pode ser considerado pontual. Assim, é possível acreditar que quando no ambiente de trabalho não são criadas as condições necessárias para uma reflexão coletiva sobre o ensino realizado, este processo tende a não ocorrer. Observa-se também que Rita valoriza a formação dos professores especialistas em detrimento da sua ao se referir aos professores de Ensino Fundamental (5ª a 8ª séries) e Ensino Médio como “profissionais que estão dando aula para os cursos maiores”.

Segundo Rita, além da troca com as estagiárias, outro interlocutor mais freqüente é a coordenadora pedagógica responsável pelo Ensino Fundamental que organiza reuniões quinzenais com as professoras. Mas, aparentemente, a dinâmica da reunião não conduz a um ambiente de troca e cooperação entre as professoras.

“Entrevistador: E como foi a escolha desse livro? Desse livro que te dá suporte? Foi uma escolha pessoal ou foi em conjunto?

Professora 10: A gente recebe das editoras, dá uma analisada, com a coordenadora, chega num consenso do melhor.

Entrevistador: Você chega em consenso com a coordenadora?

Professora 10: Com a coordenadora. Sempre.

Entrevistador: Sempre?

Professora 10: Sempre.

Entrevistador: Você não pode: Ah! Vou usar esse material e..?

Professora 10: Ah! Assim... você tem que sempre estar... Porque tem as reuniões, né, quinzenais para estar passando.

Entrevistador: Hum hum.

Professora 10: Então, né... é passado, né. A não ser... alguma alteração na... na experiência, que eu vi que não deu certo....

Entrevistador: Aí...passa batido?

Professora 10: Normal.” (Trecho da entrevista 1 realizada com Rita)

Com relação ao planejamento das disciplinas e de suas aulas, Rita comenta que este é um processo aparentemente solitário, que não envolve a participação do grupo de professores, pois, o material apostilado já traz a seqüência em que devem ser

trabalhados os conteúdos e o número de aulas correspondente a cada tópico. Dentro desse contexto Rita declara que faz pequenas alterações nos conteúdos, inserindo elementos como aulas práticas e listas de exercícios ou textos complementares.

4.3.1 O ensino de ciências realizado

As aulas ministradas por Rita seguem, segundo as informações obtidas durante as entrevistas, um padrão no qual predominam as aulas expositivas e uma concepção de ensino baseada na transmissão. Termos como “passar”, “transmitir” e “fornecer” são comuns na fala de Rita. Essa postura é coerente com a visão que ela tem dos objetivos do ensino de ciências para as primeiras séries do ensino fundamental. A principal função declarada para este ensino é propedêutica, ou seja, tem como objetivo preparar o aluno para os estudos futuros. Essa visão é tão presente em sua prática que chega a ser o guia para determinar a profundidade com que serão tratados os diferentes temas estudados nas aulas.

(...) eu acho assim, precisa passar vários conceitos pra eles, mas não tão esmiuçados, porque depois isso vai ser retomado, aí fica uma coisa maçante chata, se ver isso agora depois vai ter que passa por isso de novo...(Rita – entrevista 2)

Ao sugerir alternativas para a aula de Cláudia – professora personagem do caso de ensino – Rita deixa a impressão de que a aprendizagem depende do bom preparo do professor e de como este “passa” os seus conhecimentos para a turma. O seu discurso revela a necessidade que a profissional sente em estar “preparada” e “ter estudado”, apontando a necessidade de fazer “várias pesquisas” e trazer “figuras para ilustrar” os conceitos que serão estudados. Lamenta-se o fato de não ter sido possível questionar a professora sobre quais os animais que escolheria para ilustrar a sua aula, pois, como afirmam Trowbridge & Mintzes (1998) é comum que o termo animal restrinja-se a

vertebrados, em especial, aos mamíferos domésticos, rurais e os de grande porte. Essa linha de análise, embora muito interessante, não havia sido vislumbrada quando da elaboração do caso de ensino “Estudando os animais”.

“Se você fosse planejar uma aula sobre animais, como ela seria?

A aula que eu daria seria bem diferente da aula de Cláudia.

A aula estaria bem preparada e estudada, com várias pesquisas sobre diversos tipos de animais e também figuras para ilustrar cada um.

Começaria conversando sobre os diferentes animais e depois explicaria o texto durante a leitura em voz alta.

As perguntas seriam bem elaboradas, mais claras e objetivas para facilitar o entendimento e o estudo da matéria.

E na medida do possível ouvindo e esclarecendo as dúvidas sobre outros animais que as crianças apresentassem.” (Trecho das resposta de Rita às questões propostas sobre o caso de ensino “Estudando os animais”.)

Rita diz que faria perguntas “mais claras” e “objetivas” sobre as perguntas feitas por Cláudia, contudo não há explicações sobre o que não estava claro nas perguntas feitas. Que tipo de objetividade ela considera necessária para a questão? Isso não aparece em seus relatos. Pode-se supor que as perguntas seriam feitas como um roteiro de leitura para o texto, visto que uma das atividades propostas seria a leitura coletiva e em voz alta do texto proposto para a aula. Destaca-se, ainda, o último trecho para onde a docente diz que “na medida do possível” esclareceria as dúvidas dos alunos

Em contrapartida, são reveladas na análise feita por Rita, que ela proporia algum diálogo com a turma, onde os alunos deixariam de ter uma postura passiva e participariam ativamente da aula. Mas, mesmo nesses momentos, não é possível

determinar o grau de importância que a professora Rita atribui à participação dos alunos no processo de aprendizagem. Segundo Rita, dar voz aos alunos não é uma tarefa tranquila para ela:

“Rita: Nossa! Todo mundo quer falar, quer falar, quer falar, quer contar um ‘causo’.... cheio de ‘causo’. Falei para eles que parece a minha vó, cheia de ‘causo’.

Entrevistador: E como você trabalha essa vontade deles falarem sobre o assunto?

Rita: Ah, tem hora que você deixa, tem hora que você fala: espera um pouquinho, você está adiantando, daqui a pouco você fala. Dou cinco minutos no final da aula para falar, a gente faz uma roda...

Entrevistador: E quando eles querem falar, eles querem falar coisas relacionadas ao assunto que você está trabalhando?

Rita: Relacionada com o assunto, mas que liga a alguma coisa externa.

Entrevistador: Alguma coisa que eles viram na casa deles?

Rita: É.... [pensa e se corrige] Não! Que viram na casa deles não. Que viram no sítio, que viram na casa da avó, na casa do amigo, na casa da vó. Eles começam dentro, ali, e chiu, já puxam pra uma coisa de fora.

Entrevistador: E quando dá essa fuga, assim, você aproveita o assunto?

Rita: Ah, aproveita porque tem horas que você vê que é uma coisa que... que está fazendo um vulcão dentro deles. Então, tem que, de uma certa forma, ajudar. Se eu ficar cortando, ele não vai acompanhar, vai querer toda hora me cortar pra entrar naquilo, então, na medida do possível, a gente vai trazendo aquilo pra dentro da aula.(...)”
(Trecho da entrevista 1 realizada com Rita)

Nas declarações revela-se a concepção da importância que a professora Rita atribui à participação dos alunos durante as aulas, ao comentar sobre a necessidade que os alunos têm de falar sobre as suas experiências ela o faz de forma negativa. A vontade

de falar impede o bom andamento da aula, pois, se “ficar cortando ela não vai acompanhar, vai querer toda hora me cortar pra entrar naquilo”. Uma solução proposta para o “problema” é dar “cinco minutos no final da aula” para que os alunos falem sobre as suas experiências, dúvidas e impressões. Não parece que Rita utilize essa estratégia como um recurso didático, mas sim como um modo de permitir que o seu cronograma de aulas seja cumprido sem sobressaltos e o aluno não fique “adiantando” o conteúdo.

Outro ponto que deve ser analisado no trecho anterior refere-se ao fato da professora Rita não incluir a casa dos alunos como um ambiente que mereça ser observado e que sirva como catalisador da aprendizagem para os alunos. Segundo ela, são passíveis de observação e interesse apenas ambientes externos à escola ou à residência dos alunos.

“Entrevistador: Alguma coisa que eles viram na casa deles?

Rita: É.... [pensa e se corrige] Não! Que viram na casa deles não. Que viram no sítio, que viram na casa da avó, na casa do amigo, na casa da vó. Eles começam dentro, ali, e chiu, já puxam pra uma coisa de fora.” (Trecho da entrevista 1 realizada com Rita)

A descrição que a docente faz da importância de suas aulas práticas deixa transparecer a condição da exposição e do passivo papel de receptor destinado ao aluno como elementos de sua concepção de aprendizagem. É ainda digno de nota o fato de que o fenômeno científico é posto em segundo plano nas aulas práticas, o experimento é comparado a uma “mágica”, um “espetáculo”, denotando a impossibilidade de se compreender as verdadeiras causas de sua ocorrência.

