

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
Centro de Educação e Ciências Humanas
Programa de Pós-Graduação em Educação

As contribuições do processo de implementação do projeto para o ensino de Ciências “ABC na Educação Científica – A Mão na Massa” para o desenvolvimento profissional de uma professora de pré-escola.

Carolina Rodrigues de Souza Miranda

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Educação do Centro de Educação do Ciências Humanas da Universidade Federal de São Carlos, área de Metodologia de Ensino, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Educação.

Orientadora:

Prof^ª. Dr^ª. Alice Helena Campos Pierson

São Carlos, 2004

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

M672pi

Miranda, Carolina Rodrigues de Souza.

As contribuições do processo de implementação do projeto para o ensino de Ciências "ABC na educação científica – a mão na massa" para o desenvolvimento profissional de uma professora de pré-escola / Carolina Rodrigues de Souza Miranda. -- São Carlos : UFSCar, 2004. 150 p.

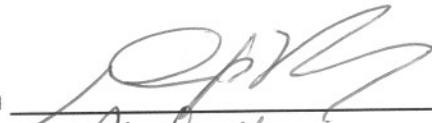
Dissertação (Mestrado) -- Universidade Federal de São Carlos, 2004.

1. Professores - formação. 2. Saberes docentes. 3. Desenvolvimento profissional. 4. Ensino de ciências. I. Título.

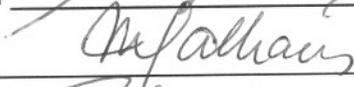
CDD: 370.71 (20^a)

BANCA EXAMINADORA

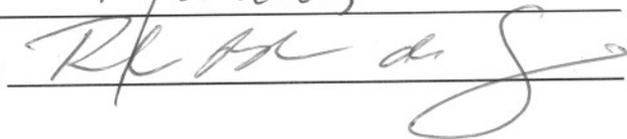
Profª Drª Alice Helena Campos Pierson



Profª Drª Marina Silveira Palhares



Prof. Dr. Rubens Barbosa de Camargo



*A meus pais, Celso e Fátima, pela
oportunidade de aprender a “Ciência da vida”.*

*A meu marido, José Luiz, por agora fazer parte
dessa Ciência..*

Agradecimentos

Em primeiro lugar, gostaria de agradecer a Deus, razão suprema de todas as coisas, por mais esta conquista em minha vida.

Muitas foram as pessoas que, de alguma forma, contribuíram para a realização deste trabalho. A começar pelos, meus pais, Celso e Fátima, e meus irmãos, Mariana e Rodolfo, que sempre acreditaram em mim, apoiando-me em todas as minhas decisões. Meus grandes amigos e orientadores na vida, exemplos de competência e respeito. A eles meu carinho e minha gratidão, pela compreensão das minhas ausências, não deixando, no entanto, de me lembrarem da intensa dimensão da vida. Foi fundamental o apoio de vocês!!!

Faltam-me palavras também para agradecer todo o carinho e atenção que sempre recebi do meu marido, que nessa trajetória, foi presença firme e segura, como amigo e companheiro, que sempre acreditou no meu trabalho, desde quando ele era apenas um desejo. Ao José Luiz, cujo sorriso ilumina minha vida, o meu carinho e admiração.

Muito obrigada à Profa. Dra. Alice Helena Campos Pierson, grande orientadora e amiga (ou amiga e orientadora?), exemplo de competência, respeito e seriedade, por ter acreditado, incentivado e respeitado a minha produção. A ela, meu carinho e minha amizade.

Foi fundamental também a participação da Profa. Dra. Denise de Freitas e da Profa. Dra. Marina Silveiras Palhares, admiráveis profissionais. Pelas inestimáveis contribuições oferecidas no exame de qualificação, os meus agradecimentos.

À Profa. Dra. Leila Maria Beltramini, grande amiga, por ter me iniciado no fascinante mundo da pesquisa e pela influência positiva na construção de minha carreira acadêmica e profissional, o meu muito obrigado.

À professora, sujeito desta pesquisa, que se dispôs a participar do trabalho, pelo respeito com que me tratou, bem como a meu projeto, e por permitir minha entrada em diversas esferas de suas vidas.

Agradeço, ao Marcos, pela paciência com que fez as correções ortográficas e gramaticais deste trabalho.

Muito obrigada a toda a equipe do Centro de Divulgação Científica e Cultural de São Carlos – CDCC - por estar sempre disposta a colaborar para a realização deste trabalho. Meus agradecimentos especiais ao Prof. Dr. Dietrich Schiel e a toda a equipe do projeto *Mão na Massa*: Fátima, Silvia, Angelina, Antonio Carlos, Adriana, Silvia (lab), Sandrinha, e Dulcemeire (grande companheira nesta trajetória).

Obrigada a toda minha turma de mestrado, que comigo vivenciou incertezas, angústias e descobertas. Um agradecimento especial à minha grande amiga Silvia Vilhena Pizzo, presença marcante e inseparável nessa trajetória, sempre parceira nos ideais, e hoje parceira para sempre.

Muitos outros amigos marcaram essa caminhada. Amigos que conseguem, mesmo com a distância, estar ao meu lado. Meu carinho eterno à Fabiana, D. Marlene, Rita, Jairão, Carol Sales, Daiane, Andressa, Suzana, Fernanda, Adriana, Ana Paula e à minha cunhada e amiga Dani.

Às minhas avós, que são muitas: Mina (não mais entre nós), Thereza, Maria do Carmo e Maria — mulheres de coragem e muita garra, com quem aprendi a lutar pelos meus sonhos.

Não poderia deixar de agradecer à minha ‘nova’ família, por me acolher em seu convívio: Sr. Miranda, D. Lucilia, Tintão, Camila, Newton, Fátima, Bianca, Cassiano, tio Luciano, tia Regina, Luciano e Daniel. Obrigada pela força e o carinho de sempre.

À Fapesp, pelo financiamento e apoio na realização deste estudo.

Resumo

O presente trabalho parte, por um lado, do reconhecimento do importante papel que o ensino de Ciências Naturais, desde o início da escolarização, pode desempenhar na formação de alunos mais críticos, questionadores da realidade à sua volta, com elementos que os auxiliem na construção de modelos explicativos para os diferentes fenômenos que observam, mas sem desconhecer, por outro lado, as dificuldades envolvidas para a sua incorporação numa etapa da escolarização na qual os professores responsáveis apresentam pouca, ou nenhuma, formação específica para o tratamento de assuntos referentes à ciência. Diante desta problemática, este trabalho tem como objetivo analisar as contribuições de um projeto de ensino de ciências para as séries iniciais – Projeto “La Main à La Patê – A Mão na Massa” que no Brasil foi denominado de ABC na Educação Científica – A Mão na Massa para o desenvolvimento profissional de uma professora de pré-escola durante o primeiro ano de implementação e desenvolvimento deste projeto. A metodologia adotada foi a abordagem qualitativa, utilizando como instrumento de pesquisa o período de observação de todo o processo de implementação do projeto em São Carlos e em paralelo da prática pedagógica da professora ao desenvolvê-lo em sua sala de aula. Utilizamos também uma entrevista realizada com a docente após um ano de trabalho em conjunto e seus relatórios para análise de seu pensamento docente frente ao trabalho que estava desenvolvendo. O referencial teórico do estudo aborda a questão da formação continuada dos professores e a importância de tais propostas valorizarem os saberes docentes e a prática reflexiva destes profissionais. No estudo que desenvolvemos a professora indica aprendizagens significativas na mudança de atitude em relação ao pensar o ensino de ciências, a maneira de abordá-lo com seus alunos, na reflexão sobre a própria prática, podendo essas concretizarem-se em mudanças em seus valores e crenças. Entretanto, ela critica a maneira como foi conduzido o curso de formação continuada, a valorização dos conteúdos e dos roteiros, a descontinuidade dos cursos e a desvalorização profissional. Este trabalho indica algumas questões que devem ser pensadas em se tratando de propostas de formação continuada de professores como esta: a consideração dos contextos em que os professores atuam, a questão do tempo necessário para os professores aprenderem, os espaços de atuação do professor e a compreensão das diferenças existentes nas escolas, entendendo-as como unidades básicas para mudar e melhorar o ensino.

Palavras-chaves: Formação Continuada, Saberes docentes e Desenvolvimento Profissional

Abstract

This work considers two points: by one hand, recognizing the important issue that the Natural Science, since the beginning of school time, can contribute in a formation of critical students that ask about the reality around them. By the other hand, the difficulties involved in their development in a school phase, where the teachers have a little, or any, specific formation to answer about science subjects. Upon this problem, the objective of this work is analyzing the science study project contributions called *La Main La Pate* (in Brazil this project was called ABC na educação científica – a mão na massa), to professional development of one primary school teacher, during the first year of this project implementation and development. The methodology adopted was the qualitative approach, using as a research tool the observation of all implementation process in São Carlos city, and watching the teacher's pedagogical practices in the classroom. Was used yet teacher's report done during this period of time and a interview done after one year of this work, to analyze her teacher's thinking upon this own work. The study's theoretical framework considers the teacher's continues education, approaching the teacher's knowledge and the reflective practices. In this study the teacher indicated significant learning in her attitude toward science study, in a way how to development with her students and in a reflecting on their own practice, which is possible changing the values and believes. However, the teacher had some criticize about the way how the teacher's continues education was conducted, a super valorization of subjects and pre defined scripts. This work indicates some actions that should be taken into account with regards proposal such as the one in question: attention to the context where teachers work, the time needed school are different and that they should be considered as basic units in order to be able to change and improve teaching.

Key-words: Teacher's continues education, teaching's knowlegdes, professional development

Sumário

Resumo

Abstract

Introdução

10

Capítulo I – O caminho do ‘ser professor’ ...

22

1.1 A formação de professores e o professor reflexivo: nova perspectiva

27

1.2 Discutindo a formação de professores e os saberes docentes

33

38

Capítulo II – A pesquisa: os caminhos da definição metodológica

2.1 Perfil do espaço e do sujeito

45

2.2 A organização e análise dos dados

48

Capítulo III – A implementação do projeto ABC na Educação Científica – A Mão na Massa – o contexto e o espaço da tomada de dados.

50

3.1 Implementação do projeto ABC na Educação Científica – A Mão na Massa

52

3.2 Preparação dos professores para o desenvolvimento do projeto na escola.

54

3.3 O desenvolvimento do projeto pela professora em sala de aula

70

Capítulo IV – Avaliando processos e produtos

92

4.1 A prática da professora frente a proposta do projeto ABC na Educação Científica – A Mão na Massa.

92

4.2 A que podemos atribuir o processo da professora frente ao projeto?	98
Capítulo V – Considerações finais	118
Referências	129

Anexos

Anexo 1 – Apresentação do projeto Mão na Massa.

Anexo 2 – Entrevista com a professora sujeita dessa pesquisa.

Apêndices

Apêndice 1 – Relatório de trabalho realizado pela professora durante o ano de 2001.

Apêndice 2 - Relatório de trabalho realizado pela professora durante o ano de 2002

Apêndice 3 – Módulo de flutuação disponível na internet.

INTRODUÇÃO

O presente trabalho parte, por um lado, do reconhecimento do importante papel que o ensino de Ciências Naturais, desde o início da escolarização, pode desempenhar na formação de alunos mais críticos, questionadores da realidade à sua volta, por meio de elementos que os auxiliem na construção de modelos explicativos para os diferentes fenômenos que observam, mas sem desconsiderar, por outro lado, as dificuldades envolvidas para a sua incorporação numa etapa da escolarização na qual os professores responsáveis apresentam pouca, ou nenhuma, formação específica para o tratamento de assuntos referentes à Ciência.

Muito se tem discutido e escrito sobre a importância do ensino de Ciências Naturais em todos os níveis de ensino, tendo em vista as inúmeras inter-relações que o ser humano mantém com o ambiente e vice-versa. A importância do ensino de Ciências já é reconhecida por muitos pesquisadores da área, porém, apesar dessa convergência existente, inclusive nas propostas curriculares e nos planejamentos escolares, a criança sai da escola com conhecimentos científicos insuficientes para compreender o mundo que a cerca.

Fracalanza (1986, apud LORENZETTI, 2000, p.11) afirma que o ensino de Ciências, além dos conhecimentos, experiências e habilidades inerentes a essa área do conhecimento, deve desenvolver o pensamento lógico e a vivência de momentos de investigação, convergindo para o desenvolvimento das capacidades de observação, reflexão, criação, discriminação de valores, julgamento, comunicação, convívio, cooperação, decisão e ação; as quais devem ser encaradas como objetivos do processo educativo. Essas habilidades são instrumentos de suma importância para a vida do educando, pois estarão presentes em muitas situações de sua existência. E em nível elementar que tais habilidades podem ser iniciadas, permitindo ao aluno discutir e analisar o conhecimento que está sendo construído.

O perfil de cidadania exigido atualmente pela sociedade requer um homem capaz de resolver problemas, capaz de interagir com diferentes linguagens, capaz de acessar toda e qualquer informação, saber tratá-la e transferi-la para seu cotidiano de trabalho e para sua vida pessoal e social. Dessa forma, a educação escolar atual adequar-se aos acelerados processos de mudanças do conhecimento e da comunicação. Os "saberes" tratados por ela precisam ter sentido, precisam estar relacionados com a vida dos alunos. "O mundo mudou, os alunos mudaram e a escola não acompanhou as mudanças na mesma intensidade" (PICONEZ, 1997,

p.17). Ainda predominam as abordagens expositivas, sem complementação de outros recursos não-verbais. Os conteúdos tradicionais e enciclopédicos continuam predominantes, sendo que informações novas transbordam cotidianamente nos meios de comunicação (jornais, revistas, na mídia, na Internet etc).

Organizar informações e conhecimentos disponíveis, desenvolvidos na escola, para elaboração de propostas de intervenção solidária na realidade, considerando a diversidade sociocultural como inerente à vida humana, no tempo e no espaço, representa uma competência básica ao lado da demonstração de domínio básico da Língua Portuguesa e do uso da Matemática. É preciso, portanto, abrir espaços para a multiplicidade de áreas de conhecimento. A educação escolar de qualidade tem um papel fundamental no processo de socialização dos alunos. Hoje em dia não basta apenas informar os alunos; é necessário prepará-los para a aquisição de novos valores, atitudes, juízos e para lidar com novas tecnologias e linguagens, a fim de que possam responder aos desafios de novas dinâmicas e processos.

Nessa perspectiva surgiu a reflexão sobre como introduzir, desde as séries iniciais, as diferentes áreas do conhecimento, com suas linguagens e objetos específicos. Estamos particularmente preocupados, neste trabalho, com o modo como incorporar as Ciências Naturais nesse espaço, entendendo que o olhar para o mundo à nossa volta, e a conseqüente construção de modelos explicativos pelo sujeito, inicia-se já na mais tenra idade, seja com a participação consciente da escola, seja sem ela, e sem se esquecer das dificuldades envolvidas nesse processo.

Crianças, jovens e adultos constroem em sua prática social cotidiana conhecimentos a respeito do mundo que os cerca. Esse conhecimento cotidiano, ou do senso comum, permite a interação com a realidade natural e social, ainda que essa interação possa ocorrer de diversas maneiras. Um dos fatores que influenciam na sua qualidade é a presença do conhecimento científico, pois, segundo Fourez (1987, apud FUMAGALLI, in WEISSMAN, 1998; p.17), esse conhecimento pode possibilitar uma participação ativa e com senso crítico numa sociedade como a atual, na qual o fato científico está na base de grande parte das opções pessoais que a prática social exige.

Dessa maneira, estar-se-ão fornecendo condições para que o educando exerça a sua cidadania. “Para o exercício pleno da cidadania, um mínimo de formação básica em Ciências deve ser desenvolvido, de modo a fornecer instrumentos que possibilitem uma melhor

compreensão da sociedade em que vivemos” (DELIZOICOV & ANGOTTI, 1990, p.56). Portanto é importante que todos os indivíduos recebam uma formação mínima em Ciências em seu desenvolvimento cultural. Acredito que é nas séries iniciais que a criança constrói seus conceitos e apreende de modo mais significativo o ambiente que a rodeia. Essa preparação não objetiva preparar cientistas, mas sim cidadãos com mais oportunidades de viver e compreender o que se passa a sua volta, tomando posições e intervindo na sua realidade.

Ainda com relação ao exercício da cidadania, Fumagalli (1998, in WEISSMANN, 1998) entende que se deve perceber o aluno como sujeito social de sua própria história, afirmando que:

Cada vez que escuto que as crianças pequenas não podem aprender Ciências, entendo que essa afirmação comporta não somente a incompreensão das características psicológicas do pensamento infantil, mas também a desvalorização da criança como sujeito social. Nesse sentido, parece que é esquecido que as crianças não são somente o ‘futuro’ e sim que são ‘hoje’ sujeitos integrantes do corpo social e que, portanto, têm o mesmo direito que os adultos de apropriar-se da cultura elaborada pelo conjunto da sociedade para utilizá-la na explicação e na transformação do mundo que a cerca. E apropriar-se da cultura elaborada é apropriar-se também do conhecimento científico, já que este é uma parte constituída dessa cultura (p. 15).

A autora mencionada afirma que não ensinar ciências nas séries iniciais, utilizando-se do argumento que as crianças não possuem capacidades intelectuais, é uma forma de discriminá-las como sujeitos sociais. Defende ainda que, embora no discurso pedagógico reconheça-se a importância social de abordar as ciências em nível básico de educação, na prática escolar o conhecimento científico e tecnológico parece estar ausente, tendo em vista a prioridade dada ao ensino das matérias chamadas instrumentais (Matemática e Linguagem). Dessa forma, o ensino de Ciências, principalmente na primeira e segunda série, ocupa um lugar residual, chegando a ser incidental.

As crianças exigem o conhecimento das Ciências Naturais porque vivem em um mundo no qual ocorre uma enorme quantidade de fenômenos naturais para os quais a própria criança deseja uma explicação; um meio no qual todos estamos cercados de uma infinidade de produtos da Ciência e da Tecnologia que a própria criança usa diariamente e sobre os quais se faz inúmeras perguntas; um mundo no qual os meios de informação social a bombardeiam com notícias e conhecimentos, alguns dos quais não são realmente científicos, sendo a maioria supostamente científicos, mas de qualquer forma contendo dados e problemas que amiúde a preocupam e angustiam (VASQUEZ apud FUMAGALLI, in WEISSMAN, 1998, p. 17-18).

Fumagalli (1998) afirma que se deve valorizar a prática social presente nas crianças. Quando se ensina Ciências nas séries iniciais, está-se formando cidadão e não apenas futuros cidadãos. Argumenta que os alunos, “enquanto integrantes do corpo atual, podem ser hoje também responsáveis pelo cuidado do meio ambiente, podem agir hoje de forma consciente e solidária em relação a temas vinculados ao bem-estar da sociedade da qual fazem parte” (p.18). Valorizando a criança como sujeito social atual, estar-se-á contribuindo para a sua ação como adulto responsável e crítico na sociedade. Esses indivíduos serão responsáveis por seus “atos tanto individuais como coletivos, conscientes e conhecedores dos riscos, mas ativos e solidários para conquistar o bem-estar da sociedade, e críticos e exigentes diante daqueles que tomam as decisões” (WEISSMANN apud FUMAGALLI, in WEISSMAN, 1998, p. 18).

Porém, o ensino de Ciências, desde o início da escolarização, não deve ser entendido como uma forma de ensinar conteúdos específicos desenvolvidos pela Ciência, na sua maior parte de difícil compreensão para essa faixa etária, mas sim como uma forma de desenvolver a observação, por meio de diferentes maneiras possíveis de registro e organização do que se observou, de construir modelos explicativos, os quais devem ser socializados e discutidos entre os colegas, enfim, de incentivar uma postura investigativa e crítica frente aos fenômenos observados. No início da escolarização, a criança está particularmente curiosa sobre o mundo à sua volta e possui importantes potencialidades que a ajudam a construir novos conhecimentos a respeito desse mundo. Como permitir que ela explore, da melhor forma possível, suas possibilidades?

O que temos verificado é que, quando se inicia o ensino científico nas séries finais do ensino fundamental, ou no ensino médio, parte importante dos adolescentes perdeu o interesse, ou mesmo desenvolveu uma certa repulsa pela Ciência. Para muitos, uma porta se fechou na infância, fazendo com que deixassem atrás de si um mundo cheio de fenômenos naturais aos quais poderiam ter sido apresentados, construída uma linguagem e formas de interrogá-los e compreendê-los.

Muitos pesquisadores vêm discutindo a importância do ensino de Ciências para as séries iniciais. Criticam as metodologias utilizadas pelos professores, a formação dos professores, a não-utilização de atividades experimentais, além das precárias condições físicas das escolas. Localizamos propostas que apontam caminhos e possibilidades de melhorias no ensino de Ciências Naturais, assim como projetos que se mostraram pouco eficientes no sentido de trazerem melhorias para tal questão.

Experiências de “importação” de propostas de ensino, particularmente para o ensino de Ciências, ocorridas nas décadas de 60 e 70, mostraram-se pouco eficientes no sentido de trazerem melhorias para o ensino, levando a uma rejeição por utilização de Projetos de Ensino elaborados por especialistas ou quaisquer outros agentes que não os próprios professores. Todo o esforço passa para processos de capacitação de professores, dentro ou fora do espaço escolar, como forma de subsidiá-los no processo de elaboração de suas próprias propostas. Tem-se, desde então, fugido do desenvolvimento de todo e qualquer material ou projeto que possa ser visto como modelo a ser seguido.

Preocupações semelhantes às apresentadas aqui vêm mobilizando esforços em diferentes países e o ensino de Ciências para as séries iniciais vem sendo discutido e repensado a partir de novos elementos. Tal preocupação não é nova e pode ser encontrada em propostas desenvolvidas em diferentes tempos e espaços. Focalizaremos nossa atenção no Projeto *La main à la patê* (Mão na Massa) que vem sendo desenvolvido em escolas francesas desde 1997. O seu objetivo é dar novo impulso às Ciências no ensino primário, com o intuito de estimular nas crianças uma atitude de experimentação, de observação, de interrogação e de raciocínio.

Esse projeto, criado para crianças de 5 a 12 anos de idade, foi iniciado na década de 90, em Chicago, pela ação de Leon Lederman – Prêmio Nobel de Física. Seu programa de ensino de Ciências foi denominado *Hands-on* e baseia-se na articulação entre a experimentação e o desenvolvimento da expressão oral e escrita.

Em 1995, G. Charpak – titulado com o Prêmio Nobel de Física de 1992 – conheceu esse método de ensino de Ciências, vindo a implantar a proposta na França em 1997.

O contato estreito entre diversos educadores brasileiros e membros da equipe francesa culminou em uma proposta de cooperação entre as Academias de Ciências da França e do Brasil para a implantação desse projeto em nosso país, sob a direção geral de Ernest Wolfgang Hamburger – Diretor da Estação Ciência da USP (Universidade de São Paulo). Uma equipe¹ composta por nove profissionais brasileiros foi apresentada ao projeto na

¹ Membros da missão à França:

1. Beatriz Capriolo Castro Athayde – Estação Ciência/USP
2. Danielle Grynszpan - Fiocruz - Rio de Janeiro
3. Dietrich Schiel – CDCC e IFSC/USP – São Carlos
4. Luiz Annunziata Neto – SE do Estado de Rio de Janeiro.
5. Maria Lúcia dos Santos – Secretaria Municipal de Educação de São Paulo.
6. Norberto Ferreira – Instituto de Física /USP
7. Rubens Barbosa de Camargo – Na época Secretário da Educação do Município de São Carlos.

França no período de 08 a 22 de maio de 2001, com recursos das Academias e do governo francês.

Ficou estabelecido que o projeto no Brasil teria o nome de ABC na Educação Científica – A Mão na Massa. O sentido duplo de ABC: refere-se à Academia Brasileira de Ciências e à alfabetização.

O objetivo desse convênio, entre o Brasil e França era a possibilidade de conhecer e, posteriormente, introduzir em nosso país uma determinada perspectiva metodológica para o ensino de Ciências para crianças das séries iniciais, de forma efetiva, a partir da socialização do projeto *La Main à la Patê*² já implementado nas escolas francesas com sucesso.

Porém, para atingir tal objetivo, além da sensibilização dos profissionais brasileiros sobre a importância e viabilidade do desenvolvimento do projeto no Brasil (como ocorreu), é necessária a capacitação dos professores para estarem desenvolvendo tal trabalho com seus alunos.

Partindo do princípio de que o projeto em questão possui uma metodologia diferenciada da tradicional, baseada em atividades experimentais investigativas, em que o professor deve suscitar o interesse dos alunos a partir de uma questão-problema, levantar suas hipóteses (concepções prévias) acerca do mesmo, convidá-los a realizar o experimento e analisar os resultados obtidos, não se pode deixar de considerar a grande responsabilidade do professor nesse processo.

Entretanto, devido à sua formação precária na área de Ciências, muitas vezes os professores sentem-se inseguros com as temáticas científicas, assumindo uma atitude passiva frente ao ensino de Ciências, o que implica uma aprendizagem pouco relevante, sem qualquer critério de sequenciação ou mesmo relação entre os assuntos a serem desenvolvidos. Tal situação não se restringe à habilitação específica para o magistério (antigo curso normal); mesmo professores com formação superior em Pedagogia mostram-se bastante inseguros no desenvolvimento de conteúdos relacionados às Ciências Naturais, que pouco, ou nenhum, espaço têm tido nos currículos, o que vem a prejudicar, em alguns casos, até mesmo a

8. Sandra Mutarelli Setúbal – Estação Ciência/USP

9. Vera Lúcia Wey – Coordenadora de Estudos e Normas Pedagógicas — CENP – Coordenadoria de Estudos e Normas Pedagógicas — Secretaria de Estado da Educação de São Paulo
Coordenador do projeto: Ernst Wolfgang Hamburger – Diretor da Estação Ciência da USP.

discussão pedagógica relacionada ao ensino de Ciências às crianças (DELIZOICOV & ANGOTTI, 1990).

A resistência às mudanças tem se constituído em um outro fator que dificulta a implantação de novas alternativas no ensino de Ciências, tendo em vista que toda mudança gera desconforto, necessita de maior tempo de estudo, coloca o professor em conflito. Por outro lado, a postura tradicional torna-se mais cômoda para o professor, que verbaliza seus conhecimentos, muitos deles adquiridos em sua formação, carecendo de atualização. Assim, os professores acabam freqüentemente utilizando didáticas reprodutivistas e desatualizadas, que pouco contribuem para a melhoria do ensino.

Dessa maneira, deve-se garantir que a justificada “insegurança” desses profissionais não venha a tolher a construção do conhecimento pelo aluno, impossibilitando o próprio processo de ensino e aprendizagem.

Diante dessa problemática, acreditamos na necessidade de se criar uma proposta de formação continuada para esses professores, a qual deve, no mínimo garantir:

I. O reconhecimento pelo professor da importância e/ou possibilidade de se ensinar Ciências de forma adequada para essa faixa etária.

O sucesso de qualquer proposta de formação continuada está diretamente relacionado ao papel do professor participante, pois as possíveis mudanças estão associadas ao que eles pensam e fazem enquanto ensinam. Estudos mostram que, “quando os professores se implicam na implementação de uma inovação ocorrem algumas mudanças significativas, na medida em que o processo de implantação é essencialmente um processo de aprendizagem” (GARCIA, 1999; p. 167).

A participação dos professores em cursos de formação pode refletir em mudanças significativas na prática educativa, possibilitando processos diferentes de ensino e aprendizagem. Por outro lado, tais cursos também podem levar à alienação, quando há uma aceitação passiva e acrítica por parte dos participantes. A proposta de tais cursos pode ainda ser rejeitada quando os professores não encontram nelas relação com a sua forma de atuar, quando não encontram respostas às suas perguntas e dificuldades.

² Durante o trabalho nos referiremos ao projeto Francês La Main à la Patê ou como Mão na Massa quando estivermos nos referindo ao projeto geral, seus princípios e objetivos e ABC na Educação Científica quando nos

É fundamental que os professores conheçam os objetivos e propósitos do curso de formação antes de se inscreverem para realizá-lo. Assim, o risco de rejeição da proposta, por parte dos professores, diminui.

II. As possibilidades (condições) dos professores vivenciarem a proposta em questão, percebendo seus princípios fundamentais e objetivos.

Para Joyce (apud GARCIA, 1999;179), um dos aspectos mais importantes a ser considerado nos cursos de formação :

... consiste em considerar que qualquer tipo de apresentação teórica sobre um determinado conteúdo ou competência didática deve ser necessariamente exemplificado através de casos práticos que facilitem a demonstração e possam servir aos professores como modelos em relação ao modo como se pratica ou executa uma competência ou estratégia didática. A demonstração pode ser realizada diretamente, através de vídeos ou de casos.

É importante lembrar que um dos fatores facilitadores da implantação de inovações é a sua qualidade e a probabilidade de aplicação imediata na sala de aula. Além disso, a relação que os professores estabelecem com os materiais e a utilidade prática desses também podem influenciar positiva ou negativamente nos resultados do ensino e da aprendizagem. Por isso é preciso saber em que medida os conhecimentos discutidos ao longo do curso se constituíram em aprendizagens e foram usados em contextos reais de ensino. Isso nos leva a investigar os significados dados a esses materiais, bem como as reflexões que eles provocam nos professores no que diz respeito à sua prática pedagógica frente à proposta em questão.

III. Dar elementos que possibilitem que o professor incorpore a proposta na sua prática cotidiana de sala de aula, adquirindo autonomia para transformá-la, adequando-a a sua realidade.

Talvez esse último item corresponda ao mais difícil de se concretizar nos cursos de formação continuada, que, em sua maior parte, priorizam a transmissão de um conjunto de conteúdos e técnicas de ensino, geralmente sem corresponder aos interesses e necessidades,

dúvidas e incertezas dos professores. Esses não participam do processo de decisão sobre o que e como ensinar.

O que tem acontecido é que propostas, às vezes bem fundamentadas teoricamente, são transformadas em receituários ou métodos, e a teoria fragmenta-se num discurso inconseqüente, não havendo a possibilidade de o professor, nos cursos que lhe são oferecidos, estabelecer relações entre a fundamentação teórica tratada e as situações vivenciadas no cotidiano da sala de aula, de maneira que suas dúvidas e incertezas continuam ou mesmo aumentam.

Geralmente não se proporciona ao professor um aprofundamento teórico e, principalmente, não se oferecem condições para que ele possa tomar decisões sobre ações de ensino e refletir sobre elas. Mesmo em situações em que o professor, independentemente da estrutura de formação, reflita sobre a proposta, incorporando-a e adequando-a à sua prática de aula, dificilmente se tem acesso a esse processo. Pouco sabemos como ele ocorre.

É preciso considerar que o sujeito constrói seu conhecimento na atividade, na ação, e principalmente na relação com aquilo que lhe é significativo. Portanto, para que o professor construa seu conhecimento sobre a prática pedagógica, é fundamental que lhe seja oferecida a oportunidade de pensar e repensar suas experiências, suas concepções e atitudes, para estabelecer e restabelecer sua identidade pessoal e profissional..

Nessa perspectiva, surgiram as seguintes questões: Como os professores podem desenvolver uma proposta de ensino já pronta – projeto *La Main à la Patê*—, baseada em temáticas científicas com seus alunos? Que elementos aparecerão, ou deverão ser desenvolvidos, ao longo desse processo, para evitar a simples reprodução de algo já pronto, colaborando para a construção da autonomia do professor frente a uma proposta de ensino? Respostas a essas questões entendemos que poderão se tornar importante subsídio para pensar num modo como trabalhar e preparar esses profissionais, não-especialistas na área, com relação ao ensino de Ciências

Pautada nessas preocupações, acompanhei todo o processo de implementação do projeto (inclusive e principalmente o processo de formação continuada vivenciado pelos professores), bem como, posteriormente, o desenvolvimento do processo de uma professora de pré-escola que implementou a proposta do projeto *Mão na Massa* em sua sala de aula. Essa professora participou dos cursos oferecidos, assim como das demais atividades desenvolvidas durante o respectivo período.

Esta dissertação, que revela o processo e o resultado da pesquisa, será apresentada em quatro capítulos.

No **primeiro capítulo**, apresentamos uma síntese das leituras que realizamos sobre formação de professores, saberes docentes e professores reflexivos, que constituem o referencial teórico neste trabalho. Apresentamos os aspectos relevantes apontados pela literatura, os autores com os quais dialogaremos durante a análise dos dados.

No **segundo capítulo**, serão mostrados os caminhos percorridos para a realização da pesquisa em todas as suas fases. Para realizar efetivamente o que esta pesquisa pretende, elegemos uma abordagem que permite compreender os significados e sentidos que o sujeito atribui às suas aprendizagens e construções, seus pontos de vista e seu modo de olhar os fatos e fenômenos. Ao descrever e analisar sua prática docente e saberes, a professora, sujeito da pesquisa, reconstrói sua trajetória.

No **terceiro capítulo**, apresentamos como se deu a implementação em São Carlos, do projeto *Mão na Massa*, do curso de formação continuada oferecido aos professores e de outras atividades que ocorreram durante o desenvolvimento do trabalho. Posteriormente, apresentamos como a proposta do programa foi desenvolvida no contexto escolar e, conseqüentemente, o trabalho desenvolvido entre a pesquisadora e a professora de pré-escola em sua sala de aula. Consideramos importante mencionar todo o processo de implementação e desenvolvimento desse projeto como fonte de dados para compreendermos nosso foco nesta pesquisa, que é a prática pedagógica da professora frente ao projeto em questão.

No **quarto capítulo**, apresentamos nossa análise dos dados à luz do referencial deste trabalho. Voltaremos, então, aos autores mencionados no primeiro capítulo para estabelecer releituras de suas contribuições.

A título de considerações finais, encerramos o trabalho com algumas reflexões pessoais sobre a temática e todo o processo acompanhado. Nosso objetivo, nessa etapa, é fornecer alguns subsídios para outros trabalhos que pretendam continuar a investigar o assunto.

CAPÍTULO I

O caminho do ‘ser professor’....

Pode-se dizer que, no longo percurso que vai do tornar-se ao ser professor, a habilitação profissional é o primeiro passo. Mesmo considerando que muitas pessoas que dão aulas não tenham essa habilitação, não se pode reduzir a importância dos cursos de formação, já que é por intermédio deles que o estudante tem acesso a saberes e normas da atividade docente. Esses cursos são responsáveis por habilitar o aluno a se tornar professor, dando-lhe competência por meio de um corpo de saber e saber-fazer que vão muito além de apenas um título profissional.

A formação inicial deve estar relacionada à realidade social em que será vivida a prática pedagógica desses educadores: a escola, ou seja, é importante que a formação inicial tenha como base a escola e seu cotidiano.

Nesse sentido, Pimenta (1999) comenta:

Considerar a prática social como ponto de partida e como ponto de chegada possibilitará uma ressignificação dos saberes na formação dos professores. As conseqüências para a formação dos professores são que a formação inicial só pode se dar a partir da aquisição da experiência dos formados (ou seja, tomar a prática existente como referência para a formação) e refletir-se nela. O futuro professor não pode constituir seu saber-fazer senão a partir de seu próprio fazer. (p. 25/26)

Porém não é apenas na formação básica que muitos professores aprendem a “ser professor”. Em muitos casos, a formação inicial não dá conta de responder a inúmeras perguntas sobre o ensinar e o aprender. Além disso, nem sempre o embasamento teórico adquirido é suficiente para viabilizar uma prática mais atuante e reflexiva, pois esses cursos

geralmente são fundamentados em pedagogias tradicionais, não respeitando o dinamismo da sociedade e do mundo em que vivemos.

Surgem então, nas últimas décadas, com a intenção de dar continuidade ao processo formativo daqueles professores que buscam melhoria de seu desempenho profissional, propostas de formação continuada, também chamadas de educação continuada.

Esses cursos, geralmente, partem de um pressuposto de necessidades de aprendizagens homogêneas para todos os professores e uma das críticas que se faz refere-se ao fato de serem propostas externas às escolas, uma vez que planejadas por especialistas sem a participação dos docentes. Assim, o mundo da escola, da sala de aula e da aprendizagem são vistos de forma isolada, e o conhecimento e a discussão pedagógica, sob uma perspectiva tecnicista (TORRES, 1998).

Pérez-Gomes (1992), referindo-se aos cursos de formação inicial, indica que o modelo predominante de formação concebe o professor como técnico. Explica que, sob essa ótica, a atividade docente seria essencialmente instrumental, apoiando-se na aplicação de teorias e técnicas científicas. Além de concordar com o autor, estendo sua análise aos cursos de aperfeiçoamento, capacitação e extensão cultural que ainda têm se apresentado como principal alternativa de formação continuada. Esses cursos apresentam novos conhecimentos sobre os conteúdos de ensino, teorias de aprendizagem ou dinâmicas de trabalho; os formadores – geralmente os responsáveis pelos cursos – abandonam os professores em suas salas de aula, esperando que mudem suas práticas pedagógicas. E essas práticas não mudam.

Mas, afinal, o que acontece? Por que os cursos têm contribuído tão pouco para a atuação dos professores?

Investigar a contribuição de um programa específico de formação continuada para o desenvolvimento profissional docente, focalizando especialmente as aprendizagens proporcionadas aos professores, é um de nossos focos nesta pesquisa. Assim, o referencial aqui utilizado vem ao encontro de nossas pretensões e aguça ainda mais nossas inquietações sobre o assunto em questão.

A literatura, porém, ao mesmo tempo em que apresenta fundamentação para a análise de nossa questão de pesquisa, também nos remete a outras questões, levando a aprofundar cada vez mais os estudos sobre o aprender e o ensinar docente, bem como sobre a formação continuada enquanto espaço de construção de saberes pelas pessoas adultas.

Dessa forma, procurando entender melhor como os professores significam os conteúdos e metodologias que lhes são apresentados em cursos de capacitação, como o oferecido pelo Centro de Divulgação Científica e Cultural¹, e até que ponto esses cursos são valorizados, validados e incorporados pelos docentes, nos debruçamos sobre a literatura relativa a aprendizagem docente, desenvolvimento profissional e saberes relacionados a esse processo. O nosso intuito foi buscar nos autores, pesquisadores da área, subsídios para explorar, por meio da atuação e de depoimentos da professora, a relação estabelecida por ela, logo após o curso de formação continuada, entre o Projeto e a aprendizagem docente.

Podemos afirmar que a consolidação do espaço de formação continuada significa um avanço na compreensão da complexidade da docência; no entanto, devemos analisar como esse espaço vem sendo desenvolvido, como os professores enxergam os cursos de formação continuada, e qual é o verdadeiro objetivo desses cursos.

As propostas mais recentes de formação continuada de professor indicam a necessidade de um trabalho mais direto e intensivo com o professor na escola. Os cursos de curta duração ou de extensão cultural e as reuniões pedagógicas, estratégias utilizadas para a formação continuada de professores, esvaziam-se na prática escolar do dia-a-dia. Os professores, inseguros para trabalharem com as propostas teóricas sugeridas, talvez nem sempre bem assimiladas, ou ainda por não partirem de suas reais necessidades, experimentam a sensação de medo, pois as hipóteses de seu modelo de trabalho são postas em questão.

Ao voltarem para a escola, poucos são os professores que desenvolvem atividades propostas nesses cursos. Muitas vezes trabalham algumas atividades por as acharem interessantes, divertidas e diferentes, sem, no entanto, relacioná-las com a proposta de ensino que desenvolvem ou mesmo com as necessidades das crianças.

Pesquisas na área de educação vêm discutindo essa realidade e revelam uma nova concepção de formação inicial e continuada de professores, focando o local da formação na própria escola, pois é lá o local do professor. Lá ele aprende, atualiza e aperfeiçoa o seu aprendizado e nada mais coerente e significativo do que se desenvolver lá a sua formação,

¹ CDCC – Centro de Divulgação Científica e Cultural da Universidade de São Paulo. Pertence à Universidade de São Paulo e vincula-se à Pró-Reitoria de Cultura e Extensão Universitária, ao Instituto de Física de São Carlos e ao Instituto de Química de São Carlos. Seu objetivo principal é estabelecer um vínculo duradouro entre a Universidade e a Comunidade, facilitando o acesso da população aos meios e aos resultados da produção científica e cultural da Universidade.

com a participação do corpo docente e de membros envolvidos com o desenvolvimento da escola..

Nesse sentido, Nóvoa (1991, apud CANDAU, 1996) afirma que:

A formação continuada deve estar articulada com o desempenho profissional dos professores, tomando as escolas como lugares de referência. Trata-se de um objetivo que só adquire credibilidade se os programas de formação se estruturarem em torno de problemas e de projetos de ação e não em torno de conteúdos acadêmicos. (p. 144)

Assim, ao invés de se deslocar vários professores de seu ambiente para locais distantes de sua realidade e teorizar uma prática pedagógica diferenciada da clássica, nada melhor do que fazê-la, de modo reflexivo, no seu dia-a-dia, no próprio local de seu exercício.

Essa concepção de formação de professores destaca o valor da prática como elemento de análise e reflexão do professor. Coincide com uma formação contínua centrada na atividade cotidiana da sala de aula, próxima dos reais problemas dos professores, assumindo, portanto, uma dimensão participativa, flexível e investigadora (GARCIA, 1997).

Nesse sentido, a formação de professores deve proporcionar situações que possibilitem a reflexão e a tomada de consciência das limitações sociais, culturais e ideológicas da própria profissão docente (GIMENO, 1991).

Para Schon (1995), a reflexão na e sobre a prática docente auxilia o professor a ir ao encontro do aluno e entender o seu próprio processo de conhecimento, ajudando-o a articular o seu conhecimento na ação com o saber escolar, pois sabemos que é complexo o trabalho docente, o qual exige do professor, a todo momento, decisões a serem tomadas e respostas particulares que só serão efetivas e coerentes a partir da sua própria atitude reflexiva. A viabilidade dessa atitude reflexiva pode se dar a partir de uma formação contínua centrada na sala de aula, tendo a figura do pesquisador como colaborador, atuando numa dimensão participativa e investigadora juntamente com o professor.

É necessário, pois, que os programas de formação de professores incluam estratégias e atividades que possibilitem o desenvolvimento de atitudes reflexivas, fazendo com que os professores tomem consciência da continuidade da sua aprendizagem a partir da sua própria prática.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais do ensino fundamental (2001) apresentam perspectiva de formação continuada similar a dos autores já referidos, apontando que:

A formação não pode ser tratada como um acúmulo de cursos e técnicas, mas sim como um processo reflexivo e crítico sobre a prática educativa. Investir no desenvolvimento profissional dos professores é também intervir em suas reais condições de trabalho. (p. 37)

Falando também sobre o que deveria ser objetivo dos cursos de formação de professores, Perrenoud (1993) defende que se deva buscar desenvolver no professor uma identidade, um projeto, “meios para se encontrar prazer numa prática exigente”. Para ele, os cursos devem preparar os professores para se auto-questionarem e resolverem problemas.

Finalizando, podemos perceber que os autores citados, assim como outros tantos que vêm discutindo a formação de professores, têm apontado a nova tendência de formação do professor reflexivo como um caminho promissor – *uma formação contínua centrada na atividade cotidiana da sala de aula, próxima dos problemas reais dos professores* (GARCIA, 1999). Discutiremos mais detalhadamente essa nova perspectiva.

1.1 - A formação de professores e o professor reflexivo: nova perspectiva

Como já mencionamos, vários estudos mostram (TARDIF, 2000; GARCIA, 1999) que as aprendizagens da prática podem apresentar uma significativa relevância no processo de

aprendizagem profissional e que as experiências do aluno exercem fortes influências na forma como os professores concebem o ensino.

Por isso, a capacitação profissional para professores (desde a formação inicial até a continuada) deve considerar os contextos escolares e os fatores dificultadores da atuação docente, bem como ser pensada dentro de um conjunto de fatores que reconheça a capacidade do professor em ensinar e aprender, como sujeito produtor de saberes em tempos e espaços historicamente determinados. É necessário, portanto, integrar aos cursos de formação o princípio da individualização, conhecendo os contextos em que os professores atuam, de forma a dar oportunidade para o desenvolvimento de suas capacidades e potencialidades (GARCIA, 1999).

De fato, a sistemática de formação continuada que vem predominando, por meio de cursos, palestras, dentro e fora do ambiente escolar, não tem produzido os resultados desejados. Encontra-se na literatura o posicionamento de professoras frente a essas propostas. Queixam-se da forma passiva e desinteressante de organização dos cursos e do caráter excessivamente teórico em que são ministrados, bem como do distanciamento desses cursos com a realidade das escolas. Esse tipo de proposta de formação de professores tende a não valorizar os saberes experimentais, as práticas de que os professores são portadores e as suas histórias de vida no processo de ensino-aprendizagem. Parte do pressuposto de que os conhecimentos adquiridos pela pesquisa devem ser aplicados à prática, desconsiderando, dessa forma, que os docentes têm muito a contribuir e não só a aprender. Essa é a lógica da racionalidade técnica, oposta ao desenvolvimento de uma práxis reflexiva. Como nem sempre as situações problemáticas com que o professor se defronta na prática podem ser enquadradas nas categorias identificadas pelas técnicas e pelas teorias já existentes, ele deve aprender a construir e a comparar novas estratégias de ação, novos modos de enfrentar e de definir os problemas. Esse tipo de conhecimento, que incorpora e transcende o conhecimento da racionalidade técnica, é construído lentamente, no trabalho diário, em um processo *de reflexão na ação* e *de reflexão sobre a ação*.

Foi Schon (1995) quem propôs os conceitos de reflexão na ação e de reflexão sobre a ação. Para este autor, reflexão na ação é um processo mediante o qual os professores aprendem, a partir da análise e interpretação da sua própria prática, ao mesmo tempo em que atuam. A reflexão sobre a ação é a análise que o professor realiza posteriormente sobre a sua prática.

O modelo de formação proposto baseia-se numa reflexão do professorado sobre a sua prática docente o que lhe permite repensar a sua teoria implícita do ensino, os seus esquemas básicos de funcionamento e as suas próprias atitudes.