“Entrevistador: Você gosta mais de dar aula de laboratório? A aula prática, ou aula teórica?

Rita: Ah! Eu gosto das duas, porque pra você, né, depois chegar na experiência tem que ter dado explicação da matéria, né. Então tem que ser bem esmiuçada.... Mas a experiência é como se eu...[fizesse] uma mágica, né! Como um feito, né, um espetáculo!

Entrevistador: Sei...

Rita: É um espetáculo, então aquilo, eles gostam de assistir. É o que eles mais recordam em casa para falar para o pai, para a mãe. Então... até uma coisa boba, simples, de sentir o paladar, de fechar os olhos, o que é isso? Amargo, doce, azedo, né. Então, eles lembram. Ah! Eu experimentei o azedo. Ah! Eu experimentei o doce. Então, coisas assim, simples. Fazer a roda d'água girar, né, que tem uma experiência pra montar a roda d'água, então, tudo eles gostam, né.

Ainda com relação às aulas práticas que realiza, percebe-se a necessidade de aproximar os conteúdos da realidade concreta na qual a exposição ocupa local de destaque, não propiciando ao aluno participar da elaboração do experimento com suas hipóteses. Sobre um modelo da crosta terrestre, construído pela Rita, como parte de uma das aulas de laboratório, a docente comenta:

“Eu queria trazer pro concreto, alguma coisa que era mole e quente... , que era pastosa, quente... e que... fosse interessante pra eles, que de uma certa forma eles ficassem grudados, né. Quem não gosta dum brigadeiro, né.” (Rita – entrevista 1)

4.3.2 Identificando e analisando saberes a partir do discurso de Rita.

Os dados coletados nas entrevistas com Rita e nas respostas às questões propostas com o caso de ensino foram analisados em busca de elementos representativos de cada uma das categorias de saberes destacadas no capítulo 2 da presente dissertação.

É importante ressaltar que na análise dos dados colhidos com Ana, foi feita uma breve descrição de cada uma das categorias de cada uma das categorias de saberes analisada. Foi escolhida essa forma de apresentar cada um dos saberes para que fosse possível retomar seus elementos centrais já descritos no capítulo desta dissertação. No entanto, não julgamos necessário repetir esse procedimento para a análise dos dados colhidos com Rita. Para maiores detalhes sobre cada uma das categorias de análise ver o capítulo 2.

Os saberes profissionais

Não diferente da a literatura e do exposto no capítulo 1, Rita desvaloriza os conhecimentos adquiridos durante a formação inicial negando que tenham tido utilidade na sua prática cotidiana. A professora chega a afirmar que faltam “receitas” de procedimentos didáticos no curso de graduação em Pedagogia, no qual é formada, e que, se tivesse feito um curso de Magistério Normal teria mais facilidades no exercício da profissão.

“Eu acho que... o... a pedagogia, com eu te disse antes, ela não... ela não, assim, já o [curso] magistério ele te dá uma bagagem de procedimentos mais ligado à alfabetização e a pedagogia ela... é... o que eu diria bagagem, vamos colocar entre aspas aí, bem grotescamente, a receita vamos assim dizer. Você começa com isso, exercício assim, assim, caligrafia, mãozinha isso, mãozinha aquilo, exercício, aí a criança é silábica, pré-silábica, á alfabetizada e assim por diante(...)” (Rita – Entrevista 1)

Rita atribui grande importância aos procedimentos aprendidos no curso de especialização em Psicopedagogia, transparecendo a crença que o papel da formação inicial, pelo menos para o professor de 1ª a 4ª séries, é a aquisição e apropriação de procedimentos didáticos, e não de conteúdos.

Rita: (...) psicopedagogia, você dando aula de 1ª a 4ª série, é muito interessante porque você tem vários tipos de dificuldades nas crianças, de aprendizagem. Aí engloba o todo, qualquer matéria. Uns, vamos supor, vai bem na matemática e se enrola no português, história e ciências. Outros, ao contrário, parece que a matemática, o número trava, não vai. Então faz uma anamnese, quando é o psicopedagogo atuando. Agora, a gente, como não é o psicopedagogo, assim, a escola tem um orientador que ele tem psicopedagogia, e ele faz esse trabalho de psicopedagogo, de entrevista, de encaminhar, de chamar pais, de ver a dificuldade de tentar sanar, tentar passar uma aula particular, um psicólogo, tentar ver qual é a solução ideal aí. Então você não fica tão preocupado assim em você fazer. Não, porque não é sua responsabilidade. É a sua responsabilidade, assim, perceber. Você sabe como deveria, com tem que agir, você chega na orientadora, explica a situação, troca uma idéia, vamos lá, vamos ver o que se faz antes até de se encaminhar para um profissional externo à escola, porque você tem a bagagem para estar fazendo isso. Então, eu acho muito importante.

Entrevistador: Então você acha que a contribuição da formação inicial é nesse sentido...?

Rita: Eu acho.

Entrevistador: ...de procedimentos?

Rita: De procedimentos.

Entrevistador: Mas com relação a conteúdos?

Rita: Com relação a conteúdos acho que sempre está buscando.” (Trecho da entrevista 2 realizada com Rita)

Os saberes disciplinares

Embora, Rita declare que não teve acesso aos saberes relativos às ciências naturais em seu curso de formação inicial eles são bastante freqüentes em seu discurso. Rita, ao comentar sobre o curso de formação inicial, destaca a constante ausência de conteúdos e discussões mais aprofundados sobre a área das ciências naturais.

“Entrevistador: Mas, a formação que você teve no curso de pedagogia, pra você ensinar ciências, o que você acha dela?

Rita: Ah, eu acho que a pedagogia para ciências é muito vaga.

Entrevistador: É? Mas, vaga por quê?

Rita: Não há conteúdo.

Entrevistador: Não há conteúdo?

Rita: Não há conteúdo.

Entrevistador: Você não teve conteúdos da área?

Rita: Não.

Entrevistador: E aí? Como que você fez pra adquirir esses conteúdos?

Rita: Estudando...

Entrevistador: Estudando? Cursos de formação continuada?

Rita: Estudando com professores, estudando em casa, material, buscando, buscando, buscando, tirando dúvida...” (Trecho da entrevista 2 realizada com Rita)

A principal via de aquisição destacada pela professora são as leituras que ela faz. A atualização sobre os assuntos das ciências é feita através de leituras e pesquisas pessoais. Como fonte de consulta destacam-se o uso de revistas (*Superinteressante*⁴² e *Recreio*⁴³), busca em sites da internet, uso de livros didáticos. Merece destaque o fato de que mesmo trabalhando ao lado de professores especialistas (que atuam no Ensino Fundamental e Médio) estes não foram citados como profissionais consultados para a

⁴² Revista de divulgação científica editada pela Editora Abril.

⁴³ Revista da Editora Abril que mescla atividades lúdicas e conteúdos escolares para crianças das primeiras séries do Ensino Fundamental. Disponível em <http://recreionline.abril.com.br/>, acessado em 22/08/2005

solução das dúvidas que surgem durante a preparação das aulas, ou mesmo durante as aulas. Isso pode ser um elemento representativo da cisão existente entre o corpo docente de diferentes níveis de ensino na escola em que ela atua. A falta de intercâmbio entre os professores especialistas, que atuam da 5ª série do Ensino Fundamental a 3ª série do Ensino Médio, e os professores polivalentes que atuam nas séries iniciais é agravada pelos horários diferenciados das aulas e pela falta de reuniões coletivas de planejamento. Não há no discurso de Rita menções à existência de um grupo de professores. Em todo o tempo ela relata e tece considerações apenas ao seu trabalho individual.

“Entrevistador: E o que você faz diante dessas confusões?

Rita: Eu tento trazer mais pra eles. Vou pesquisar nos meus livros mais cadeias alimentares, textos que falam, contam uma historinha, mas, dentro da historinha tem uma cadeia alimentar, tento clarear um pouco mais, né.” (trecho da entrevista 2 realizada com a Rita)

A falta de suporte teórico dos cursos de formação inicial e a ausência de um ambiente de intercâmbio entre professores de diferentes níveis de ensino gera situações inusitadas. Muitas vezes, os professores, diante de situações inesperadas, e pressionados por objetivos diversos ao ensino de ciências, não têm a oportunidade de enxergar as situações de potencial aprendizagem para eles e seus alunos. Ao descrever um modelo de vulcão montado pelos seus alunos para uma feira de ciências, Rita, protagonizou uma dessas situações que permitiriam que um procedimento investigativo sobre reações químicas se estabelecesse. Entretanto, não foi possível à professora percebê-la.

“Rita: Então tinha a experiência de montar o vulcão e fazer alguma... fazer o vulcão entrar em erupção, que foi feito. E aí depois na exposição acabou, um dos componentes era o vinagre, eles se empolgaram tanto, que eram três vulcões para entrar em erupção,

na hora que chegou no terceiro já não tinha mais vinagre. Aí eu falei assim, vamos ter que... À noite, todo mundo ali, os pais, não tinha vinagre, não tinha lugar pra comprar vinagre, tem que ser na água. (...) o sal de fruta dissolve na água, porque não vai dissolver aqui, né? Mesmo que tenha tinta, vai ter que dissolver. E o resultado foi melhor!

Entrevistador: Foi melhor?

Rita: Foi melhor do que com vinagre.

Entrevistador: Foi melhor com água do que com vinagre?

Rita: Foi melhor...

Entrevistador: Olha só...

Rita: Ano que vem não vamos usar o vinagre [rindo]” (Trecho entrevista 1 realizada com Rita)

A situação imprevista poderia ter se transformado num importante caso de investigação e aprendizagem, tanto para ela quanto para os alunos, no entanto, restringiu-se apenas ao melhor funcionamento do modelo que era o objetivo mais importante na ocasião. Aparentemente não houve, por parte de Rita, qualquer tipo de questionamento sobre o por quê do melhor funcionamento do modelo com a utilização de água em lugar do vinagre. É possível crer que se a situação fosse exposta para os outros professores da escola seriam discutidos os motivos do melhor funcionamento do modelo com água que com vinagre e os conceitos envolvidos com o experimento.

Tradicionalmente, os modelos de vulcão utilizados em feira de ciências, envolvem a utilização de bicarbonato de sódio e vinagre. A reação entre o bicarbonato e o ácido acético do vinagre provoca a liberação de gás carbônico, e isto é o que provoca a efervescência e a conseqüente erupção do vulcão. No modelo descrito pela professora, o bicarbonato de sódio foi substituído pelo sal de fruta (que já contém ácido cítrico em sua composição e requer apenas a adição de água para a ativação da reação). Desse modo foram obtidos melhores resultados com a água que com o vinagre.

Os saberes curriculares

Apesar de trabalhar com material apostilado e não estar entre as suas funções (na escola onde atua) realizar o planejamento curricular das disciplinas que ministra (português e ciências) Rita demonstra as suas concepções sobre o currículo das ciências em diversos pontos das entrevistas realizadas.

Fica claro em diferentes momentos que a função que Rita imagina para o ensino de ciências permeia a sua concepção do currículo ideal para a matéria. E a função desse ensino passa obrigatoriamente pela transmissão de um currículo pronto, pré-estabelecido, reduzindo o trabalho docente à adequação desse lote de informações ao tempo destinado às aulas de ciências.

“Entrevistador: E com relação ao currículo?

Rita: Ao currículo de ciências?

Entrevistador: É.

Rita: Eu acho, como eu já te falei, que acho que ele é... ele é bem extenso, ele abrange bastante.

Entrevistador: Você acha que essa é uma característica importante do currículo, ser extenso? Abranger uma quantidade grande de conteúdos?

Rita: (...) Abranger vários conteúdos, mas, não esmiuçados...” (Trecho da entrevista 2 realizada com Rita)

Em outro momento a extensão e abrangência do currículo é novamente destacada. A quantidade e a abrangência do conteúdo ministrado é a sua maior preocupação.

“Eu acho o conteúdo bom... Eu acho que... o conteúdo é bom... é grande e... ele explica bem. Pelo menos o método que a gente usa, o... a criança tem bastante informação... tem bastante informação e pede que ela procure ainda mais informações. Internet, revistas, em programas de televisão, em fitas k7 [videocassete], revistas, em... então eu acho o... o... conteúdo bom, eu gosto.” (Rita – Entrevista 2)

Mesmo que Veiga-Neto (2002) apresente considerações de que a concepção de currículo confunde-se com a própria concepção de escola, colocando o currículo como um dos pilares da instituição e não como um de seus produtos. E que Rita não cite a sua atuação como construtora do currículo da matéria que ensina, há elementos que demonstram que, mesmo sem a existência de um trabalho colaborativo e coletivo, a professora altera ativamente o currículo pronto e pré-estabelecido que lhe é fornecido pela escola. Podem ser citados como exemplos a experiência do brigadeiro e as inserções de textos que a professora promove.

Os saberes experienciais

As lembranças e influências da época escolar estão presentes nas falas de Rita tornando possível imaginar que a sua concepção de professor tenha recebido a influência de seus antigos professores.

“Rita: Não, eu lembro de ciências bem a partir da quinta série.

Entrevistador: De quinta a oitava você lembra?

Rita: Lembro.

Entrevistador: O que você lembra de mais marcante, assim...?

Rita: (...) dela [a professora] pegando a folha, ela mostrando a flor, dela abrindo hibisco, mostrando as partes, né, do hibisco, falando do sistema digestório, porque hoje se vê isso na quarta série e eu vi em sexta, sétima série, né. Tem essa evolução aí. Reprodução eu fui ver na sétima, oitava série e hoje você vê na quarta.

Entrevistador: Na quarta série você já trabalha com reprodução?

Rita: Na quarta trabalho reprodução, então, eu lembro das aulas bem disso, porque a situação, assim, de ficar com vergonha, porque colocava o painel na lousa, o cartaz com o corpo humano, então, eu lembro bem disso. E no colegial a biologia, né.

Entrevistador: Lembra da biologia?

Rita: Lembro da biologia...(...) Agora, biologia eu gostava muito, fazia árvore genealógica... ia estudar e ver a célula... Na época, hoje não se faz não se pode fazer isso, mas a gente fazia exame de sangue, exame pra ver o tipo de sangue lá na escola...

Entrevistador: Hoje não faz...

Rita: Hoje não faz, a gente tem que chamar o pessoal do laboratório pra ver. E, então, eu lembro bastante, assim, desse tipo de aula, da célula, que tem dentro da célula... (...)” (Trecho da entrevista 1- Rita)

Em outro trecho ela relembra novamente as aulas práticas que teve durante o Ensino Fundamental.

“Uma professora minha de ciências, que ela mostrava, a gente via o amor nela na hora que ela tava dando a aula. Porque na escola o laboratório era precário, então ela fazia na classe o laboratório. Então ela abria o frango, então ela abria... desde a flor até o animal pra gente ver todas as partes. É... a beterraba ela cozinhava pra ver a cor da beterraba até virar uma sobremesa roxa. Então você via que ela gostava daquilo que ela estava fazendo, tanto é que eu lembro dela sempre.” (Rita – Entrevista 1)

A necessidade que a professora Rita declara de aplicar os conceitos em aulas de laboratório e o “gostar” de ciências para poder ensinar são elementos frequentemente presentes nos modelos positivos de professor por ela elencados. Por exemplo, quando

questionada sobre a sua relação com a Química, ela responde que gostava “pois achava interessante ver as reações” (Rita – Entrevista 1).

Ainda sobre os saberes experienciais destaca-se outro aspecto comum ao apresentado pela literatura: a valorização dos saberes experienciais e a seu papel de validador das outras categorias de saberes e conhecimentos. Salienta-se que é através da validação, do choque entre o saber adquirido e a sua utilização na prática cotidiana que se dá a apropriação dos saberes pelos profissionais (TARDIF, 2002).

A valorização dos saberes práticos pode ser percebida com bastante intensidade no caso de Rita, talvez devido à seu percurso profissional. A intenção inicial de Rita era cursar psicologia, mas, por não poder deixar a cidade onde vivia, optou por cursar graduação em Pedagogia. Este fato, aliados ao período de seis anos em que a professora manteve-se afastada das salas de aula após a conclusão da graduação em Pedagogia. e ao retorno à profissão como estagiária, pode ser um agente intensificador da valorização da aprendizagem da docência em serviço. Algumas falas da professora dão indícios disso. Ela reconhece que seu trabalho poderia ser melhor e revela um sentimento de que o tempo de serviço, ou seja a experiência, é o elemento principal em seu processo de formação e desenvolvimento profissional.

“Entrevistador: E como você se vê nesses cinco anos? Tipo, qual foi a... viu mudança?

Rita: Ah, vi. Vi mudança. Porque é muito mais, assim, fácil, (...) depois que passou um tempo lidando com aquilo, do que o primeiro contato.

Entrevistador: É mais fácil depois de um tempo?

Rita: Mais fácil depois de um tempo...

Entrevistador: E porque você acha que fica mais fácil?