No processo com os professores é importante trabalhar com aquilo que o filósofo Michael Polanyi, denomina “conhecimento tácito”, ou seja, com o conhecimento espontâneo, intuitivo, experimental, cotidiano dos professores. Ao tentar familiarizar-se com esse tipo de saber, o professor deve prestar atenção, ser curioso, ouvir e surpreender-se com seus alunos. *Atuar como uma espécie de detetive que procura descobrir as razões que levam os alunos a dizer certas coisas* (SCHON, 1992).

Esse tipo de professor esforça-se para ir ao encontro do aluno e entender o seu próprio processo de conhecimento, ajudando-o a articular o seu conhecimento-na-ação com o saber escolar. Esse tipo de ensino é caracterizado por Schon (1992), por uma forma de reflexão-na-ação que exige do professor uma capacidade de individualizar, isto é, de prestar atenção a um aluno, mesmo numa turma grande embora ciente da complexidade de tal situação.

O processo de reflexão-na-ação, segundo o autor mencionado no parágrafo anterior, pode ser desenvolvido numa série de “momentos” na prática de ensino. Existe primeiramente um momento de surpresa: um professor reflexivo permite-se ser surpreendido pelo que o aluno faz. Num segundo momento, reflete sobre esse fato, ou seja, pensa sobre aquilo que o aluno disse ou fez, e, simultaneamente, procura compreender a razão por que foi surpreendido. Depois, num terceiro momento, reformula o problema suscitado pela situação. Num quarto momento, efetua uma experiência para testar a sua nova hipótese (por exemplo, coloca uma nova questão ou estabelece uma nova tarefa para testar a hipótese que formulou sobre o modo de pensar do aluno).

Por outro lado, é possível olhar retrospectivamente e refletir sobre a reflexão-na-ação. Após a aula, o professor pode pensar no que aconteceu, no que observou, no significado que deu a ação.

Schon (1989) fornece-nos uma série de conceitos para descrever o “conhecimento-na-ação”, argumentando que a racionalidade técnica dominante – cuja intenção é resolver os problemas da prática através da aplicação de teorias derivadas da investigação acadêmica – revela-se inadequada nas situações de confusão e de incerteza que os professores e os outros profissionais enfrentam no desempenho das suas atividades.

Nas suas descrições, o autor em questão (1987) descreve diferentes modos (estratégias) de estimular os professores a utilizarem o seu próprio ensino como forma de investigação destinada à mudança das práticas. Nessa perspectiva, a formação de professores centrada na investigação envolve esforços no sentido de encorajar e apoiar as pesquisas dos professores a partir das suas próprias práticas. Desse modo, o ensino passa a ser encarado como uma forma de investigação e experimentação, influenciando na forma como pensam e atuam em sala de aula.

A reflexão atualmente é um conceito presente na maioria das tendências da formação de professores. As origens desta perspectiva de formação de professores remontam a Dewey, o qual, em 1933, defendia que no “ensino reflexivo se levava a cabo o exame ativo, persistente e cuidadoso de todas as crenças ou supostas formas de conhecimento, à luz dos fundamentos que as sustentam e das conclusões para que tendem”(1989, p. 25). Daqui deriva a necessidade de formar professores que venham a refletir sobre a sua própria prática, na expectativa de que a reflexão será um instrumento de desenvolvimento do pensamento e da ação.

GARCIA (1992), ao traçar um panorama das perspectivas de formação de professores reflexivos, indica que, no novo paradigma, a prática é o elemento de análise e reflexão do professor. Dentre as diferentes contribuições, destaca duas noções que revolucionaram a compreensão sobre o assunto: a formação entendida como um processo de *desenvolvimento profissional* e a *indagação reflexiva* como uma estratégia de formação.

O conceito de *desenvolvimento profissional*, seguindo este autor (1992), pressupõe uma valorização dos aspectos contextuais, organizativos e orientados para a mudança. Assume uma conotação de evolução e continuidade, superando a tradicional justaposição entre formação inicial e formação continuada.

Quanto à *indagação reflexiva* como estratégia de formação inicial e continuada de professores, GARCIA (1992) remete a ROSS & HANNAY (1986, apud GARCIA, 1992, p.55) para falar sobre o aspecto facilitador que tal estratégia pode assumir na tomada de consciência dos problemas das práticas de ensino, já que busca e analisa as causas e conseqüências da conduta docente, superando os limites da própria aula.

GARCIA (1992) ainda defende que, dentro do paradigma em questão, há a necessidade de os professores possuírem algumas habilidades cognitivas e metacognitivas, além da necessidade de formação de disposições. Atitudes como *mentalidade aberta*,

responsabilidade intelectual e entusiasmo devem constituir objetivos dos programas de formação de professores.

Quando decidimos apontar a nova tendência de formação do professor reflexivo como um caminho promissor – *uma formação contínua centrada na atividade cotidiana da sala de aula, próxima dos problemas reais dos professores* (GARCIA, 1999), objetivamos destacar a importância de, através desse tipo de formação, dar oportunidade para que os professores desenvolvam e examinem a natureza política de seu trabalho, reflitam sobre as teorias que empregam e questionem os métodos que usam. Isso implica desafiá-los a analisarem a sua prática, a função social que desempenham, bem como a examinarem que tradições e condições têm impedido uma prática transformadora mais efetiva. Não se trata de abandonar uma prática pedagógica, mas de refletir *na e sobre* a prática atual, buscando compreender seus significados em função das suas experiências, suas atividades, suas atitudes, suas crenças, seus valores e personalidades. Como diz Nóvoa (1992, p. 25), “A transformação não se constrói por acumulação (de cursos, de conhecimentos ou de técnicas), mas sim através de um trabalho de reflexividade crítica sobre as práticas e de (re)construção permanente de uma identidade pessoal”, que é também uma identidade profissional.

Dentre essas necessidades apontadas por Garcia, para o desenvolvimento de um ensino reflexivo, considera-se a comunicação essencial. Os professores reflexivos necessitam de comunicar e partilhar as suas idéias com outros colegas, o que sublinha a importância das atividades e discussões em grupo, de um trabalho em parceria, sendo fundamental haver um espaço para discussão, análise e reflexão sobre notas e observações realizadas.

Esse perfil teórico para formação e atuação do professor inspirou nosso percurso de pesquisa, levando-nos a dirigir atenção especial à implementação e desenvolvimento do projeto *Mão na Massa*, nas situações e questões referentes ao professor, frente a uma proposta de ensino pronta, que se distancia de sua formação inicial.

Tendo em vista tal perspectiva, é preciso superar a visão da formação continuada como complemento da formação inicial, como uma forma de suprir lacunas deixadas por esta, e *encarar a formação de professores dentro de um esquema de educação permanente, apontando para um conhecimento sólido, geral e especializado, que inclua tanto o saber como o saber ensinar* (TORRES, 1998, p.180), e a aprendizagem da docência como um processo que ocorre ao longo da vida, em diferentes espaços e tempos. É preciso criar

condições para que o próprio exercício da profissão seja local de aperfeiçoamento das práticas pedagógicas. Enfim, é preciso ver a competência como algo em constante desenvolvimento.

Partindo do objetivo deste trabalho, que busca compreender a atuação de uma professora em sua sala de aula ao longo de um programa de formação continuada, consideramos importante analisar estudos sobre os saberes e aprendizagens docentes. A intenção foi mergulhar mais profundamente na temática, buscando compreender de que maneira podem se dar os processos formativos na prática cotidiana da professora, sujeito desta pesquisa, e como os saberes vão se constituindo nessa dinâmica. A seguir discutiremos um pouco o assunto.

1.2 Discutindo a formação de professores e os saberes docentes

Não é novidade afirmarmos que a aprendizagem é bastante facilitada naqueles processos em que temos a oportunidade de agir concretamente sobre o objeto de nosso estudo. Existem situações em que precisamos tocar, experimentar, refletir para resolver o problema proposto.

Isso nos leva a pensar na prática pedagógica e nos processos de ensinar e principalmente nos de aprender. É comum os professores, quando questionados sobre como aprenderam a ser professores, atribuírem grande importância à própria prática – aos saberes da experiência que nada mais são que uma retradução dos outros saberes: das disciplinas, curriculares, profissionais e da história de vida destes profissionais.

Em Tardif e Raymond (2000), os saberes da experiência são o núcleo dos saberes docentes, ou seja, o professor transforma saberes adquiridos na formação profissional ou curricular, que interiorizou, e passa a considerá-los como legítimos, depois de filtrá-los.

Assim, observa-se a prática docente como construída a partir de diferentes saberes: os saberes curriculares, os saberes profissionais e os saberes da experiência, que guardam entre si uma diferença caracterizada pela relação entre eles mesmos e entre eles e o professor. Há uma “*relação de exterioridade*” com os saberes curriculares e profissionais, porque esses saberes não são produzidos ou construídos pelo docente, são os saberes que ele recebeu prontos e que se efetivaram numa relação alienante. Esses saberes não são seus, pertencem a outros, que os transmitiram já formalizados e organizados. Já com os saberes da experiência, o docente mantém uma “*relação de interiorização*”, porque são construídos na prática por ele mesmo.

Como decorrência de elementos intrínsecos ao trabalho docente, Tardif, Lessard e Lahaye (1991) indicam que os saberes docentes teriam três objetos: a) a interação com os outros sujeitos, também atores no campo de sua prática; b) as obrigações e normas às quais seu trabalho deve estar submetido; e c) a pertença a uma instituição como meio organizado e composto de funções diversificadas. Esses objetos constituiriam a prática docente e só se revelariam por meio dela.

Nesse sentido, Mello (1996) coloca que é por meio desses três objetos que ocorre a defasagem entre os saberes da experiência e os saberes da formação e que os “macetes” da profissão seriam aprendidos. Tais “macetes” seriam incorporados rapidamente à prática dos professores iniciantes, tendendo a se fixarem.

A preocupação com a valorização e a natureza dos saberes dos professores constitui uma questão muito importante, quando nos referimos à formação docente. Entender a relação entre a formação do professor e os saberes que o formam corresponde a um ponto fundamental quando se pretende investigar a prática pedagógica de um professor frente a uma proposta de formação continuada como ocorre nesta pesquisa, mesmo porque, assim como TARDIF, LESSARD e LAHAYE (1991), entendemos que “a formação nos saberes e produção dos saberes” constituem dois pólos complementares e inseparáveis, assim como a prática e a teoria, o ensino e a pesquisa.

Esses autores ainda colocam que a prática pedagógica dos docentes integra diferentes saberes, com os quais o corpo docente mantém diferentes relações. São produzidos em interação coletiva ao longo da vida e poderão ser exteriores ao curso de formação e à carreira profissional: estão ligados à história de vida do professor, a tudo o que viveu na infância, na escola, na família, na relação com os colegas, na sociedade em geral. Portanto, os saberes docentes possuem uma dimensão temporal, ou seja, são inscritos no tempo, em determinada época e lugar e passam a fazer parte da construção da vida profissional. São esses saberes que em algum momento da vida, são incorporados à história de vida do professor, fazendo parte da sua história pessoal e social. Segundo TARDIF, LESSARD e LAHAYE (1991):

Podemos definir o saber docente como 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. (p. 218)

O saber profissional é aquele que tem sua origem nas instituições formadoras de professores: os curriculares, que se apresentam sob a forma de programas escolares (objetivos, conteúdos, métodos, discursos); os da disciplina, que correspondem aos diversos campos do conhecimento e que a sociedade os considera como integrados em seu dia-a-dia sob a forma de disciplinas (geografia, matemática, etc); e os da experiência, que surgem da experiência do professor, do seu cotidiano e do conhecimento de seu meio.

Pesquisas (GARCIA, 1999; TARDIF, 2000) mostram que os saberes profissionais são personalizados e raramente explicitados. São saberes construídos e incorporados em sua experiência. Segundo Tardif (2000), os professores estabelecem uma relação com os saberes de utilização integrada ao trabalho, em função de vários objetivos que procuram atingir simultaneamente, ou seja, os saberes profissionais dos professores são construídos e utilizados em função de uma situação de trabalho particular e não em função de seu potencial de transferência e de generalização. Eles estão relacionados a uma necessidade profissional.

Podemos então dizer que a prática docente representa importante fonte de aprendizagem e é nela que os outros tipos de saberes são validados, inclusive os da formação inicial e da continuada.

De acordo com Garcia (1997), o conhecimento dos professores já em serviço que realizam cursos de formação continuada está associado a situações da prática. Ele demonstra que podem ocorrer contradições entre as teorias expostas e as teorias implícitas, e que a mudança no conhecimento dos professores em formação não conduz necessariamente à mudança em sua prática.

Nesse sentido Tardif, Lessard e Lahaye (1991) colocam que os saberes originários da prática docente cotidiana constituem os fundamentos da competência do professor, sendo parâmetro para o julgamento de sua formação inicial e continuada. Representam um conjunto de representações importantíssimo para o professor compreender, orientar e mesmo refletir sobre sua profissão e sobre suas ações.

Com relação à aprendizagem do adulto, Garcia (1999) se refere aos estilos cognitivos de cada professor serem únicos. Essas diferenças quanto à aprendizagem nos fazem repensar sobre os programas e cursos de capacitação docente, como esses vêm sendo planejados e desenvolvidos.

Tal autor (1999) diz que é importante considerar a experiência pessoal e a prática do professor na formação e desenvolvimento profissional dos docentes, uma vez que as crenças, os valores, as hipóteses que eles possuem sobre a aprendizagem dos alunos, a matéria que lecionam e o conteúdo a ser ensinado subsidiam suas práticas na sala de aula.

Nesse processo de aprendizagem é importante considerar a autonomia do sujeito, uma vez que, conforme afirma Garcia (1999, p.52),

...ainda que os adultos aprendam (conhecimentos, competências e disposições) em situações formais, parece ser através da aprendizagem autônoma que a aprendizagem do adulto torna mais significativa (...) a aprendizagem autônoma inclui, como se pode observar, todas aquelas atividades de formação na qual a pessoa (individualmente ou em grupo) toma a iniciativa, com ou sem ajuda dos outros, de planificar, desenvolver e avaliar as suas próprias atividades de aprendizagem.

Considerando as proposições discutidas acima, pode-se afirmar que, ser professor implica, além de estar em constante formação, construir conhecimento sobre o seu trabalho. Verificamos uma notável tendência para a valorização da prática cotidiana. Porém, seguindo a literatura, ainda há muito que se investigar a respeito dos saberes docentes e o local de construção desses saberes.

Os saberes, a prática, as concepções que os professores constroem em sua vida, no curso de sua formação, a história da escolarização, as lembranças do início da carreira, com suas dificuldades e superações, os desafios que ainda hoje encontram para ensinar, são reflexões que podem balizar como a proposta de formação em serviço do projeto *Mão na Massa* foi traduzida ou compreendida pelos professores.

CAPÍTULO II

A pesquisa: os caminhos na definição metodológica...

O interesse desta investigação consiste na tentativa de estudar o processo de implementação do Projeto “ABC na Educação Científica – A Mão na Massa”, verificando quais elementos aparecem, ou devem ser desenvolvidos, ao longo desse processo, como importantes para evitar a simples reprodução de algo já pronto, colaborando para a construção da autonomia do professor frente a uma proposta de ensino. Este estudo será realizado a partir da descrição e análise do fazer do professor, sujeito desta pesquisa, e pelos significados dados por ele à sua vivência experimental enquanto tal.

Assim sendo, torna-se necessária, para o conhecimento do fenômeno em questão, a aproximação dos contextos em que as relações de ensino e aprendizagem se estabelecem. Dessa maneira esta pesquisa se baseia em dois contextos.

No primeiro, a pesquisadora direcionou seu olhar para o espaço definido pela implementação e desenvolvimento do projeto “ABC na Educação Científica em São Carlos”: o CDCC e a Secretaria Municipal de São Carlos. Nessa etapa, a pesquisadora passou a participar das reuniões da equipe responsável pela implementação do projeto, a freqüentar os cursos de formação continuada oferecidos, em que conheceu o sujeito desta pesquisa (sempre em destaque nas atividades). A pesquisadora já havia notado o dinamismo da professora nos cursos e reuniões que ocorreram durante o processo de preparação desses profissionais, embora, conforme relatado nas próximas páginas, a mesma tenha sido indicada pela coordenadora para participar desta pesquisa.

Durante este período, a interação com outros professores que vieram a desenvolver o projeto após esta preparação, assim como com a equipe responsável pela implementação e desenvolvimento deste, foi importantíssima para a compreensão desta pesquisa. Essa etapa significa estar em contato com fontes de dados e conhecimentos, elementos subsidiadores da análise do objeto investigado.

Considero importante mencionar que o processo de implementação do projeto “ABC na Educação Científica em São Carlos” ocorreu por meio do CDCC e da Secretaria Municipal de Educação de São Carlos. As reuniões iniciais, assim como os cursos oferecidos, foram realizados no CDCC, com a orientação de ambas as equipes. Porém, durante o acompanhamento dos professores, o CDCC ficou responsável pelo trabalho com os professores de 1^a. a 4^a. séries. Já a Secretaria de Educação de São Carlos trabalhou com as creches e Escolas Municipais de Educação Infantil (EMEIs); conseqüentemente, a professora que participou desta pesquisa estava sob a orientação da equipe da Secretaria.

No segundo contexto, a pesquisadora foi para a sala de aula juntamente com o sujeito da pesquisa, uma professora da pré-escola, com o objetivo de analisar se os princípios do projeto apareceriam ou não na sua prática pedagógica.

Terminada a análise dos dois contextos, a pesquisadora possuía dados referentes a toda a fase de implementação e desenvolvimento do projeto “ABC na Educação Científica”, ao modo como foi preparado o curso de formação continuada oferecido para os professores, ao modo como o mesmo foi desenvolvido, à participação dos professores nesse curso e ao desenvolvimento do mesmo por uma professora de pré-escola. Nessa trajetória, a pesquisadora observou a preparação do seu objeto de investigação (professora) e, posteriormente, como ela absorveu, desenvolveu e refletiu sobre tal preparação. Através da imersão da pesquisadora no primeiro contexto da pesquisa, foi possível uma análise mais sólida da prática pedagógica da professora. Foi possível compreender e justificar algumas atitudes e posturas frente aos seus alunos.

A coerência teórico-metodológica, imposta pela questão a ser respondida e pelo tema a ser desenvolvido, implicou a escolha da abordagem de investigação qualitativa de pesquisa, designada por Bogdan e Biklen (1994) como “uma metodologia de investigação que enfatiza a descrição, a indução, a teoria fundamentada e o estudo das percepções pessoais” (p. 11).

Revela-se, nessa abordagem, a importância em se desvendar as entrelinhas do fenômeno, buscando as percepções, os sentimentos, as interpretações, os valores, os ideais, os conhecimentos das pessoas que nele estejam envolvidas. Revela-se o subjetivo para interpretá-lo com objetividade; tornam-se importantes o agir e o pensar do sujeito, bem como as motivações e o contexto que o impulsionaram a agir sob determinada perspectiva.

Os dados considerados qualitativos devem ser explicitadores do fenômeno estudo, consistindo em descrições detalhadas da situação contextual na qual foram gerados; ouvidos os sujeitos envolvidos, sobretudo nas explicações e fundamentações de suas ações, de suas experiências, o aclarar de suas crenças e pensamentos; resgatando e produzindo diferentes tipos de documentos que contemplam o registro de elementos significativos para propiciar análises sobre o tema em destaque. Nesse sentido, a investigação qualitativa tem por meta principal alcançar o significado imediato das ações segundo a perspectiva de seu efetivador. (ZABALZA, 1994).

Porém, o fato de o estudo realizado não objetivar intervenção, embora essa tenha ocorrido, procurei buscar maior precisão para classificar esta pesquisa, optando pelo estudo de caso.

Segundo Ludke e André (1986), o estudo de caso “é o estudo de *um* caso, seja ele simples e específico ou complexo e abstrato”. O caso sempre deve ser bem delimitado, com contornos claramente definidos no desenrolar do estudo. O caso pode ser similar a outros, mas deve, ao mesmo tempo, ser distinto, pois tem um interesse próprio, singular. Segundo Goode e Hatt (1968, apud LUDKE e ANDRÉ, 1986), o caso se destaca por se constituir numa unidade dentro de um sistema mais amplo.

De acordo com Ludke e André (1986), “um estudo de caso busca retratar a realidade de forma completa e profunda”, ou seja, o pesquisador deve procurar revelar a multiplicidade de dimensões presentes numa determinada situação ou problema, focalizando-o como um todo. Esse tipo de abordagem evidencia a inter-relação dos seus componentes. Dessa maneira, quando o pesquisador vai desenvolver um estudo de caso, ele recorre a uma variedade de dados, coletados em diferentes momentos, em situações variadas e com uma variedade de tipos de informantes.

Nesta pesquisa, durante o primeiro contexto, utilizamos como instrumento de pesquisa a observação. A pesquisadora passou a freqüentar todas as reuniões com a equipe do CDCC e da Secretaria de Educação. Essas reuniões eram semanais, com duração de 4 horas. Discutia-se sobre todo o processo de implementação e desenvolvimento do projeto em São Carlos e, conseqüentemente, sobre a preparação dos professores que iriam participar desse trabalho (formação continuada). Já durante a segunda etapa da pesquisa, dois procedimentos foram selecionados para alcançar uma aproximação com o objeto de investigação: a observação

participante e a elaboração de relatórios, em que a professora relatava todo o seu trabalho em sala de aula.

Quando comecei o trabalho com a professora Silvia¹, expliquei-lhe o meu projeto de pesquisa e a necessidade que teria de um material escrito por ela sobre nosso trabalho, visando levá-la a expressar sua versão da sua própria atuação na aula. Dessa maneira, o trabalho final não teria somente a visão da pesquisadora, e sim de ambas. No entanto, a professora já tinha o compromisso de mensalmente entregar para a responsável pelo desenvolvimento do projeto pela Secretaria de Educação de São Carlos um relatório com todas as suas atividades, respectivas dúvidas, sugestões e reflexões relativas ao projeto “ABC na Educação Científica”. Assim, combinamos que ela me entregasse uma cópia de tal relatório também.

Buscou-se, com esta última atividade, levar o professor a expressar sua percepção da sua própria atuação na aula e poder perceber a perspectiva pessoal com que a está encarando. Esse procedimento permitiu levantar subsídios para uma análise consistente sobre o tema, tanto da perspectiva do pensamento quanto da ação docente. Permitiu, ainda, perceber a interligação existente entre os esquemas que caracterizam tais perspectivas, de acordo com um dos pressupostos identificados por Zabalza (1994), que desenvolve estudos sobre a formação e o desenvolvimento docente, quando coloca:

... conhecer o pensamento dos professores poderá permitir-nos prever, mas não predizer, a sua conduta; através da conduta dos professores, poderemos inferir parcialmente o seu pensamento, mas não explicá-lo e possivelmente nem sequer compreendê-lo. (p.33)

Assim, foi prevista a utilização dos procedimentos de observação participante e de elaboração de relatórios, que permitiriam conhecer o pensamento e a ação do professor durante o período em que se passa esta pesquisa. Posteriormente foi realizada uma entrevista e reuniões com o sujeito da pesquisa (explicitados mais adiante).