Rita: Eu acho que é aquela coisa, você não vai adquirir a prática. Se não tiver a prática, né... Então... a prática é diferente da teoria, vamos assim dizer, você elabora o planejamento, você acha que em três aulas vai cumprir aquilo, chega lá, às vezes, você cumpriu em duas, às vezes você precisa de cinco, então, com o tempo vai ficando mais fácil.

Entrevistador: Você acha que com o tempo isso vai ficando mais fácil?

Rita: O número de alunos, então você sabe, tem mais alunos [interrupção – fim do lado da fita]... tem uma classe com menor número de alunos você sabe, então, que vai gastar menos tempo mostrando, explicando, um por um, do que uma classe maior, então isso é prática que você vai...

Entrevistador: Isso só o tempo de trabalho pode te dar? É possível você sair da faculdade já com essa visão?

Rita: Não... eu, pra mim, não.

Entrevistador: Você acha isso por causa das características do curso, ou nenhuma forma de curso vai fazer isso?

Rita: A... eu acho que nenhuma forma... Eu acho que um contato com o aluno... você não tem na faculdade...

Entrevistador: Mas, e se tivesse? Você acha que ia mudar?

Rita: Por exemplo, você está no último ano e entrar na grade aí um estágio é... pra você dar aula...

Entrevistador: Você não fez estágio de dar aula, de regência?

Rita: Não, eu fiz estágio apenas de acompanhamento.

Entrevistador: Só de acompanhamento?

Rita: Só de acompanhamento... e pra você fazer um estágio de.... fazer parte do currículo da faculdade um estágio de você dando aula, se eu acho que complementaria pra faculdade?

Entrevistador: É.

Rita: Eu acredito que sim.

Entrevistador: Acredita que sim? Você acha que isso mudaria? Se você tivesse tido isso, você se sentiria mais segura?

Rita: Não é questão de sentir segurança, mas é questão do desenvolvimento da matéria... eu acho interessante. (Trecho da entrevista 2 – Rita)”

Em vários pontos do trecho reproduzido percebe-se a preocupação da professora com o cumprimento de prazos “você elabora o planejamento e acha que em três aulas vai cumprir tudo aquilo, às vezes você cumpriu em duas, às vezes você precisa de cinco, então com o tempo vai ficando mais fácil”. Essa preocupação com prazos e procedimentos práticos parece ocupar um lugar de destaque nas preocupações da professora.

4.3. A relação dos professores com os seus saberes

Tardif (2002), afirma que existe uma certa alienação dos professores em relação aos saberes que ensinam, pois considera que os professores utilizam saberes de “segunda-mão”, ou seja, saberes produzidos por outros agentes e simplesmente replicados pelos profissionais docentes em seu exercício diário da profissão.

A afirmação feita pelo pesquisador pode ser considerada verdadeira até um certo limite, e é compreensível e esperado que professores não produzam, comumente, saberes profissionais, disciplinares ou curriculares, esperar isso desses profissionais é

contar com a “reinvenção da roda”. Contudo, os saberes experienciais pertencem, exclusivamente, a cada indivíduo, pois mais do que um corpo de conhecimentos esses saberes são o meio através do qual os professores se apropriam dos saberes que lhes foram oferecidos e que foram produzidos por outros agentes. É através da validação prática dos saberes adquiridos que eles se apropriam. Nos depoimentos de Ana e Rita são comuns trechos onde é possível perceber algum tipo de contestação e insatisfação com os conteúdos e métodos utilizados, o que podem desencadear um subsequente processo de reflexão sobre a prática e os próprios saberes.

A dinâmica de trabalho coletivo descrito por Ana, permite afirmar que a reflexão sobre a prática, e conseqüentemente sobre os saberes e conhecimentos adquiridos constituem-se em elementos formadores de saberes, no caso, experienciais. E, analisando essas informações, percebe-se a influência e a contribuição do grupo e do trabalho coletivo nesse processo de reflexão. Rita, que atua em uma instituição onde não é praxe o trabalho coletivo, apresenta, em seu discurso, elementos que demonstram, mesmo de modo mais tímido, o processo de reflexão. Os dados colhidos com Rita demonstram forte presença dos saberes experienciais, ainda que estes se direcionem para um processo de reprodução de práticas vivenciadas ao longo da escolarização e do período vivido como estagiária na escola onde atua sem, no entanto, revelar os saberes curriculares e disciplinares que a professora possui.

A reflexão e a busca por novas maneiras de ensinar ciências estão presentes nas falas de Ana e Rita. Porém, as preocupações desta última são mais pragmáticas, e relacionam-se mais com a metodologia das aulas e com a implementação de atividades práticas do que com os processos de aprendizagem dos alunos.

Percebe-se no entanto, que, como havia sido citado anteriormente, essas profissionais têm, mesmo que implicitamente, consciência dos saberes e conhecimentos que mobilizam no exercício diário, reconhecendo as suas deficiências conceituais. Existe também a tendência de atribuí-las a falhas na estrutura dos cursos de formação inicial, porém, a partir dos dados obtidos não há como afirmar se os conhecimentos foram transmitidos ou não. Essa impressão das professoras demonstra que elas desconsideram como fonte de saberes disciplinares a formação não específica, no caso o Ensino Médio regular. Salienta-se que, como exposto no capítulo 1 deste trabalho, nos cursos regulares de nível médio a carga horária das disciplinas relativas às ciências naturais é muito semelhante à carga horária das disciplinas dessa área em cursos de formação de professores. O mais provável é que, pelas próprias características dos saberes, as professoras só tenham percebido existência desse saberes (mesmo que não os explicitem em suas falas) quando confrontadas com a prática cotidiana. Esse confronto marca o início da relação dialética que se estabelece entre os diversos saberes e conhecimentos que possuem e a realidade. Esse confronto adiciona, a cada dia, novos elementos aos saberes experienciais. Presume-se que nesse processo de confronto, busca e reflexão ocorra um processo de ressignificação dos saberes e conhecimentos adquiridos durante o curso da carreira profissional.

Os saberes profissionais, curriculares e disciplinares, são portanto, a base sobre a qual age a reflexão, estimulada pelas múltiplas realidades e experiências vividas pelo professor, o que resulta na composição dos saberes experienciais. Estes últimos são, portanto, o resultado do processo de ressignificação dos saberes a partir do confronto e reflexão sobre realidade cotidiana. O conjunto de saberes é, ao mesmo tempo, criador e

criatura das bases que permitem a ocorrência desse processo de reflexão na e sobre prática cotidiana.

Na busca por uma analogia desse processo de confronto com a realidade, reflexão na e sobre a prática e ressignificação dos saberes encontramos um exemplo ligado à ciências biológicas: a sucessão ecológica. Esse processo consiste nas “mudanças na estrutura das espécies e processos na comunidade ao longo do tempo” (ODUM, 1988, p. 283).

O processo de sucessão ecológica caracteriza-se pela ocupação por diferentes espécies que se sucedem em um novo ambiente formado (depois de um fluxo de lava vulcânica) ou aberto para a colonização (um campo de cultura abandonado). Nessas condições o ambiente vai ser colonizado inicialmente por espécies pouco complexas e pouco exigentes. Esses primeiros organismos modificam o ambiente, introduzem quantidades crescentes de matéria orgânica no solo (que também vai sendo formado pela ação dos pioneiros) e criam as condições, por meio da disponibilização de nutrientes e de transformações das condições físicas da região (transformação de rocha em solo, por exemplo) que permitirão que espécies mais complexas se instalem e aproveitem os recursos gerados pelas espécies pioneiras. A presença dessas novas espécies, por sua vez, permitirá a ocupação por outras mais complexas e esse processo repetirá sucessivamente até que se alcance o estágio clímax que permanecerá estável até que uma perturbação o atinja. Esse processo é controlado pelas espécies que ocupam a região, mas é, de certo modo, limitado e regulado pelas características do ambiente físico que vai sendo, gradativamente, transformado (ODUM, 1988).

Como analogia temos os saberes experienciais fazendo papel de ambiente físico que vai ser “colonizado” pelos saberes disciplinares, profissionais e curriculares. No início do processo todos são pouco complexos. Gradativamente, o contato dos novos organismos gera condições, ou seja, modificam os saberes experienciais, e permitem que saberes disciplinares, profissionais e curriculares mais complexos que transformem novamente a base de saberes experienciais. Como toda analogia é, por definição, limitada (CACHAPUZ, 1989), esta também tem seus limites. Diferentemente do processo de sucessão ecológica, não se espera que esta atinja um estágio clímax. Ao contrário, o processo tende a continuar indefinidamente enquanto existirem novas “espécies” (saberes) para colonizar e transformar o ambiente físico (base de saberes).

É interessante ainda destacar a questão do tempo na construção dos saberes. É necessário tempo para que ocorra o processo de sucessão, e esse tempo vai ser determinado pelas características do ambiente físico (ODUM, 1989). Essa relação entre o ambiente e o tempo decorrido no processo também se estabelece na construção da base de saberes do professor. Em diversos momentos das fala de Ana e Rita aparecem os elementos relativos ao tempo e às transformações ocorridas nas práticas e conhecimentos de ambas.

“**Antigamente** a gente punha sempre em grupo, já começava no grupo. **Hoje** a gente está fazendo de uma maneira diferente, porque, às vezes, em um mesmo grupo, mesmo na dupla, um aluno influencia mais o outro e você, às vezes, não conhece a idéia dos dois.” (Ana – entrevista 1)

Percebe-se também, a exemplo da experiência dos microcentros de formação colombianos, descritos por Torres (1998), que a existência de espaços e oportunidades que permitam aos professores dissertarem e, conseqüentemente, refletirem sobre a

prática age como um catalisador desse processo. A observação feita por Ana ao final da análise do caso de ensino e da segunda entrevista realizada relaciona-se com uma afirmação a esse respeito:

“Ah! Que isso! Eu te peço desculpas pela gente não te tanto tempo, parece que eu to dando desculpa, ah! não posso e tal... Mas, eu gosto muito, assim, de tá... fazendo isso. Que nem aquela vez que eu te falei, eu vejo que toda vez que eu falo sobre a minha prática, eu reflito sobre ela, eu posso, assim, ter mais consciência do que eu faço e me ajuda a melhorá, me ajuda mesmo... Então eu agradeço a ajuda, bastante, a sua contribuição nesse sentido.” (Ana - entrevista)

“Obrigada, mais uma vez, pela oportunidade de poder refletir sobre a minha prática docente.” (Ana – análise do caso de ensino)

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os saberes e conhecimentos docentes estão na base de inúmeras pesquisas sobre a formação e atuação de professores em variados âmbitos e níveis de ensino. Esses saberes são considerados por Tardif (2002) como uma Cultura, um conjunto de conhecimentos, de competências, de valores e experiências que constituem um saber-fazer, um *habitus* que legitima e caracteriza a ação docente. Além de Tardif (2002) a análise da obra de outros autores como Shulman (1986), Barth (1993), Gauthier *et al.* (1998) e Borges (2004) permitiu a construção de um quadro teórico e traçar uma linha de análise sobre a atuação de docentes que atuam nas séries iniciais do Ensino Fundamental em relação aos seus saberes e ao ensino das ciências naturais.

Nesta investigação buscou-se como objetivos principais identificar e analisar os saberes e conhecimentos mobilizados por professoras que ensinam ciências nas séries iniciais em sua prática cotidiana a partir do referencial teórico e das categorias propostas por Tardif (2002), identificar as fontes de aquisição desses saberes e conhecimentos, conhecer a relação dos profissionais docentes com seus saberes e a importância atribuída por esses professores às suas relações pessoais e profissionais na construção de seus saberes e conhecimentos, e ainda, identificar as fontes de informação utilizadas pelos professores para o exercício diário da docência.

Com base no referencial teórico adotado e a partir da análise das entrevistas realizadas com as professoras e das respostas fornecidas por elas às questões propostas juntamente com o caso de ensino “Estudando os animais” foi possível identificar a presença de elementos referentes às cinco categorias de saberes propostas por Tardif

(2002): saberes profissionais, saberes disciplinares, saberes curriculares, saberes experienciais e a relação dos professores com os seus saberes.

Dentre todos os elementos observados nas análises os que mais se destacaram relacionam-se aos saberes experienciais e à relação dos professores com os seus saberes, situação que confirma as informações obtidas em grande parte da literatura disponível sobre o tema. A valorização dos saberes pertencentes a essa categoria é acompanhada de uma subvalorização dos saberes profissionais e disciplinares, demonstrando que esses professores não conseguem enxergar a influência direta de sua formação inicial na prática cotidiana. Contudo, não foi possível com os instrumentos utilizados aprofundar a questão dos saberes profissionais e disciplinares. Percebe que estes configuram um conjunto de informações que não podem ser acessadas facilmente pelo indivíduo ficando a percepção de sua influência camuflada pela supervalorização dos saberes práticos que compõem a base dos saberes experienciais.

Assim, fica latente a necessidade de realizar-se pesquisas que abordem de modo mais aprofundado os saberes relacionados aos saberes das disciplinas específicas e dos saberes relacionados à concepção do currículo escolar e seu planejamento. Uma das questões que não pôde ser respondida nessa investigação refere-se à fonte dos saberes disciplinares. Não há como eleger uma via primordial de aquisição das informações relacionadas aos conteúdos das disciplinas científicas.

Nem a formação inicial específica nem o Ensino Médio regular foram citados como fontes de conhecimentos da ciência. Essa função, aparentemente, é ocupada pelos livros didáticos que dividem espaço com revistas de divulgação científica, jornais e sites da Internet. E, com relação a esses últimos deve ser levantada a questão da credibilidade

das informações. Qual a qualidade da informação a que o professor das séries iniciais é exposto quando pesquisa na Internet? Conhecer esse cenário poderá ser muito importante, pois as crianças têm, a cada dia, mais acesso a elas.

Ainda foi possível perceber que, com relação aos conteúdos da área científica não são observadas as concepções de conhecimento científico como verdade estática. A visão de ciência presente no discurso das professoras reconhece o caráter dinâmico das ciências. Contudo, ainda não transparece no discurso a concepção de ciência como uma humana visão de mundo sujeita a transformações e com grande poder para modificar essa própria visão humana de mundo.

Considera-se que os saberes docentes são fortemente influenciados pela questão do tempo. Sendo os saberes estruturas mentais orgânicas e mutantes, elas amadurecem com o passar do tempo. Na análise dos dados obtidos percebe-se que o tempo de atuação profissional é um importante fator na resignificação dos saberes, ainda mais se aliado a uma prática de trabalho coletivo e colaborativo que permita a instalação de um permanente estado de reflexão sobre e na prática cotidiana.

Portanto, é possível crer que se forem oferecidas ao professor e ao futuro professor condições que fomentem a reflexão e o conseqüente amadurecimento dos saberes as condições da formação inicial serão melhoradas. Em especial, a própria visão que o docente tem de sua formação inicial. Desse modo é possível acreditar que o processo de formação seja esta inicial ou contínua, deve privilegiar o trabalho coletivo e colaborativo dos futuros professores e professores, permitindo que a exposição e análise das experiências pessoais leve a um processo de revitalização dos saberes pessoais, permitindo, como na analogia exposta para a formação dos saberes, que esse terreno

fértil, que é o conjunto dos saberes do indivíduo, torne-se ainda fértil num ciclo virtuoso de retro-alimentação positiva que permitirá o constante incremento de novos elementos na base de saberes do professor.

Dentro da questão metodológica devem-se destacar as transformações pelas quais passou este trabalho. Durante sua realização muitos procedimentos foram alterados, capítulos reescritos e abolidos, dados abandonados, certezas foram desmanchadas, enfim, o tempo transformou a investigação em um elemento vivo, orgânico, capaz de se modificar e, principalmente, mudar o pesquisador. Nesta trajetória a maior conquista é, sem sombra de dúvida, o início da formação de pesquisador. Um processo longo, tortuoso e altamente conflituoso. E o saldo desse processo é a sensação, reconfortante, de que este é um trabalho inacabado com inúmeras questões em aberto. Pois, como afirma Tardif (2002, p.35):

“Todo saber implica um processo de aprendizagem e formação; e, quanto mais desenvolvido, formalizado e sistematizado é um saber, como acontece com as ciências e os saberes contemporâneos, mais longo e complexo se torna o processo de aprendizagem, o qual por sua vez, exige uma formalização e uma sistematização adequadas.” (TARDIF, 2002, p.35)

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRADE, Carlos Drummond de. *De notícias & não notícias faz-se a crônica*. Livraria José Olympio Editora – Rio de Janeiro, 1974.

ANDRADE, Ludmila Thomé de. Teacher's writings: a contribution to teacher's training. *Educ. Soc.*, Dec. 2003, vol.24, no.85, p.1297-1315. ISSN 0101-7330.

BARTH, Britt-Mari. *O saber em construção*. Instituto Piaget, Lisboa, 1993.

BEJARANO, Nelson Rui Ribas & CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. Professor de ciências novato, suas crenças e conflitos. *Investigações em ensino de ciências*. Porto Alegre, Brasil. Volume 8, nº 3, dez. 2003. ISSN 1518-8795. Disponível em <http://www.if.ufrgs.br/public/ensino/revista.htm>, acessado em 04/05/2005.