A observação participante foi definida com o objetivo de proporcionar voz e vez para a professora, sujeito desta pesquisa, permitindo que ela expressasse seu olhar sobre a sua ação. Dessa forma, procurou-se manter a coerência com a abordagem teórico-metodológica

¹ Silvia corresponde ao nome fictício dado para a professora de pré-escola que participou desta pesquisa

utilizada, bem como contemplar a versão – análise e interpretação – do professor frente a uma proposta nova de trabalho.

O uso da observação participante possibilitou a aproximação do pesquisador com a professora de pré-escola, em seu ambiente natural de realização profissional, durante o desenvolvimento da pesquisa. A postura profissional da professora, suas atitudes, atividades e práticas desenvolvidas em sala de aula traduzem parte de seus valores, crenças, ideais além do seu jeito de ser.

Através dessa técnica foi possível coletar os dados que o “olhar” do pesquisador identificava como importantes para proceder à análise da construção da prática pedagógica da professora no desenvolvimento do projeto. Porém, era fundamental dar voz à professora para que ela pudesse identificar as suas análises, as suas dificuldades e dilemas, as suas crenças e valores no decorrer da elaboração de seus esquemas práticos de ação, que iriam configurar o trabalho docente. Com esse intuito, foi proposto outro procedimento de coleta de dados: o relatório.

O uso dos relatórios permitiu o acesso às elaborações e análises da professora sobre seu próprio fazer. É um documento pessoal, íntimo e espontâneo, no qual a professora pode manter uma descrição regular e contínua de seu trabalho, estabelecendo uma conversa reflexiva com si mesma sobre seu fazer.

A utilização dos relatórios mantém interfaces interessantes tanto para o desenvolvimento da investigação, pela via de acesso ao pensamento docente, quanto para a formação contínua da professora, mediante a oportunidade de despender alguns momentos de seu dia para poder pensar, retratar, analisar seu próprio fazer, apropriando-se de seu conhecimento sobre o mesmo, condição primeira para se poder transformar a ação por meio de novas buscas a serem estabelecidas. Os relatórios constituíram-se num instrumento reflexivo à professora, permitindo-lhe uma análise do percurso trilhado por ela mesma, e forneceram à pesquisadora a compreensão dos comportamentos a partir da perspectiva do sujeito em questão.

Para completar o procedimento metodológico, foi realizada uma entrevista sob a forma de conversa de esclarecimento. Nessa etapa, foi possível conhecer melhor sua trajetória escolar, seu desenvolvimento pessoal e profissional, assim como sua concepção sobre o projeto que estava desenvolvendo e com relação ao nosso trabalho nesse processo.

Paralelamente ao trabalho em sala de aula, como já mencionado, participei, durante a primeira etapa desta pesquisa, das reuniões semanais com a equipe organizadora do projeto no CDCC – Centro de Divulgação Científica e Cultural de São Carlos. Planejavamos as atividades que deveriam ser desenvolvidas com os professores no curso de capacitação, bem como aquelas que seriam desenvolvidas no ano seguinte (2002). Nosso objetivo era criar módulos novos e não simplesmente traduzir os da França. Encontrava-me também semanalmente com a professora Silvia e com a professora responsável pelo projeto via Secretaria de Educação, na própria Secretaria de Educação de São Carlos, para refletirmos sobre o trabalho realizado em sala de aula naquele semestre e elaborarmos um novo módulo, que seguiria o perfil metodológico do projeto “Mão na Massa”, para o ano seguinte (2002), já que o CDCC estava voltado apenas para o trabalho de 1^a. a 4^a. série. Essas reuniões se iniciaram em 06 de novembro de 2001 e foram até segunda semana de dezembro do mesmo ano. Esses encontros foram muito importantes, pois tive a oportunidade de ouvir tudo o que observei durante o trabalho em sala de aula, porém sob o olhar da professora.

Antes, porém, há a necessidade de alguns esclarecimentos. A intenção inicial desta pesquisa previa um acompanhamento dos trabalhos da professora por um período mínimo de 12 meses. Nesse trabalho de acompanhamento, entendido também como um projeto em parceria, a pesquisadora estaria com a professora na sala de aula, apoiando-a no processo de preparação e nas realizações das aulas em si e auxiliando no desenvolvimento do “conhecimento científico” e pedagógico, de forma a proporcionar a ambas um aprendizado e uma troca de experiência e habilidades. No entanto, a professora depois de um semestre de trabalho em parceria com a pesquisadora, acompanhando e desenvolvendo o projeto em sua sala de aula, foi chamada pela Secretaria Municipal de Educação de São Carlos para trabalhar como professora de apoio pedagógico na direção e planejamento dos projetos em andamento e em construção, inclusive o projeto “Mão na Massa”.

Portanto, inicialmente, contava com a atuação da professora em sala de aula, durante a implantação do projeto. A principal proposta de obtenção de dados para análise, prevista para esta pesquisa, era a observação, em sala de aula, da prática pedagógica da professora. No entanto, como, no final de 2001, a professora encerrou suas ações em sala de aula, o que significou o fim das reuniões de planejamento e do acompanhamento, e como as questões de pesquisa que norteiam este trabalho ainda não haviam sido respondidas, optamos por alterar a proposta de obtenção de dados para a pesquisa. Assim, passamos a observar a prática da professora Silvia, como coordenadora de projeto, inclusive de uma proposta para educação

infantil seguindo a metodologia do projeto “Mão na Massa”. Essa observação não foi realizada tão de perto quanto o trabalho em parceria que desenvolvemos em sala de aula. Mas, mesmo não estando presente diariamente em seu novo trabalho, visto que havia outras atividades ocorrendo que precisavam ser observadas e analisadas, com relação à implementação do projeto “Mão na Massa” em São Carlos, sempre estávamos juntas – professora e pesquisadora - nas reuniões oferecidas pelo CDCC, assim como em encontros formais e informais, em que trocávamos idéias, e ela me falava sobre seu trabalho na Secretaria.

Dessa forma, será analisada a prática pedagógica da professora, bem como sua projeção evidenciada por meio de seu pensamento e reflexão, através de quatro fontes de informação: observação em sala de aula, entrevista individual, relatórios da professora e análise das reuniões do grupo (inclusive do curso de capacitação oferecido aos professores – primeiro contexto), que foram sendo registradas pela pesquisadora.

2.1 -Perfil do espaço e do sujeito;

Depois de conhecer o projeto “La Main á La Patê” e sabendo da importância de se ensinar Ciências desde o início da escolarização, fiquei bastante curiosa para saber como esse processo ocorreria com crianças nessa fase.

Não estava preocupada com a série. Gostaria de encontrar uma professora que estivesse disposta a compartilhar do projeto de pesquisa. Por meio da Secretaria de Educação, consultei a coordenadora das professoras da rede municipal, que me indicou, para participar do trabalho, a professora Silvia. Essa escolha teve como critério a disponibilidade e abertura da professora para o acompanhamento mais próximo do trabalho que ela estaria desenvolvendo, assim como o engajamento de outros professores da mesma escola com a proposta, o que possibilitaria momentos de troca entre os pares durante o processo (elemento considerado por nós importante no processo de construção de uma prática docente autônoma). Além disso, a pesquisadora já havia observado, durante os cursos e reuniões de formação continuada, o dinamismo e o destaque da professora indicada pela coordenadora, a qual

trabalha com pré-escola. Ela sempre participava de todos os eventos, colocava sua opinião e questionava sempre que sentia necessidade.

Com habilitação em Magistério (antigo curso normal), a professora Silvia chegou a iniciar o curso de Física no Instituto de Física de São Carlos – USP, porém, no início do segundo ano, desistiu do curso devido às suas notas e reprovações. Disse que sempre gostou de estudar Ciências, porém o curso a havia amedrontado, tornando-a insegura diante dessa área do conhecimento. Trabalhava como professora de pré-escola em escolas da rede municipal de São Carlos há dez anos. Decidiu ser professora de educação infantil depois de se afastar do curso de Física. Foi assim que iniciou a habilitação específica para o magistério. Disse que não era o que queria, porém não ficaria parada, sem estudar. Enquanto fizesse o curso, poderia pensar no que gostaria de fazer de sua vida escolar e profissional. Entretanto passou a gostar do curso. Ia bem em todas as matérias (só tirava notas altas, inclusive de física. - anexo 3), destacava-se entre as colegas, principalmente porque já havia feito colegial e iniciado uma faculdade.

Achei que seria uma interessante parceira de pesquisa, frente a um projeto de implantação de ensino de Ciências para séries iniciais.

A professora não era uma participante voluntária de minha pesquisa; havia sido indicada pela coordenadora, porém ela imediatamente aceitou a proposta de trabalho, quando a conheceu. Disse que “não tinha problemas em ter outras pessoas em sua sala lhe observando, muito menos lhe ajudando (risos)”.

A partir desse primeiro encontro, professora e pesquisadora passaram a trabalhar juntas. Desenvolvemos uma relação positiva que favoreceu a formação tanto da professora como da pesquisadora. Expliquei a importância e a necessidade de seu envolvimento durante o desenvolvimento do trabalho, tendo em vista que os processos de construção de seus esquemas práticos de ação no desenvolvimento do projeto só poderiam ser estudados por meio da sua expressão oral, da narrativa (escrita) e da observação da execução de seu trabalho.

O trabalho ocorreu no segundo semestre de 2001, durante o processo de implementação da proposta do projeto “Mão na Massa”.

A pré-escola funcionava das 7h30 às 11h30, sendo que as aulas de Ciências – para o desenvolvimento do projeto – ocorriam toda terça-feira das 7h30 às 9h30. Quando o módulo

trabalhado não era finalizado, ou a professora considerava pertinente, repetia-se ou continuava na semana seguinte. Assim, toda semana era trabalhado um assunto relacionado a Ciências, durante duas horas, com as crianças.

A classe tinha 20 alunos, entre 6 e 7 anos, matriculados. A professora era bastante dinâmica e interessada. Coordenava as atividades e a participação das crianças durante o desenvolvimento das experiências, garantindo a organização dos grupos e a distribuição dos materiais e funções relacionadas ao experimento do dia para cada aluno.

Ao longo do semestre, procurei manter contato positivo não só com a professora, mas também com todos os demais profissionais e crianças que ali se encontravam. Sentia-me como membro pertencente ao grupo, principalmente quando me procuravam para pedir um conselho ou quando, depois de um dia de ausência, as crianças vinham dizer que haviam sentido a minha falta, ou ainda nos olhares de cumplicidade trocados com a professora durante a dinâmica das atividades, no olhar amigo das crianças que disputavam minha companhia e atenção.

Todas essas etapas foram sendo registradas pela pesquisadora em seu *Diário de campo*, não apenas por meio da descrição das etapas vivenciadas, como também por meio de algumas análises preliminares que serviriam para iluminar os esclarecimentos que se faziam necessários, os quais iriam estabelecer as opções e o delineamento dos procedimentos metodológicos seguintes.

Procurei seguir o programa de ensino estabelecido pela professora. A sua experiência mostrava que ela tinha claro o plano a ser seguido para o cumprimento do desenvolvimento do projeto. O que a deixava insegura eram os caminhos que poderiam facilitar o cumprimento desses objetivos em função do sucesso dos alunos. A minha interferência acontecia através de questionamentos e discussões sobre esses caminhos, sempre por meio de o diálogo e de respeito ao seu processo de reflexão.

É importante mencionar que a professora indicada tornou-se sujeito desta pesquisa depois do início do processo de implantação do projeto “ABC na Educação Científica” em São Carlos. Como já mencionado, este trabalho está dividido em dois contextos, que se complementam: um primeiro momento, em que a pesquisadora conhece a professora (durante o processo de implementação e desenvolvimento do projeto em São Carlos); um segundo momento, em que o trabalho da professora em sala de aula é acompanhado pela pesquisadora

A fim de contextualizar melhor a pesquisa, descreveremos o início dessa implantação no próximo capítulo (primeira parte do trabalho).

2.2 – A organização e análise dos dados

Concluído o período definido metodologicamente como de coleta de dados (em seus dois contextos), em que foram utilizados os instrumentos e procedimentos expostos (elaboração dos relatórios, entrevista, acompanhamento das reuniões e conversas informais, além das apreensões permitidas pela observação participante), foram realizadas as análises preliminares do material obtido.

Espantei-me, inicialmente, com a quantidade de dados obtidos que deveriam ser necessariamente considerados na análise a ser desenvolvida. Dada a qualidade da relação estabelecida com a professora, bem como o compromisso de respeito ao processo e produto alcançado, preocupavam-me as seguintes questões: Como proceder à análise dos dados? Por onde começar?

Comecei a me apropriar dos dados em seus detalhes e minúcias, passando a desvendar os meandros que permearam o processo de desenvolvimento da professora frente ao projeto. Estabeleci uma sistemática de leituras e releituras sobre os dados e passei a produzir inúmeras páginas de comentários, observações e análises, que foram posteriormente, aprofundados. Segundo Bogdan e Biklen (1994, p. 205):

A sistematização dos dados envolve o trabalho com os dados, a sua organização, divisão em unidades manipuláveis, síntese, procura de padrões, descoberta dos aspectos importantes e do que deve ser apreendido e a decisão sobre o que vai ser transmitido aos outros.

A ‘objetividade’ da pesquisa foi buscada por meio do referencial teórico, com o qual se espera ter lançado luz às questões, mediando a ‘subjetividade’ do pesquisador, a ótica dos sujeitos e a questão pesquisada.

Considero importante mencionar que não tínhamos, a priori, a opção por um referencial teórico pré-definido. A pesquisadora saiu a campo, pois o processo de implementação do projeto não poderia esperar a decisão pelo referencial teórico desta pesquisa.

Durante a coleta dos dados, a pesquisadora, paralelamente, leu vários referenciais, porém sem optar por nenhum deles. Terminada a coleta dos dados, é que surgiu a opção pelo referencial a seguir. Distanciar-se das informações recebidas, ao desenvolver o projeto, ou mesmo utilizá-las sem resquícios de percepções individuais, constituiu-se na maior dificuldade da pesquisadora .

Conscientes dessa perspectiva, partimos para a análise dos dados coletados. . Procuramos, a partir dos dados fornecidos pelos instrumentos de pesquisa, apreender as contribuições do projeto à prática pedagógica da professora.

Para a análise que pretendíamos desenvolver ao logo deste trabalho, consideramos, durante o processo de implementação do projeto “ABC na Educação Científica – A Mão na Massa”, aqueles aspectos que a equipe de São Carlos (CDCC e Secretaria de Educação) considerou mais importante, principalmente durante a preparação e formação dos professores. Posteriormente, já no segundo contexto da pesquisa, analisamos como a prática da professora se desenrolou com relação a esse trabalho. Consideramos importante mencionar que, embora a pesquisadora estivesse presente durante todo o processo de implementação do projeto o objetivo deste trabalho não foi o de analisar como se deu este processo de implementação e preparação dos professores, e, sim o de analisar a prática pedagógica de uma professora frente ao desenvolvimento do projeto. Porém, para atingirmos esse objetivo, foi necessário o desenvolvimento do primeiro contexto desta pesquisa – acompanhar todo o processo de implantação do projeto “ABC da Educação Científica – A Mão na Massa”.

CAPÍTULO III

A Implementação do projeto *ABC na Educação Científica* – A Mão na Massa - O contexto e o espaço da tomada de dados

Como já foi colocado, o levantamento de dados se dividiu em dois momentos que se completaram no final desta pesquisa.

O primeiro momento corresponde ao processo de implementação do projeto “ABC na Educação Científica” em São Carlos. Durante esse período, a pesquisadora se propôs a conhecer o projeto, as equipes responsáveis, os seus objetivos e intenções com relação à difusão e desenvolvimento desse trabalho, como os professores interessados iriam ser preparados e, finalmente, como o projeto chegaria à sala de aula.

Durante esse período, a pesquisadora frequentou, quase que diariamente, o CDCC – Centro de Divulgação Científica e Cultural, da USP . Uma vez por semana ocorria uma reunião¹, com duração de quatro horas, na qual toda a equipe responsável pelo desenvolvimento do projeto em São Carlos, no auditório do CDCC, discutia e planejava as atividades. Nessas reuniões foi planejado o sistema de divulgação do projeto à comunidade escolar e, posteriormente, passou-se a organizar um curso de formação continuada para os professores interessados em desenvolver o projeto em sala de aula. Esse curso, como menciono nas próximas páginas, teve uma carga horária de 40 horas, sendo que, nas primeiras 16 horas, ocorreu a apresentação do módulo de flutuação seguindo a metodologia do projeto; depois ocorreram encontros mensais para troca de experiências, dúvidas e divulgação das atividades já desenvolvidas.

Portanto, nas reuniões semanais, a equipe coordenava todo o direcionamento do projeto, inclusive o encaminhamento dos cursos de formação continuada (encontros mensais), que também eram ministrados por eles².

¹ Inicialmente essas reuniões foram agendadas para toda segunda-feira, porém, durante os anos seguintes, elas foram sendo agendadas conforme a necessidade da equipe e dos outros compromissos que surgiam.

² Equipe responsável pelo desenvolvimento do projeto em São Carlos:

1. Prof. Dr. Dietrich Schiel – Físico – CDCC/USP – Diretor.
2. Prof.Dr. Dácio Rodney Hartwig – DME/ CECH/ UFSCar.

Já às terças-feiras, a pesquisadora ia para a sala de aula (pré-escola) realizar o trabalho em parceria com a professora Silvia (essa etapa do trabalho será descrita detalhadamente nas próximas páginas). Às quartas-feiras, a pesquisadora se reunia, na Secretaria de Educação, com a coordenadora do projeto via Secretaria de Educação e a professora Silvia para discutir o andamento do trabalho nas EMEIs (Escolas Municipais de Educação Infantil) e as perspectivas de trabalhos para o ano seguinte. Às quintas-feiras, uma vez por mês, ocorria o encontro dos professores (continuação do curso de formação continuada). Esses encontros ocorreram no CDCC, exceto dois deles, correspondentes aos encontros em que os franceses estiveram no Brasil e realizaram uma aula experimental para os professores do projeto, que ocorreram nos laboratórios do Instituto de Física da USP de São Carlos.

Ocorreram também reuniões, em São Paulo e no Rio de Janeiro, com as equipes organizadoras do projeto nessas capitais, bem como um Congresso Internacional no Rio de Janeiro. Nesses encontros, relataram-se os trabalhos realizados em cada cidade, davam-se sugestões para difusão, desenvolvimento e, principalmente, discutia-se como preparar os professores para trabalharem com o projeto “ABC na Educação Científica”

Considero importante mencionar que a professora com a qual desenvolvemos o trabalho tornou-se sujeito da pesquisa depois do início do processo de implementação do projeto em São Carlos; portanto, o levantamento de dados com a professora (segundo momento da pesquisa) começou depois do curso de capacitação oferecido pelo CDCC. A fim de contextualizar melhor a pesquisa, descreveremos o início dessa implementação, que corresponde ao trabalho realizado pela pesquisadora durante o primeiro momento da pesquisa.

3.1 Implementação do projeto “ABC na Educação Científica – Com a Mão na Massa”

-
3. Dra. Angelina Sofia Orlandi Xavier – Química – CDCC/USP – Responsável pelo Setor de Química.
 4. Dr. Antonio Carlos de Castro – Físico – CDCC/USP – Responsável pelo setor de Física.
 5. MSC. Silvia Ap. Martins dos Santos – Ecóloga – CDCC/USP – Responsável pelo Setor de Biologia.
 6. MSC. Adriana Rinaldi Martins – Bibliotecária – CDCC/USP.
 7. Vanilde de Fátima Bongiorno – Pedagoga – CDCC/USP – Responsável pelo setor de Pedagogia
 8. Sandra Fagionato Ruffino – Ecóloga – Secretaria Municipal de Educação de São Carlos – Mestranda em Educação na UFSCar.
 9. Dulcimeire Aparecida Volante Zanon – Doutoranda em Educação no Depto de Educação da UFSCar
 10. Carolina Rodrigues de Souza – Mestranda em Educação no Depto de Educação da UFSCar

O contato de diversos educadores brasileiros e membros da equipe francesa culminou em uma proposta de cooperação entre a Academia de Ciências da França e a do Brasil para a implementação do projeto “La Main à La Patê” em nosso país. Esse processo iniciou-se no segundo semestre de 2001, envolvendo escolas municipais e estaduais da cidade do Rio de Janeiro e do Estado de São Paulo (São Paulo – capital; e São Carlos - interior). A adesão dos professores foi espontânea e voluntária.

Como já mencionamos, o projeto no Brasil foi denominado “ABC na Educação Científica – Com a Mão na Massa”.

Foi escolhida a ÁGUA como temática a ser estudado nacionalmente (São Paulo, Rio de Janeiro e São Carlos) e os seguintes eixos temáticos foram traduzidos dos módulos franceses:

- transporte de água (educação infantil);
- flutuação (educação infantil e ensino fundamental de 1^a a 4^a série);
- estados físicos da água (ensino fundamental de 1^a a 4^a série)

O material experimental que acompanha os módulos, bem como os textos que os complementam, foram traduzidos do programa francês e adaptados às condições de produção e aos elementos de nosso cotidiano.

Os módulos trabalhados, embora tenham sido traduzidos do programa francês, passaram por algumas adaptações, principalmente com relação ao material que compõe cada *kit*. A equipe responsável procurou selecionar materiais que fazem parte do cotidiano do aluno no Brasil assim como materiais que despertam a curiosidade e o interesse da criança. Houve uma preocupação dos organizadores com as cores e tamanhos dos materiais selecionados.

Entre os materiais produzidos pelo CDCC, um deles – a balancinha (assim chamada pelas crianças) teve repercussão mundial. O CDCC já manda essas balanças para outras cidades que desenvolvem o projeto, tanto do Brasil como de outros países.

Já em 2002, foram projetados e produzidos módulos próprios de conteúdos, os quais foram adequados às diferentes faixas etárias dos alunos envolvidos. Também ocorreu a mesma preocupação ao se selecionarem os materiais para cada *Kit*. Foi oferecido em São Carlos, um curso de aperfeiçoamento intitulado de “O Universo da Ciência no Ambiente

Local”. Tal curso teve como objetivo ampliar os conhecimentos relativos à organização de fenômenos no contexto de bacia hidrográfica, sua interação com os seres vivos e o Homem - aspectos econômicos e sociais.

Em São Carlos, o projeto “ABC na Educação Científica – A Mão na Massa” foi implementado pelo Centro de Divulgação Científica e Cultural (CDCC), da Universidade de São Paulo, em parceria com a Secretaria Estadual de Educação/ Diretoria de Ensino – Região de São Carlos e Secretaria Municipal de Educação, a partir de julho de 2001.

O projeto foi apresentado, em reuniões no CDCC, para cerca de 50 profissionais (professores, coordenadores e diretores), de escolas que já haviam participado de atividades desse centro e que sempre demonstraram interesse por trabalhos dessa natureza. Após esse encontro, 29 profissionais (professores e coordenadores), de cinco unidades escolares de 1ª a 4ª série, interessaram-se e aderiram ao projeto via Diretoria de Ensino.

A Secretaria Municipal de Educação ficou responsável pelo convite e seleção de suas unidades escolares. Aderiram ao projeto três professores de uma unidade escolar de 1ª a 4ª série e 15 professores de Educação Infantil (sendo oito professores de crianças dentro da faixa etária de 4 a 7 anos; e sete, de crianças dentro da faixa etária de 2 a 4 anos). O número de alunos por Unidade Escolar encontra-se na tabela 1.

Tabela 1 – Escolas, classes e número de alunos participantes

<i>Escola</i>	<i>2 a 4 anos</i>	<i>4 a 6 anos</i>	<i>1ª</i>	<i>2ª</i>	<i>3ª</i>	<i>4ª</i>	<i>Classes</i>	<i>Alunos</i>
EE Luis Augusto de Oliveira			59				2	59
EE Elydia Benetti			36	36	66	47	5	185
EE Bento da Silva César			54		60	119	8	233
EE Andreino Vieira			29		81	27	5	137
EE Antônio Adolpho Lobbe			65		36	34	4	135
EMEB Arthur Natalino Deriggi					70	70	4	140
EMEI Victorio Rebucci		175					7	175
Creche João Muniz	70						--	70
Totais	70	175	243	36	313	297	35	1.134

O material experimental que acompanha os módulos e os textos adaptados que os complementam, produzidos pelo CDCC - USP, São Carlos, oferecem a oportunidade de realização simultânea de 10 grupos por classe.

3.2 Preparação dos professores para o desenvolvimento do projeto na escola

O professor, neste projeto, tem papel indispensável, cabendo a ele apoiar as opções dos alunos, despertando e alimentando sua curiosidade e mesmo acompanhando seus avanços e dificuldades. É grande sua responsabilidade, o que leva à necessidade de ações voltadas para sua capacitação e de apoio ao trabalho que desenvolvem em sala de aula, dado que na, maioria das vezes, esse profissional tem uma formação ainda precária na área de Ciências.

Pautados nessas preocupações, foram oferecidas estruturas de apoio ao trabalho docente a partir da constituição de redes de comunicação que integram professores de educação infantil e das séries iniciais do ensino fundamental e especialistas tanto da área pedagógica como de áreas afins. Esse diálogo estava previsto para ocorrer tanto na forma presencial (através de reuniões e cursos) como através de redes de informática, favorecendo aos professores a oportunidade de socializarem suas dúvidas e dificuldades e discuti-las, de forma a buscar possíveis soluções.

O curso de capacitação “ABC na Educação Científica” realizou-se no período de 19 de julho a 07 de dezembro de 2001, no CDCC /USP. Baseou-se em atividades teórico-práticas com carga horária de 40 horas. O cronograma das atividades desenvolvidas encontra-se na Tabela 2.

Tabela 2: Cronograma de atividades

Data/duração	Atividades desenvolvidas
--------------	--------------------------

19/07/01	Apresentação da metodologia do projeto
8 horas	Módulo – Flutuação (seqüências 1, 2 e 3)
20/07/01	Módulo – Mudanças de estado físicos (seqüências 0,1, 2 e 3)
8 horas	
13/08/01	Preparação da primeira aula aplicando a metodologia com orientação da equipe.
4 horas	
22/08/01	Relato do trabalho desenvolvido com os alunos e troca de experiência
4 horas	Aprofundamento do conteúdo sobre flutuação
	Apresentação da Biblioteca do CDCC
06/09/01	Módulo - Mudanças de estados físicos (Evaporação)
4 horas	Troca de experiências com os professores da École des Sciences – Bergererac/França
08/10/01	Troca de experiência
4 horas	Aprofundamento dos conteúdos (flutuação e mudanças de estado)
14/11/01	Troca de experiência e avaliação (aplicação dos questionários sobre o conteúdo dos módulos) para os professores e para os alunos
4 horas	
07/12/01	Palestra : “Ensino de Ciências de 1ª. a 4ª. série” – Profa Dra Denise de Freitas
4 horas	Apresentação de painéis - Trabalhos desenvolvidos pelos professores junto aos alunos.
	Entrevistas com os professores (avaliação do projeto)

A primeira atividade de capacitação oferecida aos professores da Rede Municipal e da Estadual foi um estudo teórico e metodológico do módulo sobre flutuação, com carga horária de 16 horas. Realizou-se no período de 19 a 20 de julho de 2001, no CDCC /USP, tendo se baseado em atividades teórico-práticas. Esse encontro, que contou com a presença de 29 professores da Rede Estadual e 18 da Rede Municipal, marcou o início das atividades de capacitação para os professores que aderiram ao projeto.

Para iniciar, a equipe organizadora³ discutiu com os professores os principais princípios do projeto, ou seja:

³ Os docentes e responsáveis pelo acompanhamento do curso foram:

1. Prof. Dr. Dietrich Schiel – Físico – CDCC/USP – Diretor.
2. Pro.Dr. Dácio Rodney Hartwig – DME/ CECH/ UFSCar.

1. A importância de o professor levar o aluno a escrever tudo o que faz, ou, reportando-nos à fala da equipe coordenadora; “de fazer do aluno um cientista que prova suas idéias, suas hipóteses verificando se suas concepções estão corretas ou não, sempre registrando as etapas”.
2. A importância de o aluno construir seu conhecimento com base no que ele vê, no o que ele cria por meio dos experimentos, observações e discussões em sala de aula.
3. A importância de se saber que todo conhecimento científico é fruto de trabalhos em equipe.
4. A importância de proporcionar ao aluno a capacidade de construir conhecimento (por meio da observação, orientação dos professores, bibliografia indicada, etc.).
5. O respeito aos momentos de uma aula seguindo os princípios do projeto “Mão na Massa”, a saber:

I – **Trabalho coletivo negociado** - O professor chama os alunos e verifica o que eles sabem sobre o assunto – suas concepções e hipóteses. É importante que se desperte a curiosidade, dúvidas e incertezas no aluno.

II – **Trabalho em grupo** - Depois os alunos se subdividem em pequenos grupos e expõem novamente suas hipóteses, discutem, e observam os experimentos.

III – **Trabalho coletivo** - O professor novamente dirige a discussão; cada grupo expõe suas observações, suas conclusões, confrontando-as com as concepções mencionadas no primeiro momento Dessa maneira, os alunos vão formando e reformulando os conceitos.

3.Dra. Angelina Sofia Orlandi Xavier – Química – CDCC/USP – Responsável pelo Setor de Química.

4.Dr. Antonio Carlos de Castro – Físico – CDCC/USP – Responsável pelo setor de Física.

5.MSC. Silvia Ap. Martins dos Santos – Écologa – CDCC/USP – Responsável pelo Setor de Biologia.

6.MSC. Adriana Rinaldi Martins – Bibliotecária – CDCC/USP.

7.Vanilde de Fátima Bongiorno – Pedagoga – CDCC/USP – Responsável pelo Setor

8.Sandra Fagionato Ruffino – Écologa – Secretaria Municipal de Educação de São Carlos – Mestranda em Educação na UFSCar.

9.Carolina Rodrigues de Souza – Mestranda em Educação no Depto de Educação da UFSCar

10. Profa. Sandra Setubal Mutarelli –Química – Estação Ciências

11. Prof.^a Eleusa Guazelli - CEMP

IV – **Registro** - É importante que as crianças registrem tudo o que fazem e observam. No final da aula, o professor deve auxiliar para que elaborem um “texto coletivo negociado” contendo suas verificações e conclusões.

V – O professor deve trabalhar em outras aulas com os termos, expressões, conclusões e mesmo palavras novas que surgirem durante os experimentos, visando a um trabalho mais interdisciplinar.

Depois dessa discussão a respeito dos princípios básicos do projeto “Mão na Massa”, a equipe organizadora iniciou uma conversa com os professores com o objetivo de levá-los a refletir sobre sua prática com relação ao ensino de Ciências, a partir das seguintes questões:

1. Estou trabalhando com Ciências na sala de aula?
2. Como estou fazendo?
3. Quais são as minhas dificuldades?

Todos afirmaram que trabalhavam com Ciências. Alguns professores colocaram exemplos de atividades que desenvolvem em sala de aula, respondendo à questão “Como estou fazendo?” Como não lhes foi feita nenhuma pergunta sobre o assunto que estavam trabalhando em sala de aula, ao relatarem sobre o ensino de Ciências que estavam desenvolvendo com seus alunos, não foi mencionado exatamente que tema pretendiam trabalhar. Eles se limitaram a relatar o modo como estavam trabalhando. Como por exemplo:

*“Peço aos alunos que tragam uma conta de luz de sua casa para analisarmos. Verificamos o consumo de energia, o valor mensal das contas, comparamos entre os alunos, verificamos também a data de vencimento e o que ocorre quando vence”.*⁴

⁴ As colocações dos professores participantes da atividade serão, ao longo deste texto, apresentadas em itálico e entre aspas.

“Discuto com meus alunos sobre a importância da higiene, de lavar as mãos sempre, manter as coisas limpas, inclusive a escola, que devemos tomar banho todos os dias e assim vão surgindo os exemplos sobre higiene. Eles mesmos começam a colocar para os outros colegas questões importantes”.

“Pedi que construíssem um barquinho e observasse que ele flutuava na água”.

Com relação às dificuldades, todos colocaram a questão do registro. Argumentaram que não foram preparados, não aprenderam a registrar fenômenos e experiências e que os alunos apresentam muita dificuldade em registrar somente o que observam, (segundo os professores, os alunos *“ficam ansiosos para chegar no final e ver os resultados”*). Juntamente com a dificuldade em registrar, colocaram a dificuldade de trabalhar com conteúdos científicos. Sentem-se inseguros).

A questão do silêncio também foi bastante mencionada. Colocaram que *“manter crianças em ordem, como é exigido nas escolas, é muito difícil, principalmente quando o professor inventa uma aula diferente”*.

O problema se agrava ainda mais devido à falta de materiais e de espaço nas escolas, bem como de tempo para os professores prepararem as aulas. Esses fatores acabam dificultando a realização de aulas experimentais com os alunos. Quando ocorrem, os experimentos são realizados geralmente somente pelo professor.

A equipe discutiu brevemente as dificuldades levantadas pelos professores, argumentando que o CDCC estaria dando suporte durante o desenvolvimento do projeto. Todo material seria fornecido para que os alunos realizassem os experimentos, seguindo as instruções do professor. Com relação às dificuldades com o conteúdo e a forma de trabalhá-los, a equipe estaria à disposição para dúvidas. Além disso, haveria o curso de capacitação em que mensalmente estaríamos nos encontrando para troca de experiências, esclarecimentos de dúvidas e sugestões.

Iniciou-se então a apresentação da metodologia em si sobre o módulo de flutuação. Os professores se dividiram em duas turmas, tendo cada uma ido para um laboratório.

Relatarei o procedimento de uma das turmas (a que acompanhei):

Antes de iniciar as atividades, a equipe organizadora leu um texto versando sobre questões relativas a filosofia em Ciências, com o objetivo de proporcionar um momento de reflexão aos professores sobre a importância de cada saber, inclusive o de ser professor – “Cada saber tem a sua importância”. Com essa dinâmica, os professores foram levados a refletir. Motivaram-se, levando a discutir por alguns minutos; só no momento em que todos já haviam se descontraído é que foi lançado o seguinte desafio:

“O que vocês entendem por flutuar?”

No início, ficaram em silêncio. A coordenadora pediu que falassem o que vinha à cabeça de cada um quando ouviam a palavra flutuar. Então começaram a surgir as primeiras hipóteses que foram anotadas na lousa.

Hipóteses iniciais:

- boiar;
- leveza;
- levitar;
- suavidade;

Seguindo a metodologia proposta pelo projeto, os professores foram convidados a realizar algumas atividades. Dividiram-se em três grupos, cada um ficou em uma bancada, com vários objetos diferentes: frutas, objetos variados, massinha de modelar e um béquer de 200ml.

Os materiais disponíveis em cada bancada eram:

- cuba, tesoura, canudo, pedaço de madeira, pedaço de cortiça, pedaço de isopor, pedaço de pedra-pomes, pedra, prego, massa de modelar, material diverso encontrado na classe, água.

Depois de observar e manipular os objetos presentes na bancada, cada professor anotou em uma folha o que achava que iria flutuar ou afundar (registro das hipóteses iniciais). Nesse momento, os membros do grupo discutiam suas concepções, idéias e respostas anotadas. Verifiquei que alguns mudaram suas anotações durante a discussão.

Finalizado o levantamento das hipóteses, é a hora de testá-las. Os professores montaram o experimento: colocaram água na cuba e testaram cada objeto (frutas, massa de modelar, etc.). Dessa maneira, verificaram suas hipóteses e registraram suas observações e

conclusões em suas folhas individuais. Nesse momento, os professores discutiam entre si, vibraram ou decepcionaram-se por terem errado (e muitas vezes sem saber o porquê do erro). Mudaram a posição dos objetos, girando-os e pressionando-os para baixo, descascaram algumas frutas, tentando verificar, se isso implicaria alteração na flutuabilidade do objeto.

Após verificar as hipóteses e refletir sobre elas, os professores colocaram suas dúvidas:

- 1- A massinha depende da forma, para afundar ou flutuar ou do material de que é feita?*
- 2- Pedacos de madeira diferentes agem de maneira diferente?*
- 3- Por que algumas frutas, quando retirada a casca, afundam se antes flutuavam? Será que é devido à presença de ar?*
- 4- Se o objeto fosse colocado em um lugar em que houvesse mais água, como em uma piscina, por exemplo, o que aconteceria?*

Essas questões correspondem às dúvidas dos professores com relação à flutuabilidade dos objetos.

Conforme a proposta do projeto “ABC na Educação Científica – A Mão na Massa”, a próxima etapa corresponde à fase de pensar em uma maneira de testar as dúvidas levantadas, que foram organizadas da seguinte forma pelos coordenadores de atividades:

- a influência da forma dos objetos na flutuabilidade;
- a influência da massa dos objetos na flutuabilidade;
- a influência do volume dos objetos na flutuabilidade;
- a influência da quantidade de água na flutuabilidade dos objetos;
- a influência da presença de ar dos objetos na flutuabilidade;

Os aspectos apresentados aqui, para serem analisados com maior atenção, embora tenham sido organizados a partir das questões levantadas pelos professores, já são previstos

pelos organizadores do projeto dado que, independentemente das características de cada grupo, são esses os aspectos possíveis de levantarem questões a respeito da flutuabilidade dos corpos.

É importante mencionar que, a cada etapa realizada, os professores anotavam suas hipóteses, conclusões e procedimentos em seus cadernos, entregando-os no final dos encontros, para a equipe, a qual analisava o seu desenvolvimento no estudo. Isso serviu para lhes mostrar de que modo eles devem proceder quando forem para a sala de aula: analisando os registros dos alunos, observando sua ‘construção’ e sua evolução.

A equipe deixava que cada turma estruturasse seus registros, ou seja, não era estabelecido como deveriam ser estruturados. Discutiu-se bastante a importância de deixar o aluno escolher a melhor forma de representar o que aprendeu, o que observou, seja por meio de tabelas, gráficos, pequenos textos, seja por meio de desenhos.

Retornando às dúvidas levantadas pelos professores com relação ao primeiro experimento que fizeram (Flutua ou Afunda), verificamos que, essas foram organizadas em cinco itens que para testá-las, foram realizados alguns experimentos. As seqüências que completariam o módulo de flutuação: “Influência da água sobre a flutuabilidade dos objetos” e “Influência de líquidos diferentes na flutuabilidade dos objetos”, não foram mencionados inicialmente (no levantamento das hipóteses) pelos professores, porém, durante o desenvolvimento dos trabalhos, surgiram questões que traduziam o que essas duas experiências restantes queriam demonstrar. No decorrer das atividades, elas foram sendo desenvolvidas, completando as sete seqüências inicialmente previstas no módulo de flutuação:

- a influência da forma dos objetos na flutuabilidade;
- a influência da massa dos objetos na flutuabilidade;
- a influência do volume dos objetos na flutuabilidade;
- a influência da quantidade de água na flutuabilidade dos objetos;
- a influência da presença de ar nos objetos na flutuabilidade;
- a influência da água sobre a flutuabilidade dos objetos;
- a influência de líquidos diferentes na flutuabilidade dos objetos.

A primeira seqüência a ser realizada foi: “A influência da forma dos objetos na flutuabilidade”.

De acordo com a metodologia do projeto, para se iniciar uma seqüência, deve ser colocada uma questão-problema que norteie toda a atividade. Para essa seqüência, a questão-problema colocada foi: *"Na opinião de vocês, se dois objetos têm a mesma massa e se um deles afunda, será que o outro vai afundar também?"*.

Os materiais disponíveis por bancada eram: cuba, balança, massa de modelar, água.

Os professores fizeram as experimentações em grupo. Utilizaram a balança para obter pedaços de massa de modelar de mesma massa. Lançou-se então o desafio de se fazer com que os pedaços de massa de modelar flutuassem.

Foi pedido aos professores que registrassem os objetos a serem moldados (tabela 3) e as previsões acerca de sua flutuabilidade (Flutua ou afunda?)

Tabela 3 - Registro das previsões;

OBJETO	Flutua	Afunda	Por que?
Barco	X		Superfície mais larga favorece a sustentação
Menino		X	
Tulipa	X		Tem ar
Argola		X	É aberta
Pastel	X		Tem ar
Cesta com frutas	X		Por causa da borda
Pizza		X	Não tem borda

Os professores utilizaram a balança para pesar pedaços de massinhas iguais, as quais foram modeladas em diferentes objetos. Visando resolver a questão-problema, testaram os objetos colocando-os na água, verificando suas previsões iniciais. Todo esse procedimento foi registrado.

Observamos, nesse momento, grande entrosamento entre os membros do grupo. Discutiam sobre as constatações, tentando explicar o experimento, tentando chegar a uma conclusão.

Iniciamos então a discussão, agora com todos os membros da sala, com o objetivo de compreendermos o que haviam observado e de criarmos juntos um texto coletivo. Todos queriam participar. Foi produzido o seguinte texto coletivo:

“A forma influencia na flutuabilidade dos objetos. Quando a base do objeto é extensa e protegida por uma borda para evitar a entrada de água, esse objeto flutua.

A presença de ar no interior de um objeto fechado faz com que ele flutue”.

É interessante observarmos que, durante esse experimento, uma professora mencionou uma força que ela sentia quando tentava afundar um objeto: “a força da água”. A equipe aproveitou o comentário e questionou os professores sobre tal força (pois essa hipótese sobre a flutuabilidade dos objetos ainda não havia sido levantada).

Foram realizadas todas as outras experiências, de acordo com as questões colocadas inicialmente pelos professores, assim como as que surgiram no decorrer do trabalho, completando o módulo de flutuação.

Todas as seqüências seguiram a metodologia do projeto “Mão na Massa”: observação, levantamento de previsões ou hipóteses, experimentação, discussão e registro coletivo. Para iniciá-las, era colocada uma questão-problema norteadora do experimento a ser realizado. Geralmente essa questão correspondia à tradução do módulo de flutuação proposto pelo projeto francês (anexo 2).

Depois de pensar na questão-problema e manipular os objetos disponíveis para a experiência, os professores colocavam suas hipóteses. Esse momento levava os professores a refletirem sobre as questões. Passavam assim a ter uma posição com relação aos assuntos discutidos. Essas hipóteses eram sempre registradas.

Após o levantamento dessas, iniciava-se a elaboração dos experimentos. Na realidade, esses já estavam programados de acordo com o módulo francês traduzido. Dessa maneira, a equipe orientava os professores na preparação e execução do experimento.

Depois de discutido o procedimento experimental, os professores colocavam a “mão na massa”. Realizavam o experimento, observando os resultados e comparando-os com suas

hipóteses iniciais. Discutiam entre si as constatações, na maioria das vezes sem entenderem claramente e as razões de tais observações.

Durante o experimento, muitas vezes, algumas professoras faziam intervenções, colocavam dúvidas, tentavam compreender, chegar a uma conclusão, como no experimento que prova a “*influência da quantidade de água sobre a flutuabilidade dos objetos*”, em que tinham que verificar o que ocorreria com um copinho de café (de plástico) quando colocado em três cubas com água, cada uma com uma quantidade diferente do líquido. Após observarem a mesma reação do objeto nas três cubas, a maioria concluiu que a quantidade de água não influenciava na flutuação. Porém uma professora perguntou: “*E se colocássemos esse potinho em uma piscina, com bastante água ou em um lago, será que ocorreria a mesma coisa?*” Curiosamente, a questão colocada levantou uma dúvida real nos demais participantes e, como não havia piscina nem lago no local, uma professora propôs resolver a questão na piscina (50m³) que tinha em sua residência. No período seguinte, iniciou-se a aula com o relato da professora: “*em minha piscina, o potinho também flutuou*”.

Outra professora interveio questionando: “*Será que o mesmo ocorreria em outros líquidos? Pois percebo que é mais fácil boiar em água salgada!*”. Essa era a oportunidade que os coordenadores precisavam para introduzir o sétimo aspecto que queriam discutir, ou seja, a influência de líquidos diferentes na flutuabilidade dos objetos.

Nessas colocações, pôde-se verificar que, mesmo observando a mesma reação do objeto (copo de café) no experimento realizado nas três cubas (a primeira totalmente cheia de água, a segunda com água pela metade, e a terceira com pouca água), uma professora ainda tinha dúvidas sobre a influência ou não da quantidade de água na flutuabilidade dos objetos. Percebe-se, nessas colocações, que a professora refletiu sobre o que estava observando, sobre o assunto em questão, associando-o com seu cotidiano. Esses momentos enriqueceram o curso. Essas colocações faziam com que outros professores também refletissem sobre o assunto, colocassem suas opiniões, aumentando a sua participação no trabalho que estava sendo realizado.

Geralmente, as dúvidas e intervenções das professoras ocorriam depois da execução do experimento, já que os seus resultados nem sempre correspondiam às hipóteses iniciais.

Essas discussões foram bastante importantes para a capacitação dos professores. Nessa etapa, grande parte das dúvidas e da insegurança com relação à temática estruturada era respondida. Os professores demonstravam satisfação em realizar experiências, visitar

laboratórios, utilizar materiais até então desconhecidos, ou de difícil acesso, e, principalmente, em estar aprendendo Ciências, que lhes parecia tão distante: “*Estou me sentindo uma verdadeira cientista*”, disse uma professora.

Para finalizar a seqüência, depois de terminado o experimento e as discussões a respeito das observações e conseqüentes dúvidas que surgiam, era a hora de registrar. Não se tratava mais do registro livre, individual, que realizavam nas outras etapas, mas sim do chamado registro coletivo, em que todos juntos elaboravam um “texto coletivo negociado”, colocando o que foi feito na aula, as observações, dúvidas e conclusões.

Foi colocada para os professores a importância dessa etapa. O projeto *La Main à la Paté* – tem como objetivo principal uma apropriação progressiva, por parte dos alunos, de conceitos científicos e de técnicas operatórias, acompanhada de uma consolidação da expressão escrita e oral. Portanto, é importante valorizar essa etapa, respeitando os limites do aluno e a forma como ele melhor se identifica com tais registros. (seja por meio de tabelas, pequenos textos, gráficos, seja por meio de desenhos).