BIZZO, Nélio. *Ciências: fácil ou difícil?* São Paulo, Editora Ática, 1998.

BORGES, Cecília Maria Ferreira. Saberes docentes: diferentes tipologias e classificações de um campo de pesquisa. *Educação & Sociedade*. Ano XXII, nº 74, Abril/2001, p. 59-76.

_____. *O professor da educação básica e seus saberes profissionais*. 1ª Ed., JM Editora, Araraquara, 2004.

BORTOLOZZI, Arlêude & PEREZ FILHO, Archimedes. Diagnóstico da educação ambiental no ensino de geografia. Mar/2000. *Cadernos de Pesquisa*. nº 109, p. 145-171.

BRANDI, Arlete Terezinha Esteves & GURGEL, Célia Margutti do Amaral. A alfabetização científica e o processo de ler e escrever em séries iniciais: emergências de um estudo de investigação-ação. 2002. *Ciência & Educação*. v.8, nº 1, p. 113-135.

BRASIL. MEC, Ministério da Educação e do Desporto. *Parâmetros Curriculares Nacionais (1ª a 4ª séries)*. Brasília: MEC/SEF, 1997. 10 volumes.

CACHAPUZ, Antonio. Linguagem metafórica e o ensino de ciências. *Revista Portuguesa de Educação*, 1989, 2 (3), p. 117-129.

CALDEIRA, Anna Maria Salgueiro. A apropriação e construção do saber docente e a prática cotidiana. *Cadernos de Pesquisa*, São Paulo. Nov/1995. nº 95, p. 5-12.

CAPECCHI, Maria Cândida Varone de Moraes & CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. Argumentação em uma aula de conhecimento físico com crianças de oito a dez anos. *Investigações em ensino de ciências*. Porto Alegre, Brasil. Volume 5, nº 3, dez. 2000. ISSN 1518-8795 <http://www.if.ufrgs.br/public/ensino/revista.htm>, acessado em 04/05/2005.

CARRIJO, Inês Luci Machado. *O professor “ideal(?)” de ciências: desafios à Prática de Ensino de Ciências*. 1994.112p. Dissertação (Mestrado em Educação) – PPGE/UFSCar, São Carlos, SP. Orientador: Prof. Dra. Petronilha Beatriz Gonçalves e Silva.

CARVALHO, Anna. Maria Pessoa, PÉREZ, Daniel Gil. *Formação de professores de ciências: tendências e inovações*. São Paulo: Editora Cortez, 2001, 5ª ed. 120 p

CARVALHO, Anna. Maria Pessoa. A pesquisa no ensino, sobre o ensino e sobre a reflexão dos professores sobre seus ensinamentos. *Educação e Pesquisa*, São Paulo, v. 28, n. 2, p. 57-67, 2002.

COCHRAN-SMITH, Marylin & FRIES, Mary Kim. Sticks, Stones, and ideology: the discourse of reform in teacher education. *Educational Research*, Nov. 2001, vol. 30, nº 8, pp 3-15.

_____ The discourse of reform in teacher education: extending the dialogue. *Educational Research*, Aug./Sep. 2002, vol. 31, nº 6, pp 26-28.

FRACALANZA, Hilário; AMARAL, I.A.; GOUVEIA, M.S.F. *O ensino de ciências no primeiro grau*. São Paulo, Atual, 1987. 124p. (Projeto Magistério).

FREITAS, Denise de. *O aperfeiçoamento de professores em exercício no ensino de ciências: A quem interessam os resultados*. 1988. 269p. Dissertação (Mestrado em Educação) – PPGE/UFSCar, São Carlos: UFSCar, 1988. Orientador: Prof. Dra. Rosaria Maria Ribeiro de Aragão.

FREITAS, Mario e DUARTE, Maria da Conceição. Ensino da biologia: implicações sobre as concepções alternativas dos alunos. *Revista Internacional*. [199-?]. Volume III, nº 11/12. 125-137.

FROTA-PESSOA, Oswaldo. *Principios basicos para la ensenanza de la biologia*. 2ª ed. Washington: OEA, 1976. 128p.

GAUTHIER, Clermont. MARTINEAU, Stéphane. DESBIENS, Jean-François. SIMARD, Denis. *Por uma teoria da pedagogia – pesquisas contemporâneas sobre o saber docente*. Editora UNIJUÍ, Ijuí, 1998.

HELLER, Agnes. *O cotidiano e a história*. São Paulo: Paz e Terra, 2004, 7ª edição. 121p.

INEP, Instituto de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. *Resultados dos Níveis de Desempenho - Ciências, Física, Química, Biologia, História e Geografia – Saeb 1999*. Brasília: MEC/INEP, sem data, disponível em: http://www.inep.gov.br/basica/saeb/saeb_99.htm, acessado em 21 de julho de 2005.

INEP, Instituto de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. *Estatísticas dos professores no Brasil*. Brasília: MEC/INEP, 2º Ed. Fevereiro 2004.

- INFORSATO, P. *O Livro didático e o ensino de ciências*. Porto Alegre: Globo, 1986.
- LANG, Alice Beatriz da Silva Gordo. Documentos e depoimentos na pesquisa histórico-sociológica. *Reflexões sobre a pesquisa sociológica*. Textos 3 – 2ª série. 1992
- LEITE, Maria Salete S. C. Pinheiro & ALMEIDA, Maria José B. Marques. Compreensão de Termos Científicos no Discurso da Ciência. *Revista Brasileira de Ensino de Física*. 23(4):, Sociedade Brasileira de Física, São Paulo/SP, 2001, p. 458-470.
- LELIS, Isabel Alice. Do ensino de conteúdos aos saberes do professor: mudança de idioma pedagógico? *Educação & Sociedade*, Abril. 2001, vol.22, no.74, p.43-58. ISSN 0101-7330.
- LÜDKE, Menga. O professor, seu saber sua pesquisa. *Educação & Sociedade*, Abril 2001, vol.22, no.74, p.43-58. ISSN 0101-7330.
- KRASILCHIK, Myriam. *O professor e o currículo das ciências*. São Paulo: EPU: 1987, 80p..
- MARIN, Eulália Beschorner, & TERRAZZAN, Eduardo A.. Linguagem cotidiana e linguagem científica no ensino das séries iniciais. *Cadernos CEDES*, ano XVIII, julho/1997, no.42, p.79-86. ISSN 0101-3262.
- MIGLIORANCA, Fernanda. *A atuação do professor de matemática na educação de jovens e adultos: conhecendo a problemática*. 2004. 182p. Dissertação (Mestrado em Educação) – PPGE/UFSCar, São Carlos: UFSCar. Orientador: Regina Maria Simoes Puccinelli Tancredi.
- MIZUKAMI, Maria da Graça Nicoletti. et. al. *Escola e aprendizagem da docência: processos de investigação e formação*. São Carlos: EDUFSCar, 2002.
- MONTALVÃO, Eliza Cristina & MIZUKAMI, Maria da Graça Nicoletti. Conhecimentos de futuras professoras das séries iniciais do Ensino Fundamental: analisando situações concretas de ensino e aprendizagem. In REALI, Aline Maria de Medeiros & MIZUKAMI, Maria da Graça Nicoletti (orgs.). *Formação de professores, práticas pedagógicas e escola*. São Carlos, EDUFSCar, 2002a.
- MONTALVÃO, Eliza Cristina. *Assimilou, mas não acomodou: e uma questão de explicar tudo novamente. Um estudo sobre saberes de futuras professoras das series iniciais do ensino fundamental*. 2002b. 236p. Dissertação (Mestrado em Educação) – PPGE/UFSCar, São Carlos: UFSCar. Orientador: Prof. Dra. Maria da Graça Nicoletti Mizukami.
- MONTEIRO, Ana Maria Ferreira da Costa. Professores: entre saberes e práticas. *Educação & Sociedade*, Abril 2001, vol.22, no.74, p.121-142. ISSN 0101-7330.

MONTEIRO, Marco Aurélio Alvarenga & TEIXEIRA, Odete Pacubi Baierl. O ensino de física nas séries iniciais do Ensino Fundamental: um estudo das influências das experiências docentes em sala de aula. *Investigações em ensino de ciências*. Porto Alegre, Brasil. Volume 9, nº 1, mar. 2004. ISSN 1518-8795 <http://www.if.ufrgs.br/public/ensino/revista.htm>, acessado em 12/06/2004.

MORTIMER, Eduardo Fleury & MACHADO, A. Múltiplos olhares sobre um episódio de ensino: Por que o gelo flutua na água? *Anais do Encontro Linguagem Cultura e Cognição: Reflexões par o Ensino de Ciências*. UFMG. Belo Horizonte, 5 a 7 de março de 1997, pp. 139-162.