Voltando para a seqüência da “influência da quantidade de água na flutuabilidade dos objetos”, em que fizemos algumas colocações acerca de dúvidas de alguns professores, vejamos o texto coletivo que elaboraram:

Nós achávamos inicialmente que a quantidade de água influenciaria na flutuação dos objetos. Entretanto, após o experimento, constatou-se que a hipótese inicial estava incorreta.

Terminadas as sete seqüências, as duas turmas de professores reuniram-se para discutir o trabalho realizado, seus registros entregues no decorrer das atividades e perspectivas para os encontros seguintes. Foi uma conversa agradável, em que os professores demonstraram interesse em estar desenvolvendo o projeto, apesar da insegurança que ainda possuíam.

Com relação aos registros, compararam as duas turmas e perceberam diferenças entre elas. Fizeram uma análise sobre ambas e verificaram em conjunto, que o registro de uma turma estava mais completo e que, conseqüentemente, esta turma contava com um

suporte melhor para continuar o trabalho. Essa discussão serviu para sensibilizar os professores de que, mesmo o registro sendo livre, cada um deve registrar suas observações da maneira com a qual se identifica mais, além disso, chegou-se à conclusão de que quanto mais completo, organizado e ilustrado for o registro, mais facilidade terá o professor para utilizá-lo quando necessário.

Ao terminar essa etapa, todos já demonstravam cansaço, pois haviam participado de dois dias inteiros de curso. A equipe finalizou as atividades incentivando-os a iniciar o trabalho em suas salas de aula no início do segundo semestre. O próximo encontro seria no início de agosto, ao qual deveriam trazer seus relatos de como estava sendo o início, da experiência, suas dúvidas e dificuldades.

Os professores mostraram-se divididos: contentes por terem aprendido coisas novas, curiosos para aprender mais; porém inseguros para levar o projeto aos seus alunos. Como iriam conseguir controlar a organização da sala, a bagunça dos alunos? Que recursos utilizariam para fazer com que eles prestassem atenção? Como responderiam às inúmeras questões que poderiam surgir? Enfim, percebia-se uma certa insegurança por parte dos professores.

Podemos relacionar essa insegurança a diferentes fatores, entre eles a dificuldade que os professores de educação infantil e séries iniciais do ensino fundamental têm em trabalhar com temáticas científicas, visto que não têm formação específica na área; o fato de o projeto “ABC na Educação Científica - Mão na Massa” incluir em sua estrutura uma variedade de materiais e de recursos formativos, em sua maioria novos para o professor; além da própria metodologia trabalhada, diferente das tradicionalmente utilizadas pelos professores.

É importante, entretanto, ressaltar que os conteúdos teóricos apresentados no curso foram todos exemplificados por meio de aulas práticas nos laboratórios. Eram, de certa forma, aulas ‘modelo’, em que cada grupo de professores realizava suas experiências de acordo com o roteiro da seqüência em questão, aulas demonstrativas de como trabalhar os conteúdos ali abordados em sala de aula. Por que, então, a insegurança desses profissionais tendia a persistir?

Segundo Bruce Joyce (apud GARCIA, 1999), os cursos de capacitação com maior possibilidade de obterem sucesso são aqueles que incluem em seus componentes uma maior variedade de estratégias: a) apresentação da teoria; b) modelagem ou demonstração de

competências ou modelos; c) prática em situações simuladas e de classe; d) retroação estruturada e não estruturada; e) assessoria durante a aplicação.

Talvez tenham faltado práticas e exemplos de situações de sala de aula, sem a presença de profissionais especialistas em temáticas científicas.

É importante lembrar que um dos fatores facilitadores da implantação de inovações é a sua qualidade e a probabilidade de aplicação imediata na sala de aula. Além disso, a relação que os professores estabelecem entre os materiais e a utilidade prática desses também pode influenciar, positiva e negativamente, nos resultados do ensino e da aprendizagem. Por isso, é preciso saber em que medida os conhecimentos apresentados aos professores, durante os cursos de formação continuada, constituíram-se em aprendizagens, podendo vir a ser utilizados em contextos reais de ensino. Isso nos leva a investigar como foi o curso de capacitação oferecido aos professores, como eles reagiram diante dos diferentes materiais, da metodologia, e que reflexões, caso tenham havido, foram perceptíveis.

Diante da problemática que envolve a formação docente, vários autores (GARCIA, 1997, 1999; IMBÉRNON, 2000; TARDIF et al., 1991; dentre outros) têm desenvolvido trabalhos acerca do desenvolvimento profissional dos professores, buscando compreender melhor o saber docente na tentativa de melhorar a prática pedagógica.

Buscando avançar um pouco mais nos caminhos da profissionalização docente e entender melhor como o professor aprende, analisaremos as aprendizagens proporcionadas pelo projeto, tendo em vista a importância dos conteúdos e metodologias apresentados no curso e a sua aplicação na sala de aula. Para isso, foi realizado um trabalho de parceria entre o pesquisador e uma das professoras do curso, visando verificar quais elementos importantes apareceram, ou deveriam ser desenvolvidos, ao longo desse processo, para evitar a simples reprodução de algo já pronto, que iriam colaborar para a construção da autonomia do professor frente a uma proposta de ensino, da qual o projeto em questão é apenas uma parte.

3.3 O desenvolvimento do projeto pela professora em sala de aula

Como já mencionado no capítulo anterior, a professora, Silvia trabalha com uma classe de educação infantil, com crianças de 6 a 7 anos, em uma EMEI da cidade de São Carlos.

O trabalho com a professora começou no início do segundo semestre de 2001. Agendamos os horários das aulas de Ciências pelo telefone e foi somente na primeira aula combinada que nos apresentamos, embora já houvéssemos nos encontrado durante os cursos no CDCC.

Apresentei à professora minha intenção de pesquisa tendo ela demonstrado grande interesse em participar do projeto. Logo me apresentou o que ela já havia elaborado e planejado para as próximas aulas. Falou-me sobre seu interesse pela Ciência, mencionando, inclusive, que havia cursado, por dois anos, o curso de Física na USP de São Carlos.

Com relação ao seu planejamento, apresentou-me seu roteiro para as aulas de Ciências:

- escolha de um dia da semana para realização das experiências;
- estudo da seqüência a ser aplicada;
- divisão de responsabilidades:
 - divisão dos grupos (no início, o professor escolhe os alunos; mais tarde, eles mesmos escolhem os colegas – no máximo 6 participantes).
 - distribuição dos materiais da experiência e as respectivas funções dos alunos com relação a esses.
- roda de conversas para relembrar as experiências anteriores e preparar a experiência do dia (levantamento de hipóteses).
- experiência propriamente dita; verificação das hipóteses – interferências quando necessárias.
- os responsáveis pelos grupos guardam seus materiais e todos limpam a sala.
- registro oral e escrito.
- conclusões (relatório da professora).

Percebe-se a preocupação da professora em estar respeitando os princípios do projeto “Mão na Massa”, seguindo o procedimento metodológico que foi trabalhado durante o curso de capacitação com os professores:

1. contextualização do tema;
2. apresentação de uma situação-problema;
3. levantamento e registro das hipóteses iniciais (conceitos espontâneos);
4. realização do experimento;
5. discussão dos resultados;
6. registro do texto coletivo negociado.

No entanto, embora exista a preocupação em respeitar os princípios do projeto, a professora também incorporou em seu trabalho etapas que considera importantes para que esse processo tenha sucesso (como a atribuição, por exemplo, de responsabilidades às crianças), procedimento este oriundo de sua experiência pedagógica. Tal atitude não foi trabalhada nem citada durante o curso oferecido aos professores.

A professora mantinha uma relação bastante harmoniosa com as crianças. Demonstrava-se bastante segura e decidida em suas atitudes. Os alunos a respeitavam bastante. Quando a professora falava, principalmente quando pedia algo ou mesmo quando ficava brava, as crianças ficavam olhando para ela, sempre em silêncio.

Iniciou-se a primeira aula de Ciências. As crianças retornaram da merenda e a professora pediu que sentassem em círculo com suas cadeirinhas, porque iriam conversar seriamente. Apresentou-me às crianças como uma professora que iria ajudá-la nas novas aulas de Ciências. Ficaram inquietos com a minha presença e curiosos para saber o que seriam essas novas aulas de Ciências.

A professora contou às crianças que havia participado de um curso “*com cientistas e que havia aprendido muito*”⁵ (fala da professora). Elas se empolgaram quando ela se referiu aos cientistas, queriam saber como eram.

⁵ A partir desta parte do texto, as colocações apresentadas em itálico e entre aspas serão da professora sujeito da pesquisa ou dos respectivos alunos de sua sala de aula.

A professora relatou brevemente como era o projeto, contou que havia realizado experimentos sozinha, e que tinha aprendido muitas novidades. Como as crianças mostraram-se interessadas na sua história, ela perguntou se eles queriam fazer parte do “grupo de crianças cientistas”. Todos concordaram imediatamente. Ficaram ansiosos por saber que poderiam mexer nas “*coisas da professora*” (fala de um aluno).

Aproveitou o momento e pediu desculpas, às crianças pois, no mês anterior, havia feito duas experiências na sala, das quais eles participaram apenas como observadores (experiência sobre soluções: homogênea, heterogênea e saturada; e sobre a explosão BIG BANG – por meio da utilização de sal de fruta).

A professora trabalhou bastante com os alunos a questão da necessidade de haver cooperação entre eles na realização das tarefas, da responsabilidade com os materiais que não lhes pertencem, da limpeza da sala, assim como da importância da participação de todos, inclusive dos pais, parentes e amigos. Entregou a cada um uma pasta, em cuja primeira página havia uma explicação sobre o projeto. Havia em tal pasta também orientações sobre as obrigações e deveres de todos durante as atividades, bem como um aviso aos pais, informando sobre a importância de sua participação e no trabalho.

Depois de ler aos alunos todas as informações, a professora lhes perguntou se estavam de acordo. Como todos concordaram, eles assinaram a primeira página da pasta (em um local já destinado à assinatura), comprometendo-se a respeitar as regras.

A professora explicou que a pasta seria utilizada para guardar os trabalhos realizados e que, no final do projeto, elas seriam mostradas aos cientistas e alguns professores e alunos em uma “Feira de Ciências”. Os trabalhos são registrados em dois momentos: no primeiro, em folhas amarelas, os alunos registram individualmente suas hipóteses, suas concepções e observações, da maneira como preferirem. Depois de realizado o experimento e discutidos os resultados, os alunos, juntamente com a professora, iniciam o registro coletivo negociado em uma folha azul.

Nessa primeira aula, percebe-se a preocupação da professora em socializar com seus alunos o seu processo de formação, suas reflexões e planos futuros. Ela procura estabelecer com eles um ‘contrato didático’, por meio do qual todos assumem responsabilidades, inclusive metodológicas. É importante ressaltarmos que, embora o curso de formação que ela realizou não tenha trabalhado com tais questões. (afinal não deu especial atenção à preparação dos alunos para o projeto), a professora prontamente, reconhecendo a importância de tal

procedimento, o realiza com desenvoltura, demonstrando ser essa preocupação parte cotidiana de seu trabalho docente.

Percebe-se também que ela assimilou o objetivo do projeto, quando pede desculpas às crianças com relação às aulas de Ciências anteriores, em que realizou os experimentos sem a participação direta dos alunos. Vê-se, por essa atitude, que ocorreu, por parte da professora, um momento de reflexão sobre sua prática anterior que a fez contestar sua forma de ensinar Ciências a seus alunos. Podemos então pensar que algo mexeu com a professora Silvia, depois que ela realizou o curso do projeto “ABC na Educação Científica - Mão na Massa”.

Na semana seguinte, iniciou-se o trabalho investigativo (termo utilizado pela professora para se referir às seqüências do módulo a ser desenvolvido): os experimentos em si. O módulo a ser desenvolvido com as crianças era o mesmo que a professora havia realizado durante o curso de formação continuada no CDCC: *Flutuação – “Flutua ou Afunda”*

A professora iniciou a aula entregando aos alunos uma folha de papel sulfite amarela mimeografada. Eles colocaram o seu nome e a data. Em seguida copiaram da lousa o título da aula, que a professora, posteriormente, pronunciou em voz alta: “O que é flutuar?”. Ninguém respondeu. A professora avisou-os de que *“tudo o que fosse dito por eles estaria certo, afinal todo cientista ‘erra’ antes de acertar”* (relatório da professora – apêndice). Assim foram aparecendo as primeiras hipóteses. A professora foi anotando na lousa e os alunos copiando na folha amarela.

Percebe-se que, nessa etapa, a professora altera o perfil metodológico do projeto, tornando o registro individual da criança, que corresponde à sua hipótese inicial, uma espécie de registro coletivo. Conversamos a respeito de tal etapa e ela justificou-se dizendo: *“...como eles (os alunos) não sabem escrever acredito que na forma de texto coletivo as coisas progredirão”*.

É importante mencionar que, mesmo acreditando no projeto e principalmente na sua metodologia, a professora modifica e altera o que acha pertinente de acordo com o que sua experiência lhe mostra.

Continuando a aula, ela lançou a segunda pergunta: *“O que é afundar?”*.

A primeira resposta foi ‘cair’. Houve um silêncio na sala. A professora então interferiu e perguntou: *“Por quê?”*.

Uma aluna começou a fazer um relato completo sobre o filme *Titanic*. A professora tentou cortar o assunto algumas vezes e voltar para a aula, mas a aluna se empolgou e relatou o filme inteiro.

Percebe-se que a aluna logo ao ouvir a questão “*O que é afundar?*”, associou-a ao navio *Titanic* e ao respectivo acidente que o fez afundar. Os outros alunos ficaram em silêncio, prestando atenção à história da aluna; alguns até interferiam quando ela esquecia algum detalhe. Mencionaram até que não só o navio afundou como também as pessoas que estavam dentro dele.

Quando afinal o “filme” acabou (como colocou a professora), ela retornou à questão, obtendo como resposta de um outro aluno, que afundar “*era quando uma coisa grande e pesada, feito o Titanic, se chocasse com um Iceberg*”. Foi aí que uma outra aluna interferiu na resposta do colega, dizendo: “*mas não havia furos no Titanic antes e ele era feito de ferro que é pesado e ele flutuava, mas existem outros barcos que são de madeira e também não afundam*”.

A professora perguntou a essa aluna por que ela achava que os barcos não afundavam, ao que ela respondeu que depende do “*jeito que as coisas são feitas*”.

E a professora colocou: “*Ah! Depende da forma!*”.

Para finalizar a aula, a professora perguntou: “*Por que algumas coisas flutuam e outras afundam?*”. Os alunos estavam bastante participativos, todos queriam falar, apresentar suas idéias. As respostas dadas foram:

- “*Porque são pesados*”;
- “*É por causa do jeito delas*”;
- “*É por causa do ar, a bola é cheia de ar e não afunda na piscina*”;

A professora estava feliz com as respostas que estavam sendo dadas pelos alunos, até que um deles afirmou algo inesperado: “*É por causa da gravidade!*”.

Essa hipótese não foi mencionada durante o curso de formação, conseqüentemente esse assunto não foi discutido, não havendo, assim, uma seqüência já estruturada (um experimento) para trabalhá-lo. “*Quem diria que uma criança de 6 anos iria questionar a professora com relação à gravidade sendo o assunto da aula flutuação?*” (fala da professora).

A professora então fez a pergunta para a classe: “*Mas o que é gravidade?*”. O mesmo aluno da pergunta respondeu: “*É aquilo que não deixa as coisas caírem*”.

A professora rapidamente pegou uma folha de papel sulfite, amassou-a, ergueu o braço e soltou a bola de papel em queda livre, dizendo: *“A bola caiu!”*.

Entretanto, o aluno respondeu: *“É porque está muito perto do chão, se fosse no espaço ela ia flutuar, com certeza”*. A professora estava surpresa (e eu também). Então ela perguntou ao aluno: *“Por quê?”*. E ele respondeu com veemência: *“Os astronautas flutuam no espaço, eu vi no filme aqui na classe; então se eles flutuam, a bola também flutuará”*.

A professora, precisando encerrar a aula, respondeu, em tom de encerramento: *“Acontece que estamos falando de flutuar na água e não no espaço”*. A sala ficou em silêncio.

A professora recolheu rapidamente os papéis, encerrando a aula.

Conversei com a professora a respeito da aula. Ela estava surpresa com a participação e as participações dos alunos. Explicou-me que o último aluno estava se referindo à gravidade devido ao último projeto: *“A criança e o Mundo ao seu redor”*. A professora havia passado parte de um filme do Carl Sagan, em que os astronautas flutuavam no espaço. Ela justificou tal fato para as crianças através da gravidade, ou seja, disse-lhes que os astronautas não caíam devido à gravidade; conseqüentemente, o aluno associou a gravidade à flutuação. A professora ficou bastante incomodada com a situação. Disse que iria procurar a equipe do CDCC para dizer-lhes o problema e solicitar sugestão de algum experimento que pudesse realizar com seus alunos para resolver tal questão.

Não imaginava que uma criança de 6 anos se preocupasse com a questão da gravidade. Falou ainda: *“Achei que iria fechar o dia com chave de ouro!”*

Embora tenha trabalhado bastante com seus alunos sobre a metodologia do projeto e todo o seu processo de formação no CDCC, parece que a professora sente dificuldade em dizer ‘não sei’. Será que ela se sente incomodada com a falta de respostas prontas e acabadas, as quais espera obter da equipe organizadora, ou será que o que a incomoda é a falta de conhecimento sólido nas suas duas falas sobre gravidade? Será que ela sabe onde errou? O que percebemos é que, embora esteja utilizando uma metodologia diferenciada em suas aulas, por meio da qual o conhecimento não chega pronto ao aluno, a professora sente-se insegura diante a situação.

Considero importante mencionar que a professora não se intimidou diante de suas dúvidas, tanto que ela narrou todo o acontecido em seu relatório que foi entregue à

responsável pelo projeto via Secretaria de Educação, deixando toda a equipe da coordenação ciente de suas dúvidas e dificuldades no desenvolvimento do projeto. Será que ela esperava ajuda? Ajuda que não veio nem da coordenação do projeto nem da pesquisadora que presenciou o ocorrido e nada fez!!!

O fato de ela não se intimidar perante suas dúvidas aparece bem claro no final do trabalho com o módulo sobre flutuação. As professoras da EMEI em que a professora Silvia lecionava organizaram uma exposição com as experiências de cada uma delas com relação ao desenvolvimento do projeto “Mão na Massa” e apresentaram no CDCC para a comunidade. Nessa feira, a professora Silvia leu seu relatório, principalmente a parte referente à aula do *Titanic* (como a professora se referia a tal aula), para todos os presentes. Percebe-se que ela não esconde sua reação, seu ‘não sei’, o seu não-saber-explicar para os alunos!

Na semana seguinte, na segunda aula de Ciências, a professora retomou as respostas da aula anterior, porém não retomou a questão da gravidade. Temia que a discussão ressurgisse. Como não conseguiu⁶ uma solução com a equipe do CDCC para esclarecer a dúvida do aluno, resolveu não mencionar o assunto (conforme mencionou em seu relatório – apêndice).

Ela dividiu a sala em três grupos, com cinco alunos em cada um. Em seguida, passou a atribuir funções a cada elemento dos grupos. Numerou-os para que o desenvolvimento da experiência ocorresse sem atropelamentos.

O número 1 de cada grupo ficou responsável por encher de água o aquário e centralizá-lo na mesa. O número 2 ficou responsável pelos legumes; o número 3, pelas frutas; os números 4 e o 5 pelos com objetos variados, como: madeira, isopor, pedra, prego etc.

Essa dinâmica de atribuição de tarefas entre os alunos não corresponde a nenhuma etapa do projeto, porém a professora a utilizou em todas as suas aulas. Os alunos respeitavam sua função, assim a organização das atividades ocorria sem atropelos.

A professora registrou na lousa as hipóteses das crianças com relação aos objetos presentes na mesa que iriam flutuar ou afundar. Registradas as hipóteses iniciais, iniciou-se a comprovação das mesmas. Cada aluno testou o objeto que estava sob sua função, enquanto que o restante do grupo observava o que estava ocorrendo.

⁶ A professora não conseguiu uma solução com a equipe porque não lhe solicitou ajuda. Porém ela mencionou o fato em seu relatório que foi entregue para a responsável pelo projeto via Secretaria de Educação. Será que ela esperava uma resposta ou uma explicação?

Quando terminaram os experimentos, cada responsável retirou, enxugou e guardou os objetos utilizados no lugar indicado. Depois da arrumação da sala, a professora iniciou com os alunos o registro do que haviam observado.

Na aula seguinte a professora dividiu a sala em grupos, distribuindo para os alunos os dois registros da aula anterior, o individual e o coletivo, para que os analisassem e comparassem.

Os alunos interessaram-se pela atividade. Compararam seus registros, verificando, a título de disputa quem havia acertado mais. Desenvolveram um texto coletivo com as constatações, porém ficou em cada uma das crianças uma interrogação acerca dos objetos sobre os quais erraram. Entretanto a professora se mostrava satisfeita com as aulas. Com exceção do episódio da “gravidade”, tudo estava saindo dentro do esperado, conforme ocorreu no curso de formação para os professores.

Ela estava empolgada, tirava fotos de seus alunos, relatava suas experiências de sala de aula nas reuniões mensais que ocorriam no CDCC, em que estavam presentes toda a equipe organizadora do projeto em São Carlos e todos os professores piloto no desenvolvimento do mesmo, assim como nas reuniões da EMEI (Escola Municipal de Educação Infantil) onde leciona. Nessas reuniões, estavam presentes somente as professoras da EMEI que desenvolviam o projeto, pois, conforme já foi colocado, o CDCC ficou responsável pelo trabalho de 1ª a 4ª série e a Secretaria Municipal de Educação, pelas creches e EMEIs. Os encontros, na maioria das vezes, ocorriam separadamente, embora alguns tenham contado com a presença de todos, tanto da turma do CDCC como da turma da Secretaria, como ocorreu com o curso inicial no CDCC, com os encontros com os franceses e com alguns dos encontros para troca de experiências e mostra de atividades.

Combinamos também uma reunião semanal, inicialmente pesquisadora e professora. Posteriormente, a professora responsável pelo projeto via Secretaria de Educação juntou-se a nós para discutirmos o trabalho que estava sendo realizado e para pensarmos na elaboração de um novo módulo para 2002, a ser desenvolvido nas EMEIs. A professora estava sempre disposta. Colocava suas opiniões e não faltava a nenhum encontro. Sua empolgação chegou a animar uma outra professora de pré-escola, do mesmo período, que iniciava o projeto com sua turma. Essa professora não havia feito o curso no CDCC, porém a professora Silvia se dispôs a orientá-la. Combinaram de realizar as aulas de Ciências no mesmo dia da semana (terça-feira), porém uma turma antes da merenda e a outra depois. Além de poderem utilizar o

mesmo *kit*, a professora nova do projeto poderia observar, no primeiro período o trabalho da professora Silvia, que se mostrava bastante segura com relação ao projeto.

Havia no total, na EMEI onde a professora Silvia trabalha, quatro professoras de pré-escola desenvolvendo o projeto, duas no período da manhã e duas no período da tarde. As professoras da manhã não trabalhavam em conjunto com as da tarde. Havia entre elas uma divergência na maneira de pensar, agir e aplicar o projeto “Mão na Massa” e mesmo uma certa disputa em obter melhores resultados. Conseqüentemente, o trabalho em equipe e a troca de experiências ocorreram somente entre as professoras do mesmo período, embora essa etapa tenha sido bastante discutida nos encontros no CDCC como fundamental para o desenvolvimento do projeto. A discussão das experiências dos professores nas escolas, de suas dúvidas e práticas (com sucesso ou não), enriquece o trabalho e garante maior segurança ao professor. Tentei conversar com a professora Silvia a respeito dessa questão, mas ela disse que não havia tempo para troca de experiências com as professoras do outro período, já que todas, exceto ela, trabalhavam em outras escolas.

Voltando às aulas de Ciências, a próxima seqüência, de acordo com o projeto, era: *Influência da forma na flutuabilidade dos objetos*.

A professora iniciou a aula anotando o título da seqüência na lousa. Os alunos não se manifestaram. A questão norteadora da aula não estava clara para os alunos, não despertou interesse e curiosidade inicialmente.

Realizou a mesma dinâmica das aulas de Ciências anteriores:

1. dividiu os alunos em grupos;
2. atribuiu tarefas/responsabilidades a cada um deles;
3. distribuiu os materiais a cada grupo.

Relembrou todo o processo das aulas anteriores. Após, lançou o desafio do dia: *A forma dos objetos influencia na sua flutuabilidade?*

Os alunos ainda estavam dispersos e pareciam não compreender muito bem a questão. A professora iniciou então o experimento. Cada aluno deveria, utilizando pedaços de massinhas iguais (com mesma massa), moldar objetos com formas diferentes.

Como os alunos se interessaram pelo material experimental, a curiosidade os levou a manuseá-lo. Qualquer novidade, mesmo que distante da questão-problema, era relatada aos

amigos, que iam se familiarizando com o material. Hipóteses em torno do que iria ocorrer eram feitas. Quando pertinentes, tais hipóteses eram discutidas com os alunos. Somente depois dessa etapa é que se iniciou o experimento.

A maioria dos alunos, mesmo ‘ouvindo’ a professora dizer que os pedaços de massinha tinham a mesma massa, os pesou, assim como os objetos moldados. A professora disse aos alunos que não era necessário pesar; no entanto, a cada novo objeto, eles utilizavam a balancinha.

Logo a professora percebeu que sua orientação não estava compatível com a proposta do projeto. Comentou com a pesquisadora que não deveria interferir no desenvolvimento e construção dos experimentos pelos alunos. Ela sabia como deveria agir ao desenvolver o projeto, porém, muitas vezes, acabava por retomar velhos hábitos.

Esses são alguns dos momentos de reflexão da professora. Embora soubesse como deveria agir, admitia a dificuldade da mudança de postura frente à nova proposta do projeto.

Quando os alunos foram testar os objetos moldados e ‘pesados’, surpreenderam-se ao verificar o que ocorreu em um dos grupos: dois objetos de formas quase iguais - um afundou e outro flutuou. A professora percebeu a inquietação na classe e perguntou o porquê daquele fenômeno. Surgiram várias explicações bastante diferentes: *“É porque uma massinha é amarela e a outra é azul”*, *“A amarela é mais mole que a azul”*, mas também apareceu *“É porque o desenho com a amarela está mais fino e curvado que o da azul”*.

A professora interveio após ouvir as explicações dos alunos, dizendo que as massinhas eram feitas com os mesmos materiais e tinham a mesma massa. Nesse momento, ela coloca sua opinião com relação à concepção do aluno da massinha amarela e a azul. Por que não propor um novo problema para que o aluno descubra a relação da cor da massinha com a flutuabilidade ou mesmo devolver a pergunta ao restante dos alunos para ver o que tem a dizer? Mas a professora encerra o assunto dizendo que as massinhas eram feitas com os mesmos materiais e que tinham a mesma massa. Será que a concepção do aluno mudou?

O momento final das aulas, reservado para a discussão dos resultados e o registro coletivo, ocorreu de forma variada ao longo do desenvolvimento do projeto. Nas primeiras atividades, os alunos participaram mais da aula, colocaram suas opiniões e observações sobre o que iria flutuar ou afundar. Porém, a partir da segunda seqüência: Influência da forma na flutuabilidade dos objetos, em que há necessidade de se isolarem variáveis para se concluir o

conceito ou mesmo o fenômeno envolvido na experiência, o procedimento resumiu-se a um roteiro em que a própria professora sugeria aos alunos o que deveriam fazer e registrar. Ela chegou, inclusive, a sugerir o que concluir no desenrolar da atividade. Nessas aulas, os alunos se mostravam distantes de atingir uma compreensão diferente daquela ligada ao senso comum. Geralmente, no final das aulas, os alunos ficavam sentados em grupos. A professora iniciava a discussão pedindo que contassem como e o que fizeram durante a aula. Em geral, as crianças descreviam o procedimento experimental. A professora então perguntava: “Mas por quê?”, entretanto, dificilmente se escutava uma explicação; as falas resumiam-se a uma descrição do que foi feito.

Observamos que essa etapa não correspondia a um momento de grande reflexão para os alunos, mas para a professora. A situação-problema inicial nem sempre era efetivamente discutida e analisada. As falas, hipóteses, e mesmo observações, em torno dos experimentos ficavam soltas, sem muito nexos para as crianças.

Houve momentos em que a professora finalizou a aula concluindo o tema do módulo trabalhado; como, por exemplo, no módulo 3: Influência da massa do objeto na flutuabilidade dos corpos, o qual a professora concluiu dizendo: “*Atenção criança! Podemos concluir então que a massa do objeto influencia na flutuação do objeto!, ok?*”, independentemente de qualquer reflexão ou mesmo indagações por parte dos alunos.

Ao final de cada aula ou de cada seqüência (algumas seqüências demoraram mais de uma aula), pesquisadora e professora sentavam para conversar e refletir sobre a atividade. Tratava-se de uma reflexão livre, em que era possível cada uma falar o que tinha achado, o que se estava pensando e querendo fazer.

Em uma de nossas conversas a respeito da discussão dos resultados dos experimentos nas aulas, a professora demonstrou-se insatisfeita com o rendimento dos alunos. Chegamos à conclusão de que algumas seqüências do módulo sobre flutuação, como foram propostas durante o curso de formação continuada, eram inadequadas para aquela faixa etária. Concluímos que, conforme as seqüências iam progredindo, a necessidade de se trabalhar com variáveis, com o intuito de esclarecer melhor a questão colocada, aumentava, o que dificultava a compreensão por parte dos alunos de pré-escola. Enfim, concluímos que havia necessidade de reformularem algumas atividades para se poder trabalhar com a pré-escola.

No entanto, a professora Silvia resolveu persistir neste trabalho, pois via que alguma coisa estava sendo despertada nos alunos. Eles adoravam o dia da aula de Ciências, “*mexer nas coisas da professora*” (achavam que os *Kits* eram material da professora), de conhecer a vida dos cientistas, além de que poderiam ter uma participação mais ativa nas aulas.

Concluimos que o trabalho estava sendo importante para aquelas crianças. No momento de relatarmos o que tinham visto durante o experimento, todos queriam dizer o que tinham feito, o que tinham observado, mesmo que as suas falas fossem bastante semelhantes a de alguns que já haviam se manifestado. Aquele era um espaço deles; queriam participar.

Foi uma conversa muito produtiva. Senti que a professora ficou mais aliviada por termos chegado a essa conclusão, como se sua sensação de fracasso tivesse diminuído e passado para a equipe de criação do projeto.

Considero importante mencionar também que, embora a professora tivesse concluído, de acordo com a sua experiência, que o módulo de flutuação na pré-escola, como foi ministrado no curso oferecido aos professores, não era adequado a essa faixa etária, tal fato não a levou a desistir do projeto. Como já foi colocado, a professora Silvia se dispôs a continuar com o desenvolvimento do trabalho, porém com outro assunto, ou mesmo com uma readaptação do módulo sobre flutuação. Ela chegou, inclusive, a ajudar no planejamento do assunto a ser trabalhado no ano seguinte: os animais.

Percebe-se que a professora refletiu sobre a não-adequação do assunto flutuação para seus alunos. Percebemos pelos depoimentos e comentários, durante os encontros do curso, que, esta reflexão, à respeito da adequação do módulo de flutuação, não ocorreu com os outros professores (que sempre narravam que suas aulas estavam perfeitas, que os alunos compreendiam tudo). Embora a pesquisadora não tenha tido um contato mais próximo com estes outros professores, tal afirmação é decorrente dos comentários destes profissionais durante o curso.

Com relação aos registros, que correspondem à última etapa metodológica do projeto, esses geralmente eram realizados de forma padronizada pela professora por meio de esquemas semiprontos. Alguns eram xerocados, outros colocados na lousa. Neste caso, alguns alunos copiavam, outros não. Em geral, em virtude da proximidade do horário do recreio, algumas crianças se dispersavam, outras, por copiarem muito lentamente, não tinham tempo para finalizar a tarefa. A professora, em uma de nossas conversas a respeito da forma de registrar,

justificou-se alegando dificuldade por parte dos alunos em escrever, pois ainda não eram alfabetizados.

Caça-palavras, jogo de forca, de completar, desenhos, ocupavam lugar de destaque no repertório de atividades voltadas para o registro. Quase sempre a escrita aparecia associada ao desenho, em propostas como: *“Escreva e desenhe o que vocês fizeram”*, *“Desenhem e escrevam os materiais utilizados durante o experimento”*.

Segundo explicações da professora, as atividades eram propostas com a intenção de oferecer oportunidades para a criança construir, a partir de suas hipóteses, a língua escrita. Assim a solicitação de escrita costumava vir acompanhada da recomendação *“Cada um escreve do jeito que sabe.”*, não sendo cobrado do aluno que escrevesse da forma convencional.

Outra aula interessante que, embora coloque mais uma vez em destaque a dificuldade dos alunos de pré-escola em isolar variáveis, demonstra a empolgação e curiosidade que essas atividades estavam despertando nos alunos foi o trabalho com a *influência da quantidade de água na flutuabilidade dos objetos*.

Nessa aula, estavam presentes na sala, além da professora, a pesquisadora e os alunos, como de costume, a professora responsável pelo projeto da Secretaria de Educação, a pedagoga do CDCC e duas pesquisadoras de Rondônia que estavam conhecendo o projeto. A professora conduziu a aula com muita segurança, seguindo as etapas com as quais estava acostumada. Porém, após o experimento, ela pediu que as crianças guardassem os materiais e pensassem sobre o que haviam observado, pois, na aula seguinte, eles iriam discutir as suas observações e realizar o registro coletivo.

A aula acabou mais cedo e as crianças saíram para a merenda. A professora conversou com as visitas, que a parabenizaram pelo trabalho que estava desenvolvendo.

Quando ficamos só nós duas: pesquisadora e professora, perguntei-lhe por que não havia terminado a aula como de costume. A professora argumentou que não teriam tempo suficiente para concluir e registrar e que as crianças estavam muito inquietas; portanto achou melhor voltar ao assunto na próxima aula.

Na aula seguinte, a professora Silvia resgatou a experiência anterior. Os alunos deveriam testar diferentes objetos em três cubas: com pouca água, com água pela metade e cheia de água (figura 1).

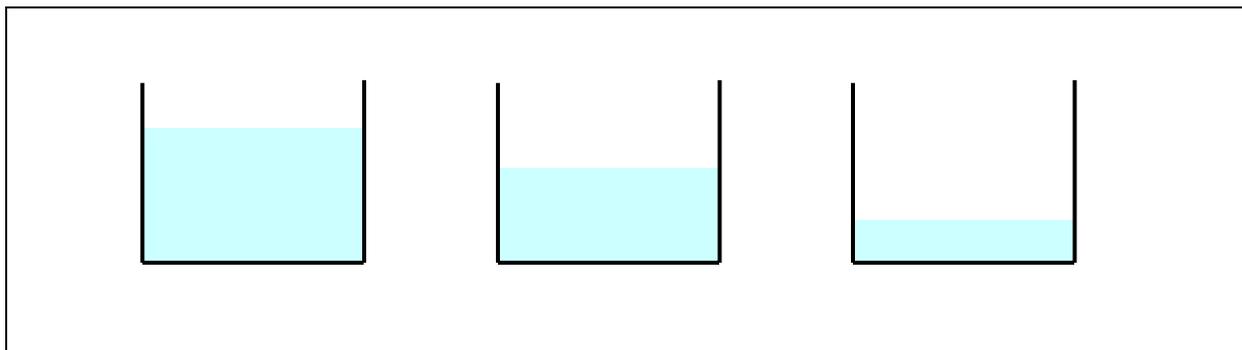


Figura 1 – Experimento realizado para verificação da Influência da quantidade de água na flutuabilidade dos objetos.

Fizeram novamente o experimento. A professora perguntou o que eles perceberam, obtendo como resposta de um grupo que: *“uma coisa que afunda, quando colocada no copinho,⁷ flutua”*. Tendo havido concordância por parte do restante da sala, os alunos testaram novamente o experimento para mostrar à professora que estavam corretos.

A professora não esperava essa resposta. Comentou, em seu relatório: *“é engraçado pois esta colocação deveria ser uma pergunta dela e não uma respostas”*.

Ela perguntou se as três cubas continham a mesma quantidade de água. Logo todos responderam que não, que a quantidade de água em cada uma delas era diferente. Ela continuou questionando os alunos para ver se chegavam à conclusão que ela esperava: *“Mas o que aconteceu com o copinho quando vocês o colocaram em cada uma das três cubas?”*. O diálogo assim prosseguiu:

Aluno: *“Ele flutua nas três”*.

Professora: *“Podemos então concluir que, quando algo flutua, flutua com pouca ou com muita água?”*

⁷ O copinho mencionado corresponde a um copinho de 30 ml, de plástico e que acompanha o kit de Flutuação (semelhante ao da figura acima).

Aluno: “*Sim professora, a água tem poder!*”

Nessa etapa do módulo sobre flutuação, que pretende mostrar à criança que a quantidade de água do recipiente não influencia na flutuabilidade dos objetos, as crianças, ao realizarem e experiênciam não associaram inicialmente a questão da flutuação com a quantidade de água dos recipientes. Elas observaram apenas a questão da flutuabilidade do objeto. Elas perceberam que há variação na flutuabilidade do grão de feijão se ele estiver fora do copinho e se estiver dentro dele. Já haviam feito um experimento para verificar a influência da forma dos objetos, na flutuabilidade, porém não resgataram o que já haviam observado; vieram a verificá-la nesse experimento, embora não conseguissem associar tal observação à influência da forma. As crianças relataram o que observaram sem generalizações e conclusões. A professora não percebeu que na conceituação delas, havia um gancho que poderia resgatar a questão da influência da forma na flutuabilidade, o que já havia sido trabalhado. Ela simplesmente os questionou até obter a resposta esperada para essa seqüência.

Mas como se deve trabalhar com as colocações e conclusões das crianças, nessas aulas, seguindo a metodologia do projeto? O curso de formação oferecido aos professores não trabalhou essa questão. Deve-se tomar como errada ou confusa a colocação do aluno? Discutir a forma correta? Ou tentar provar ao aluno que ele não está correto, mesmo ele naquele estágio, acredita que está correto?

A professora conduzia suas aulas como havia aprendido no curso de capacitação que fez. Não deixava que o assunto se perdesse. Somente no final do módulo, já na penúltima seqüência: *Influência da densidade na flutuabilidade*, a professora mudou o título da aula para: *Influência de líquidos diferentes na flutuabilidade dos objetos*.

A experiência ocorreu tranqüilamente, porém a professora, que não se sentia muito à vontade, como de costume, não conseguiu concluí-la, já que não queria discutir o termo densidade com as crianças.

Nessa aula, a professora alterou o esquema pronto que lhe foi passado. Ao vivenciá-lo durante o curso de formação, percebeu que o termo ‘densidade’ é muito complexo para se discutir com crianças de 6 anos. Porém sentiu dificuldade em desenvolver a aula após alterar o roteiro já pronto. Ou seja, embora tenha mostrado autonomia na decisão de não introduzir um conceito que julgava inadequado à faixa etária com que trabalhava, ela só conseguia excluir do programa o termo ‘densidade’, não a atividade em si, que buscava desenvolver o conceito. Percebe-se que sua postura muda frente às seqüências, na tentativa de readaptar o

projeto à faixa etária dos seus alunos; porém, ao tentar essa readaptação, ela deixa de lado, em parte, a metodologia do projeto.

Como garantir que a ‘insegurança’ com as temáticas científicas da professora não impossibilite a construção do conhecimento pelo aluno? Essa preocupação esteve sempre presente durante o desenvolvimento do projeto, tanto por parte da pesquisadora como por parte da professora. Conversávamos sempre sobre a possibilidade de mudança de estratégia, na escola primária, com relação à complexidade das Ciências e mesmo à dificuldade do vocabulário. A professora mostrava-se bastante interessada. Ela gostava de aprender coisas novas, criar novas atividades. Ela sempre relatava, nas reuniões, suas experiências positivas, negativas, além de suas criações e alterações.

Para finalizar o projeto com a turma, a professora posicionou as cadeiras em círculo e ela e seus alunos começaram a conversar. Ela lhes perguntou do que mais haviam gostado. Eles começaram a relatar várias das experiências, falaram dos objetos utilizados. Até a história do *Titanic* apareceu novamente. O interessante foi que, ao relatarem algo que estava errado ou incompleto, os colegas corrigiam.

A professora lhes pediu que fizessem uma frase coletiva a respeito do projeto. Logo um aluno formulou: “*Todos nós gostamos muito de colocar as mãos na massa*”. Todos concordaram. No final dessa aula, sentamos para conversar e a professora demonstrou estar contente com o trabalho realizado. Discutimos a respeito das diferentes seqüências, da dificuldade de se trabalhar alguns conceitos com crianças de 6 anos e mesmo de se conseguir concentração delas por muito tempo, uma vez que nossas aulas duravam cerca de duas horas.(havia outras professoras que utilizavam todo o período, que durava quatro horas).

Havia, por parte da pesquisadora e da professora, interesse em continuar com o trabalho durante o ano seguinte. Mas, durante nossas discussões, verificamos que o módulo sobre flutuação, como é proposto, não é o mais adequado para crianças de 6 anos. Seria necessário reformulá-lo ou criarmos outro.

Marcamos então, juntamente com a professora responsável pelo projeto “Mão na Massa” via Secretaria Municipal, reuniões semanais para pensarmos em um novo projeto, seguindo o mesmo perfil metodológico exposto anteriormente, para ser desenvolvido em 2001, pensando principalmente nas crianças de 4 a 6 anos, já que o CDCC direcionou seu trabalho ao desenvolvimento de módulos para o ensino fundamental.

3.4 Elaboração de um novo módulo do projeto “Mão na Massa” – um trabalho entre pesquisadora e professora

Como já foi colocado, terminado o trabalho em sala de aula, professora e pesquisadora passaram a se reunir, juntamente com a professora da Secretaria de Educação de São Carlos, responsável pelo projeto, para refletir sobre o trabalho realizado e elaborar um novo módulo, seguindo o perfil metodológico do projeto “Mão na Massa”, para o ano seguinte. Essas reuniões se iniciaram em 06 de novembro de 2001 e se seguiram até a segunda semana de dezembro do mesmo ano.

No primeiro encontro, pedimos para que a professora relatasse como havia sido seu trabalho, suas aulas, como iniciou o processo em sala de aula, suas dúvidas e sugestões. Foi um encontro importante, em que ouvimos tudo o que havia sido observado durante o trabalho em sala de aula, porém sob o olhar da professora, a qual nos colocou suas críticas, sugestões e inseguranças. Decidimos escrever um artigo para ser publicado no primeiro congresso que houvesse. Pensamos em que aspectos focaríamos nosso olhar ao escrevermos um artigo. Relembramos os propósitos do projeto, alguns fatos importantes ocorridos em sala de aula e optamos por tentar refletir sobre o trabalho desenvolvido com o projeto “Mão na Massa” e a interdisciplinaridade nele existente. Cada uma deveria levar, na semana seguinte, seu pensamento a respeito do assunto. A versão final do artigo não ficou pronta logo em seguida, pois surgiu a necessidade de montarmos outro módulo do projeto para educação infantil. Começamos, então, a pensar sobre a questão.

Durante nossas conversas, concordamos que o módulo sobre flutuação, como foi trabalhado durante o semestre, não era adequado para crianças de 6 anos. Com exceção das primeiras aulas, em que não há necessidade de se isolar variáveis, nas demais as atividades requerem competências ainda não desenvolvidas por crianças de educação infantil.

Decidimos elaborar então um novo módulo para crianças de 4 a 6 anos de idade. Não um projeto com seqüências definidas e apostilas semiprontas para os professores, como foram os módulos sobre flutuação e estados físicos trabalhados durante aquele ano pelos professores.

Tudo foi pensado, discutido e estudado para essa nova etapa. A professora da Secretaria de Educação de São Carlos já possuía de antemão uma idéia para tentarmos desenvolvê-lo. O assunto indicado foi: animais.

A professora Silvia sempre se mostrou muita participativa e empenhada no desenvolvimento do novo trabalho, principalmente depois de ter sido convidada pela coordenadora do projeto para substituí-la durante o semestre seguinte, período em que a mesma estaria de licença-maternidade.

Ela encerrou suas atividades em sala de aula naquele mesmo ano. Além da função de coordenadora, ela passou a exercer a função de professora da equipe de apoio pedagógico de educação infantil, com a qual trabalhava inclusive a proposta de educação infantil que havíamos criado.

No primeiro semestre de 2002, a professora desenvolveu o módulo sobre animais na EMEI onde lecionava. Reuniu os professores interessados e explicou-lhes a nova proposta, (anexo – módulo animais). Durante esse semestre, não houve curso para os professores; a professora, sujeito desta pesquisa, orientava os professores durante as visitas pedagógicas na EMEI. Cada sala de aula selecionou um animal para estudo, a partir de uma listagem produzida pelas próprias crianças.

Tendo sido selecionado o objeto de estudo (animal), as crianças elencaram o que sabiam sobre ele e o que gostariam de saber (questões de pesquisa). A partir do levantamento das questões de pesquisa, iniciaram o trabalho de campo, com observações sobre o animal, quando possível, pesquisa bibliográfica e entrevistas com os pais. No que concerne ao tema, foram realizadas atividades diversas como classificação, produção de texto, jogos, dramatização, trabalhos com argila, pseudo-leitura, etc.

Já no segundo semestre, a orientadora do projeto, que estava de licença-maternidade, voltou a trabalhar e, juntamente com a professora que a estava substituindo, organizou um curso, para ser oferecido aos professores, seguindo a proposta do semestre anterior, porém agora focalizando outro tema: as plantas.