MOYSES, Maria Aparecida Affonso, GERALDI, João Wanderley and COLLARES, Cecília Azevedo Lima. The adventures of knowledge: from transmission to dialogue. *Educ. Soc.*, Apr. 2002, vol.23, no.78, p.91-116. ISSN 0101-7330.

NASCIMENTO, Fabrício. *Educação científica para futuros docentes do Ensino Fundamental*: leituras, vibrações e ressonâncias de um projeto de formação. 1998. 320p. Dissertação (Mestrado em Educação) – PPGE/UFSCar, São Carlos, SP. Orientador: Prof. Dr. Nivaldo Nale.

NASCIMENTO, Fabrício. *O pensamento científico e pedagógico e a ação docente*: analisando o papel das teorias implícitas, imagens de ciências e ideais de cientificidade sobre o ensino de ciências. 2003. 277p. Tese (Doutorado em Educação) – PPGE/UFSCar, São Carlos, SP. Orientador: Prof. Dr. Nivaldo Nale.

NARDI, Roberto. (org.). *Questões atuais no ensino de ciências*. 1998. Escrituras, São Paulo, SP, 106p.

NARDI, Roberto. (1999). A avaliação de livros e materiais didáticos para o ensino de ciências e as necessidades formativas do docente: *In*: BICUDO, Maria Aparecida Viggiani. SILVA ALVES JUNIOR, Celestino (org.). *Formação do Educador*: avaliação institucional, ensino e aprendizagem. Editora UNESP. São Paulo/SP, p.93-103.

NONO, Maévi Anabel. *Aprendendo a ensinar*: futuras professoras das series iniciais do ensino fundamental e casos de ensino. 2001. 176p. Dissertação (Mestrado em Educação) – PPGE/UFSCar, São Carlos, SP. Orientador: Profa. Dra. Maria da Graça Nicoletti Mizukami.

NONO, Maévi Anabel. *Casos de ensino e professoras iniciantes*. 2005. 203p. Tese (Doutorado em Educação) – PPGE/UFSCar, São Carlos, SP. Orientador: Profa. Dra. Maria da Graça Nicoletti Mizukami.

NONO, Maévi Anabel; MIZUKAMI, Maria da Graça Nicoletti. Possibilidades formativas e investigativas de casos de ensino. *Olhar de professor*, Ponta Grossa: v. 7, n. 1, p. 115-132, 2004.

NUNES, CÉLIA MARIA FERNANDES. Saberes docentes e formação de professores: um breve panorama da pesquisa brasileira. *Educação & Sociedade*, Abrl 2001, vol.22, no.74, p.27-42. ISSN 0101-7330

ODUM, Eugene P. *Ecologia*. 1988. Editora Guanabara-Koogan. Rio de Janeiro, RJ. 434p.

PEREIRA, Julio Emílio Diniz, As licenciaturas e as novas políticas educacionais para a formação docente. *Educação & Sociedade*, ano XX, n. 68. Centro de Estudos Educação e Sociedade. Campinas/SP, 1999, p. 109-125.

PORLÁN, Rafael & RIVERO, Ana. *El conocimiento de los profesores – una proposta formativa em el área de ciencias*. Colección: Investigación y Enseñanza, nº 8, 1ª ed. Sevilla-España: Díada Editorial, 1998. 213p.

RODRIGUES, Maria Inês Ribas & CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. Professores-pesquisadores: reflexão e mudança metodológica no ensino de física – o contexto da avaliação. 2002. *Ciência & Educação*. v.8, nº 1, p. 39-53.

SALEM, Tânia, Entrevistando famílias: notas sobre o trabalho de campo. In NUNES, Edson de Oliveira (org), *A aventura sociológica*. Rio de Janeiro, Zahar, 1978, p. 47-64.

SANTOS, Luis Henrique Sacchi dos. *Biologia dentro e fora da Escola - Meio Ambiente, Estudos Culturais e outras questões*. 1ª. ed. Porto Alegre: Mediação, 2000. 159p.

SHULMAN, L. Paradigms and researcher programs in the study of teaching: A contemporary perspective. In: WITTROCK, M. C. (org.) *Handbook of reseach on teaching*. 3ª ed. New York: MacMillan, 1986, p 4-14.

TARDIF, Maurice; LESSARD, Claude; LAHAYE, Louise. Os professores face ao saber: esboço de uma problemática do saber docente. *Teoria & Educação*. Porto Alegre, n.4, 1991, p. 215-233.

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

TEIXEIRA, Beatriz de Basto, PCN do ensino fundamental: realidade ou letra morta? *26ª Reunião da ANPED*. GT: Estado e Política Educacional/ nº 05. 2003.

TORRES, Rosa Maria. Tendências da formação docente nos anos 90. In: PUC-SP. *Novas política educacionais: críticas e perspectivas*. São Paulo, PUC-SP, 1998, 173-191.

VALENÇUELA, Milton. *Os saberes que fundamentam a prática do professor*. 2002. 142p. Dissertação (Mestrado em Educação) – PPGE/UFSCar, São Carlos, SP. Orientador: Prof. Dra. Denise de Freitas.

VEIGA-NETO, Alfredo. De geometrias, currículo e diferenças. *Educação & Sociedade*, Ago. 2002, vol.23, no.79, p.163-186. ISSN 0101-7330.

VIANNA, Deise Miranda & CARVALHO, Ana Maria Pessoa. Formação permanente: a necessidade da interação entre a ciência dos cientistas e a ciência da sala de aula. *Ciência & Educação*, 2000, vol.6, nº.1, p.31-42.

ZANON, Dulcimeire Aparecida Volante. *A contribuição da química para o ensino de ciências nas séries iniciais do primeiro grau: como isso ocorre na Habilitação Específica para o Magistério?* 1996. 139p. Dissertação (Mestrado em Educação) – PPGE/UFSCar, São Carlos, SP. Orientador: Prof. Dra. Regina M.S. Puccinelli Tancredi.

ANEXOS

ANEXO I – ROTEIRO INICIAL PARA ENTREVISTAS COM AS PROFESSORAS.

História de vida escolar/profissional

- Fale sobre sua formação escolar: onde fez o 1º grau? E o 2º? Escola pública ou particular?
- Fez curso superior? Qual? Onde? Há quanto tempo?
- Por que escolheu se professora?
- Você teve, durante a escolarização, professores que a marcaram? Em que sentido?
- Você acha que o curso de Magistério lhe deu a formação necessária para ser professora?
- Há quanto tempo atua no magistério?
- Em quais séries vem atuando? Em qual série sente-se mais segura em lecionar?
- Em quantos períodos você trabalha?
- Que outras atividades você exerce?

Sobre o ensino de Ciências

- Você tem lembranças de como foi seu aprendizado em Ciências nas séries iniciais (1ª à 4ª série)? E de 5ª a 8ª? E no Magistério?
- Qual era a sua relação com Ciências quando aluna?
- E hoje, como professora, você acha que houve mudança? Quais?
- Há quanto tempo leciona ciências? Quais séries?
- Explique como você realiza seu trabalho em ciências? Quais conteúdos de ciências você prioriza para suas aulas? Por quê?
- Quais Metodologias são utilizadas? Por quê?
- Qual a bibliografia que você utiliza como referência para a sala de aula?
- Você utiliza algum livro didático para o ensino de Ciências? Qual? Como foi a escolha desse livro?
- Que outras referências teóricas (Bibliografia) você consulta para preparar sua aula ou atualizar seu conhecimento?
- Qual é a sua maior preocupação ao ensinar Ciências? Você tem a mesma preocupação com o ensino de outras áreas?
- Para você, qual a importância de se ensinar/aprender Ciências?
- Quais as maiores dificuldades que você encontra ao ensinar Ciências? E as facilidades?
- As condições de trabalho na escola interferem no trabalho de Ciências? Em que sentido?
- Como você se informa sobre novidades na ciência?
- O que você tem feito para continuar sua formação?
- Você já participou de cursos de formação continuada sobre o ensino de Ciências? Qual? Há quanto tempo? Quais as contribuições que esse curso trouxe para sua prática docente?
- Qual a sua expectativa em relação ao CURSO de CAPACITAÇÃO DOCENTE do PROGRAMA CIÊNCIA HOJE de APOIO à EDUCAÇÃO?
- Qual a sua expectativa com a re-organização do Laboratório de Ensino de Ciências na escola?

ANEXO II – ROTEIRO PARA ENTREVISTAS COM AS PROFESSORAS UTILIZADO NA SEGUNTA ETAPA DO TRABALHO.

História de vida escolar/profissional

- Fale sobre sua formação escolar: onde fez o 1º grau? E o 2º? Escola pública ou particular? Fez curso superior? Qual? Onde? Há quanto tempo?
- Por que escolheu se professora?
- Você teve, durante a escolarização, professores que a marcaram? Em que sentido?
- Você acha que o curso de Magistério lhe deu a formação necessária para ser professora?
- Há quanto tempo atua no magistério?
- Em quais séries vem atuando? Em qual série sente-se mais segura em lecionar?
- Em quantos períodos você trabalha?
- Que outras atividades você exerce?
- Você tem lembranças de como foi seu aprendizado em Ciências nas séries iniciais (1ª à 4ª série)? E de 5ª a 8ª? E no Magistério?
- Qual era a sua relação com Ciências quando aluna?
- E hoje, como professora, você acha que houve mudança? Quais?
- Há quanto tempo leciona ciências? Quais séries?

Sobre o ensino de Ciências

- Explique como você realiza seu trabalho em ciências? Quais conteúdos de ciências você prioriza para suas aulas? Por quê?
- Descreva e comente como foi desenvolvida a sua última aula de ciências.
- Descreva como seria uma aula de ciências que você considera ideal para a série em que leciona atualmente.
- Você realiza atividades didáticas em sua aulas? Em caso positivo, indique um exemplo e comente com a explora..
- Qual a bibliografia que você utiliza como referência para a sala de aula?
- Você utiliza algum livro didático para o ensino de Ciências? Qual? Como foi a escolha desse livro?
- Que outras referências teóricas (Bibliografia) você consulta para preparar sua aula ou atualizar seu conhecimento?
- Qual é a sua maior preocupação ao ensinar Ciências? Você tem a mesma preocupação com o ensino de outras áreas?
- Para você, qual a importância de se ensinar/aprender Ciências?
- Como é a escola em que você trabalha?
- Quais as dificuldades que você encontra ao ensinar Ciências?
- Como supera essas dificuldades?
- As condições de trabalho na escola interferem no trabalho de Ciências? Em que sentido?
- Como você se informa sobre novidades na ciência?
- O que você tem feito para continuar sua formação?
- Você já participou de cursos de formação continuada sobre o ensino de Ciências? Qual? Há quanto tempo? Quais as contribuições que esse curso trouxe para sua prática docente?

ANEXO III – O CASO DE ENSINO: ESTUDANDO OS ANIMAIS

André Braga

A professora Claudia está ansiosa para a sua primeira aula do ano. Claudia é professora da quarta série de uma escola particular do interior de São Paulo. Claudia é professora de ciências para a quarta série da escola, ela achou interessante a organização curricular da escola, já na quarta série há um professor para cada matéria. Hoje é o seu primeiro dia de aula na escola, Claudia é recém-formada no curso de pedagogia. Conseguiu as aulas de ciências na escola por indicação de uma amiga que passou num concurso público e abandonou as aulas. Devido aos horários das aulas, Claudia só dará aulas às terças-feiras e quintas feiras, duas aulas de cinquenta minutos em cada dia.

No programa que ela recebeu da escola, durante as reuniões do planejamento anual, a primeira aula prevista é sobre animais. Esse é um assunto de que Claudia gosta muito. Ela sempre gostou muito de animais.

— Bom dia queridos alunos!!!!!!

— Bom dia prô!!!!

— Espero que tenham curtido bem as férias, pois o ano começa e temos muito trabalho a fazer.

Como é a primeira aula do ano, Claudia pergunta o nome de cada aluno e pede para que eles falem de que escola vieram e qual a última matéria que viram no ano passado. Para ela essa é a pior parte do ano. Ela nunca viu muito sentido nesse ritual. Sempre esquece o nome dos alunos e “que diferença faz de que escola vieram?” Feito isso começa a aula propriamente dita – palavras de Claudia.

— Silêncio! Prestem atenção!.... – espera que os alunos parem de falar – abram o livro na página 35.

Quando todos já estão com seus livros, que são fornecidos pela escola antes mesmo de começar o ano letivo, a escola usa o material fornecido por um sistema de ensino, que mescla livros e cadernos de atividades, um aluno pergunta:

— Nós vamos estudar os animais professora?

— Isso mesmo! Muito bem! A aula de hoje é sobre os animais. Alguém conhece algum animal?

Quase todos os alunos levantam a mão ou respondem alguma coisa ao mesmo tempo. A sala não é tão grande, são 25 alunos, mas com todos querendo falar ao mesmo tempo, o barulho é incrivelmente alto.

— Silêncio! Fiquem quietos! Respondam um de cada vez! – Claudia parecia estar muito irritada, pelo menos foi essa a impressão de Marcos, que viera de São Paulo há pouco mais de dois meses.

— Eu quero que, antes de falar, vocês levantem a mão e esperem que eu chame, tá certo?

A sala fica em silêncio, três ou quatro alunos levantam a mão, um deles é Marcos.

— Você – aponta uma garotinha sentada na primeira carteira – Que animal você conhece?

— O gato, professora.

— Muito bem! O gato é um animal doméstico. Você – aponta para Sílvia, considerado, pelas professoras da escola, um dos melhores alunos – fale um animal.

— O homem, professora.

— Isso mesmo Sílvia, o homem também é um animal, mas lembre-se de que ele é um animal racional, diferente dos outros.

— O que é um animal racional? – pergunta Marta.

— Animal racional é um animal que pensa.

— Os outros animais não pensam? – Marta está chocada, ele sempre achou que seu cachorrinho pensava, afinal, ele entende tudo o que ela fala.

— Não... como é mesmo o seu nome?

— Marta...

— É isso mesmo, Marta. Nenhum animal além do homem pensa...

Nesse momento alguns alunos, entre eles Marcos, estão conversando. Isso irrita Claudia:

— Silêncio! Estou respondendo a pergunta da sua colega e vocês não estão nem aí?! Fiquem quietos!

— Mas a gente tava falando sobre a aula – respondeu Marcos.

— Não interessa! Faça silêncio!... Alguém mais quer falar um animal que conhece?

— Eu professora. – Marcos está ansioso para falar, ele sempre gostou muito de animais, desde de muito pequeno adora mexer nos livros do seu pai que é biólogo.

— Fale.

— Gnu, professora.

— O quê?!!!

— Gnu.

— Que bicho é esse? Nunca ouvi falar...

— Ele vive na savana africana, ele parece um boi magrelo e tem uma barbona...

— Sei....

A professora não tece comentários sobre o gnu de Marcos e continua a aula.

— Mais alguém?

— Conheço a coruja, também, professora! – responde novamente Marcos.

— A coruja é um animal muito interessante, ela dorme durante o dia e fica acordada á noite...

— Professora? Interrompe Marcos.

— Que é?

— Quando eu vim com o meu pai de São Paulo, eu vi um coruja sentada na cerca de uma fazenda, e era de dia...

— Ela deve ter ido dormir mais tarde... Mais alguém?

— O boi. – responde Sílvia.

— Muito bem! O boi é um bom exemplo de animal útil, ele nos dá alimento...

— Na Índia o boi é um animal sagrado, não é professora? – comenta Marcos.

— É. Na página 35 tem um texto, leiam enquanto eu passo umas questões na lousa.

Seguem-se momentos de silêncio que só são quebrados por esparsas perguntas sobre palavras não entendidas no texto. A professora Claudia, após terminar de escrever algumas questões na lousa, espera que a maioria tenha lido o texto. Quando percebe que o nível de ruído da sala aumenta:

— Vamos lá! No caderno, vocês vão responder essas questões que eu coloquei na lousa e final da aula eu vou escolher alguns de vocês para respondê-las para a classe. Eu vou ler as questões para vocês.

O texto que Claudia pediu para que os alunos lessem era a introdução do capítulo sobre os animais:

As questões propostas por Claudia eram as seguintes:

1. Que animais você conhece? Faça uma lista.
2. Onde vivem os animais?
3. Dê 5 exemplos de animais úteis.
4. Dê 5 exemplos de animais nocivos.

Enquanto os alunos respondiam as questões, Claudia aproveitou para preencher o diário de classe e preparar a aula da semana que vem. Quando percebeu que os alunos estavam terminando de responder as questões e iria escolher alguns para responder, o sinal tocou.

— Bom, na semana que vem eu passo um visto no caderno de vocês e a gente continua a aula. Tchau! Tenham uma boa semana e estudem os animais.

Após a leitura do caso de ensino, responda às questões abaixo:

1. O que você achou da aula de Claudia?
2. Se fosse você a professora, faria algo diferente?
3. Há algum trecho que lhe chamou a atenção? Por quê?
4. Se você fosse planejar uma aula sobre animais, como ela seria?