O curso teve duração de 40 horas, tendo sido ministrado em encontros quinzenais. Cada coordenadora ficou com uma turma, devido ao grande número de professores interessados. Elas se reuniam periodicamente para planejar os encontros. Levavam aos professores materiais para auxiliar no desenvolvimento do trabalho, como livros, jogos,

pesquisas na Internet, textos relacionados ao assunto, textos pedagógicos valorizando a importância do ensino de Ciências, a formação dos professores. Como exemplo de livro trabalhado no curso, podemos citar o de Anna Maria Pessoa de Carvalho e Daniel Gil-Pérez: Formação de Professores de Ciências.

Havia durante uma parte dos encontros, um momento de troca de experiências. Era nesse momento que os professores relatavam suas experiências em sala de aula, colocavam suas dúvidas e sugestões. A cada encontro, eles também entregavam um relatório individual sobre o andamento do trabalho para que as coordenadoras pudessem acompanhá-los.

O curso seguiu as etapas metodológicas do projeto “Mão na Massa”.

As professoras orientadoras do curso fizeram um relatório do trabalho realizado durante o ano utilizando depoimentos e situações ocorridas nas salas de aula dos professores envolvidos no curso, seguindo o perfil metodológico do projeto. Esse relatório, assim como os outros elaborados pela professora Silvia, está no apêndice deste trabalho.

A observação dessa etapa do trabalho da professora não foi realizada tão de perto quanto a do trabalho que desenvolveu em sala de aula. Mas mesmo não estando presente diariamente em seu novo trabalho, visto que havia outras atividades ocorrendo que precisavam ser observadas e analisadas com relação à implantação do projeto “Mão na Massa” em São Carlos, sempre estávamos juntas, professora e pesquisadora, nas reuniões oferecidas pelo CDCC. Além disso, tivemos muitos encontros formais e informais em que trocávamos idéias e ela me contava sobre o seu trabalho na Secretaria. Chegamos, inclusive a participar de um congresso, no qual apresentamos um artigo sobre o nosso trabalho. Foi nesta etapa que foi realizada a entrevista com a professora Silvia.

Desta forma, este trabalho não analisará somente a prática pedagógica da professora, mas também sua projeção evidenciada por meio de seu pensamento e reflexão ao longo desse período, obtidos por meio da observação em sala de aula, de entrevistas e da análise de nossas reuniões e propostas do grupo, inclusive do curso de capacitação oferecido aos professores.

A professora voltou para a sala de aula no ano de 2003, mas não continuei observando a sua prática. Provavelmente, a observação em sala de aula hoje seria interessante para se verificar como a professora está trabalhando, quais as dificuldades que encontra para sustentar as mudanças projetadas pelo projeto “Mão na Massa”, o quê se alterou ou não na sua prática pedagógica. No entanto, dada a amplitude desse movimento, e a necessidade de encerrar esta

pesquisa, optamos por restringir o olhar investigativo ao tempo e espaço em que a implementação do projeto ocorreu em sala de aula e ao período em que a professora trabalhou na organização e direção desse projeto para professores de rede municipal.

CAPÍTULO IV

Avaliando Processos e Produtos

Nos capítulos anteriores deste trabalho, discorremos sobre uma problematização com relação à prática pedagógica de uma professora de pré-escola frente à proposta de um projeto de ensino de Ciências – projeto “ABC na Educação Científica – A Mão na Massa”. Expusemos, ainda que de forma sintética, os caminhos percorridos para a coleta dos dados da pesquisa, contextualizamos e descrevemos os aspectos principais do projeto avaliado.

Nesta etapa do trabalho, procuramos expor e debater os resultados desse período de observação da prática da professora, a partir dos materiais que analisamos (entrevista, reuniões formais e informais e relatórios), colocando em foco o sujeito da pesquisa frente à proposta em questão, bem como as possíveis sugestões e interferências que fizemos para a continuação do desenvolvimento desse processo.

Discutiremos a trajetória da professora ao longo desse período, como se deu a sua participação, o processo de reflexão, e mesmo de ação, em cada etapa do processo. Enfocaremos também a avaliação que ela faz do processo vivido, o que pensa, como avalia sua atuação, e mesmo seu grau de satisfação.

4.1 -A prática da professora frente à proposta do projeto ABC na Educação Científica – A Mão na Massa

Partindo do princípio de que o projeto “ABC na Educação Científica – A Mão na Massa” possui uma metodologia diferenciada da tradicional e que trabalha com temáticas relacionadas às Ciências Naturais, não podemos deixar de citar a grande responsabilidade do professor

nesse processo, principalmente por reconhecer que os professores de educação infantil apresentam pouca, ou nenhuma, formação específica para o tratamento de assuntos referentes à Ciência.

Diante dessa realidade, como já colocamos, acreditamos na necessidade de se criar uma proposta de formação continuada para esses professores, a qual deve, no mínimo, garantir:

I – O reconhecimento pelo professor da importância e/ou possibilidade de se ensinar Ciências, de forma adequada, para crianças de séries iniciais;

II – A possibilidade (condições) de os professores vivenciarem a proposta em questão, percebendo seus princípios fundamentais e objetivos;

III – Elementos que possibilitem ao professor incorporar a proposta na sua prática cotidiana de sala de aula, permitindo-lhe adquirir AUTONOMIA para transformá-la, adequando-a à sua realidade;

Tendo em mente esses três princípios e após acompanhar o desenvolvimento do projeto e, conseqüentemente, do curso oferecido, é possível identificar, ao longo desse processo pelo qual passou a professora, alguns dos aspectos que apontamos como relevantes.

Com relação ao quanto a professora se comprometeu com a proposta podemos perceber que seu envolvimento, principalmente inicial, foi grande.

Antes de iniciar um curso, é importante que o profissional disponha de um momento para conhecer o planejamento do mesmo, seus objetivos, princípios e atividades. De posse de tais informações, os professores interessados, que reconhecem a relevância da proposta do curso, devem se inscrever. Dessa maneira, o risco de rejeição e falta de compromisso com a proposta por parte dos profissionais diminui.

Nesse sentido, verificamos, por parte da equipe coordenadora, a preocupação em apresentar a proposta do projeto, seus objetivos e princípios a todos os coordenadores de escola e professores interessados. Nessa apresentação, o público conheceu o projeto, seus princípios, o trabalho que é desenvolvido na França, vídeos e apostilas da experiência desse país. Porém não foram informados acerca da estrutura, planejamento, e mesmo objetivos, do

curso de formação continuada que seria necessário fazer para desenvolverem o trabalho em sala de aula. Após esse encontro, os interessados, em suas escolas, decidiram participar ou não.

Tendo em vista que os professores se interessam por experiências novas, vindas de outros países, principalmente quando verificam resultados positivos (como foi exposto na apresentação do projeto), por materiais prontos, além de que o projeto está atrelado a um grande centro de pesquisa, todos se entusiasmaram, demonstrando grande interesse pelo curso, tanto que, mesmo antes do início das aulas, já havia professor pesquisando na Internet para obter mais informações sobre o projeto.

No entanto, não foi exposto aos professores como seria a sua preparação para desenvolver esse trabalho. Dessa maneira, percebeu-se um grande envolvimento inicial por parte daqueles que vivenciaram a proposta, inclusive do sujeito desta pesquisa. Com o passar do semestre, esse encantamento foi diminuindo; aí foram aparecendo as desistências no curso e mesmo na aplicação da proposta em sala de aula.

Trata-se de um investimento na formação de professores que pretende fazer com que eles aprendam e mudem suas concepções de ensino a partir das referências do outro (no caso, dos elaboradores do projeto), sem levar em conta a influência dos fatores individuais e pessoais da construção do indivíduo, seu processo de formação e as variáveis contextuais.

Com a professora Silvia, com quem trabalhei, a situação não foi diferente. No início, enquanto ainda não era sujeita desta pesquisa, era impossível não perceber seu envolvimento com o curso, sua vontade de aprender, de participar, de sempre colocar sua opinião e seus resultados durante as atividades.

Quando a convidei a participar desta pesquisa, ela também se mostrou muito interessada, conforme já relatamos. Porém, durante o desenvolvimento do trabalho, percebi um desencantamento por parte da professora com a equipe responsável. Ela passou a criticar o curso oferecido e vivido por ela, inclusive o sobre o módulo de flutuação, quando, no decorrer do trabalho, percebeu que o entusiasmo e a participação dos alunos estavam diminuindo.

Percebe-se tais comportamentos analisando sua entrevista, na qual coloca:

- *Minha escola foi selecionada para participar do curso de capacitação do Mão na Massa, curso que não capacitou ninguém.*

Achei o curso assustador, muito rápido, não ficou clara a metodologia do projeto. Estavam mais preocupados com as seqüências, com as experiências que tinham que ser realizadas e com o conteúdo. Pouco se falou para os professores sobre a origem do projeto, seus princípios, sua metodologia, dificuldades que o professor iria encontrar na sala de aula enfim o curso limitou-se a trabalhar com as seqüências, passo a passo como estava na apostila traduzida da França. Depois ocorreram outros encontros mensais no CDCC, porém as EMEIS não foram sempre convocadas, conseqüentemente não tiveram quase nenhum acompanhamento.

Essa entrevista foi realizada um ano após o início do projeto. Na fase inicial do processo, não sei se ela daria esse mesmo depoimento. Como mencionei acima, a professora demonstrava-se muito empolgada e animada para desenvolvê-lo.

Portanto, com relação ao comprometimento da professora com a proposta, podemos dizer que esse variou. Acreditamos que as singularidades de cada sujeito estiveram presentes na forma como se apropriaram dos conteúdos e da metodologia ensinada, indicando um menor ou maior comprometimento por parte dos participantes com o curso.

As modalidades de ensino voltadas para o desenvolvimento de professores que possuem como objetivo o comprometimento desses profissionais com a proposta em questão devem se preocupar em incluí-los nas decisões e planejamentos. O corpo docente que vir a participar de uma proposta de formação continuada deve conhecer a proposta inicialmente, seus objetivos, princípios e planos futuros, para o respectivo desenvolvimento. Caso contrário, de acordo com Garcia (1999), essa modalidade de formação passa a ser chamada de “treino profissional”, planejada por especialistas sem a participação e conhecimento dos professores que irão dela participar.

Demailly (1992), ao se referir aos cursos de formação continuada, assim concebidos, os chama de “modelo escolar”.

Programa muito pouco negociável, definido por uma instância de legitimidade superior aos formadores, que uns e outros devem 'seguir', e que serve para aferir ou julgar os resultados obtidos. Formações, enfim, que são obrigatórias ou quase obrigatórias, que têm como instância legítima de impulsão os departamentos ministeriais ou os seus prolongamentos regionais ou locais. (p. 146)

Percebemos também que, durante o desenvolvimento do trabalho, após alguns encontros com a pesquisadora, a professora quando, tinha espaço para relatar suas aulas, angústias, e mesmo dúvidas, começou a levantar algumas críticas e falhas na forma como os professores foram preparados para desenvolverem o projeto, assim como falhas na estrutura e planejamento. Essas reflexões levaram a um desencantamento da professora com relação à proposta que estava desenvolvendo. Porém, ela se propôs a ajudar na elaboração de novas propostas para o ano seguinte, já que acreditava no projeto “Mão na Massa” e queria continuar a desenvolvê-lo.

Finalmente, a professora se identificou com a proposta do projeto, com seus objetivos e princípios. Seu desencantamento foi ocorrendo, gradativamente, no decorrer do semestre, não com relação ao projeto. Ela se desencantou ao verificar a reação de seus alunos diante das aulas, bem como em virtude do fato de a proposta de formação, segundo ela, “ter deixado a desejar”. Dessa maneira, podemos dizer que ela tentou desenvolver os objetivos e princípios do projeto.

Analisar esta questão é bastante complexo, já que incorporar objetivos e princípios de uma proposta requer um certo tempo e preparação adequada. Desse modo, procuramos analisar indícios, em sua prática, que revelassem seu envolvimento com tais objetivos e princípios.

Para uma melhor explicação esse ponto, partiremos dos objetivos do projeto “Mão na Massa”, de modo que, à medida que formos discorrendo sobre os resultados, possamos ir estabelecendo um paralelo entre os objetivos almejados e os resultados alcançados pelo sujeito participante da pesquisa.

O projeto tem como objetivos:

- proporcionar à criança o contato com a Ciência;
- desenvolver nos alunos atitudes e posturas investigativas e questionadoras;
- articular o conhecimento científico com a língua oral e escrita – desenvolvimento de registros ao longo das atividades.

A professora iniciou o trabalho em sua sala de aula seguindo o modelo que havia vivenciado durante o curso. Seguiu a apostila e as respectivas seqüências do módulo de flutuação. Procurava respeitar os princípios e a metodologia do projeto, principalmente nas primeiras aulas, em que ela contextualizava o assunto para os alunos. Ela sempre lançava uma questão-problema, ainda que essa fosse sempre a mesma que havia vivenciado no curso. Depois os alunos levantavam suas hipóteses e as registravam, inclusive na lousa. Em seguida, vinha o momento da experimentação, para a qual era utilizado o material do *kit* fornecido pelo CDCC. Posteriormente, vinham as discussões e os registros coletivos.

A professora Silvia demonstrava-se bastante segura e determinada com relação às etapas a seguir. No entanto, no decorrer do trabalho, começou a sentir a necessidade de mudar, e mesmo adaptar, algumas atitudes e procedimentos durante as aulas. Começou a perceber que, somente com os modelos que havia vivenciado no curso, dificilmente conseguiria sucesso com a proposta. Tentou adaptar algumas seqüências propostas na apostila (exemplo da aula de densidade), concluindo que algumas não eram adequadas à faixa etária de seus alunos. Além disso, alterou a forma de registrar as observações em algumas aulas.

A professora sempre valorizou a importância de se trabalhar temáticas de Ciências com seus alunos. Além disso, demonstrou acreditar na metodologia mais investigativa e questionadora do projeto. No entanto, ao desenvolvê-lo, prendia-se ao roteiro e às experiências vividas no curso, o que limitou o desenvolvimento de um trabalho mais investigativo com as crianças. Em algumas aulas, os alunos não conseguiam levantar hipóteses, nem mesmo concluir e registrar sozinhos o experimento proposto, por não o compreenderem ou pelo fato de o assunto em questão não fazer parte de seu universo de interesse e curiosidade.

Podemos dizer que a professora, inicialmente trabalha com seus alunos do modo como vivenciou a proposta no curso; porém com o tempo, devido à diminuição do interesse e participação das crianças, ela passa a pular, em algumas aulas, algumas etapas da proposta metodológica, como, por exemplo, o levantamento de hipóteses por parte dos alunos. (Nesse caso, por achar a questão inicial complexa). No entanto, essa questão inicial poderia ser adaptada. Conseqüentemente, a etapa do levantamento de hipóteses, considerada importantíssima por dar voz aos alunos e oportunidade de se conhecerem suas concepções a respeito do assunto, poderia existir. A questão que a professora apresentava era sempre a que

estava na apostila traduzida da França, a que vivenciou no curso, que, realmente, nem sempre era adequada a crianças de 6 anos.

Outro ponto importante a se mencionar é que a professora pôde vivenciar a proposta em questão, logo após o curso de formação, pois a equipe responsável pelo projeto lhe forneceu todo o apoio técnico necessário: curso de preparação inicial (16 horas); apostilas, traduzidas da França, com a metodologia do projeto; *site* na Internet para consulta; além do material necessário para os alunos desenvolverem o trabalho – *kit* de flutuação. Mas será que os ‘conhecimentos’ discutidos ao longo da capacitação se constituíram em aprendizagens e foram usados em contextos reais de ensino?

Percebemos que os professores que participaram do processo de implementação do projeto “Mão na Massa”, inclusive o sujeito desta pesquisa, desenvolveram a proposta em sua sala de aula, porém somente nas aulas de Ciências, mais particularmente nas aulas em que trabalharam com o módulo e com as seqüências do assunto proposto (flutuação, estados físicos da água e transporte de água).

A postura investigativa, que consiste no objetivo principal dessa proposta de trabalho, não apareceu em outros momentos da prática pedagógica da professora. Percebemos tal postura somente quando dos encontros que ocorreram no CDCC, em que os professores tinham a oportunidade de relatar seus trabalhos. Baseados nesses relatos, pudemos perceber que a postura investigativa e questionadora que a metodologia do projeto propõe só aparecia, de forma ainda embrionária, nos momentos em que os professores desenvolviam as seqüências do módulo, com o respectivo *kit*.

Com a professora Silvia não foi diferente. Em nossas conversas, e mesmo durante o curso, percebemos, em sua fala, que o trabalho investigativo ainda estava restrito às aulas sobre flutuação.

Consideramos importante afirmar que essas conclusões são decorrentes dos depoimentos dos professores com relação as suas respectivas práticas. A pesquisadora não acompanhou o trabalho deles, de perto, a todo momento, para que pudesse fazer qualquer afirmação categórica a cerca de sua postura frente ao modo como desenvolveram determinados temas em sala de aula após o curso de formação continuada. No entanto, acreditamos que os professores possam ter desenvolvido suas aulas por meio de uma postura mais investigativa, de acordo com a proposta do projeto, sem, contudo, conseguirem reconhecer tal fato. (Talvez

em virtude de tais aulas não terem sido desenvolvidas a partir de seqüências pré-estruturadas e com o apoio de um *Kit*).

Reconhecemos que essa mudança de postura na prática pedagógica consiste em um processo lento e crítico, ou seja, deve-se analisar se a mudança vale a pena. Devem-se analisar os aspectos positivos e negativos da nova proposta. Porém em momento algum se percebeu esse tipo de preocupação e reflexão por parte da equipe de formação.

O curso de preparação também não colaborou para que esse tipo de reflexão ocorresse. Ele priorizou a parte mecânica da aplicação de um projeto (teoricamente já estruturado), não abrindo espaço, durante os encontros, que permitissem à equipe de formação apreender o complexo universo da sala de aula, ou seja, as discussões sobre fatos, dúvidas, questões, e mesmo a justificada insegurança dos professores quando fossem assumir o trabalho em suas salas de aula.

Esse tipo de curso, na maioria das vezes, já traz pré determinados não só os conteúdos e as metodologias, mas também as ações dos sujeitos que deles participarão. Os objetivos são definidos tendo como base os propósitos a serem adquiridos dentro de um determinado contexto e de um determinado espaço de tempo. O caráter às vezes técnico desses cursos, juntamente com sua pouca flexibilidade para adaptar os conteúdos às necessidades da sala de aula, e o fato de eles ignorarem os conhecimentos práticos construídos pelos professores em seu cotidiano dificultam, muitas vezes o desenvolvimento profissional dos professores.

De acordo com Tardif (1991), é importante a problematização dos saberes docentes, pois esses podem contribuir tanto para a profissionalização docente como para a perda de seu estatuto profissional.

Os saberes que servem de base para o ensino e formam o conjunto de conhecimentos que fundamentam o ato de ensinar não se limitam a conteúdos circunscritos a teorias de ensino, mas abrangem uma variedade de objetos, de questões, de problemas que estão relacionados ao trabalho desenvolvido na sala de aula (TARDIF *et al.*, 2001).

Tardif *et al.* (1991), em pesquisa sobre o saber docente, concluiu que os professores, não conseguindo dominar os saberes das disciplinas, do currículo e da formação profissional, produzem os próprios saberes, os quais compreende e domina. E a construção e valorização desses saberes, os levam a se distanciar dos saberes adquiridos fora dessa prática.

Esses saberes formam o conjunto de representações a partir das quais os professores interpretam, compreendem e orientam sua profissão e sua prática cotidiana em todas as dimensões. Eles constituem, poder-se-ia, a cultura docente em ação. (p. 228)

É importante, pois, organizar programas de desenvolvimento profissional que atribuam valor formativo à experiência, investigar como as experiências docentes podem ser encorajadas e significadas, no dia-a-dia da escola, de forma que os relatos, as trocas, os imprevistos, sejam fonte de aprendizagem profissional, o que pode resultar em valiosas contribuições para os programas de formação continuada.

Atividades com esse perfil podem possibilitar ao professor momentos de reflexão e, conseqüentemente, de aquisição de autonomia frente à proposta em questão.

Com relação a essa questão - a aquisição de autonomia pelo professor – convém lembrar que corresponde ao último dos itens que citamos como fundamentais numa proposta de formação continuada. Acreditamos que a autonomia desse profissional deva ser a meta das atividades de um curso de formação. Nóvoa (1992), nesse sentido, coloca:

O desenvolvimento de uma nova cultura profissional dos saberes passa pela produção de saberes e de valores que dêem corpo a um exercício autônomo da profissão docente. (p. 26)

Com relação a essa questão, Chakur (1994) identificou algumas fases pelas quais os professores participantes de uma proposta de formação podem passar ao longo do desenvolvimento.

A primeira é denominada de “prática reiterativa automatizada”, que corresponde ao primeiro momento do professor no curso. Nessa fase, observou-se muitas reclamações sobre as dificuldades da profissão: situação da escola, dos alunos, uma certa resistência a mudanças, conformismo, ausência de identidade profissional e reprodução da pedagogia tradicional.

Já a segunda fase é a “modalidade espontânea pontual”. Nessa etapa, diz a autora, é possível verificar um princípio de autocrítica quanto à identidade profissional, um início de questionamento e uma espécie de desejo de mudança “às cegas”, em que não se sabe muito bem sob que fundamentos estão calcadas as alternativas que se deseja buscar.

A terceira etapa é designada de “exercício profissional refletido” ou “prática refletida”, em que é possível observar uma postura, por parte do professor, de tomada de decisão, análise e autocrítica do seu próprio trabalho, de conquista de autonomia profissional e de busca por projetos pedagógicos.

Esses são os “níveis de construção da profissionalidade docente” - como Chakur (1994) os denomina. Eles fazem parte de um processo de desenvolvimento pelo qual os docentes costumam passar.

Conhecendo a trajetória de vida da Professora. Silvia, e principalmente a sua trajetória no desenvolvimento do projeto “Mão na Massa”, podemos tentar localizá-la dentro dos níveis de *construção da profissinalidade docente*.

Com relação à primeira fase, tanto a professora Silvia como a maioria dos outros professores passaram por ela. Durante os primeiros encontros, principalmente quando da apresentação do projeto foram comuns os seguintes comentários:

- *“Mas na França a realidade é outra. Minha sala tem 40 alunos e lá não chega a 20”.*
- *“Meus alunos são muito indisciplinados”.*
- *“Na minha escola é muito difícil desenvolver qualquer projeto”.*
- *“Esta tendo muito cobrança, muita tarefa durante o curso”.*

(frases de professores durante o curso no CDCC)

Observaram-se muitas reclamações sobre a dificuldade e insegurança por parte dos professores com relação a temáticas científicas e à dificuldade de se trabalhar com os registros. Eles argumentavam que não tinham sido preparados, não tinham aprendido a registrar fenômenos e experiências. Diziam, além disso, que havia dificuldade de se fazer com que os alunos registrassem o que observavam.

A questão do silêncio também foi bastante mencionada. Colocaram que “manter crianças em ordem, como é exigido nas escolas é muito difícil, principalmente quando o professor inventa uma aula diferente”.¹ Problemas com falta de materiais, espaço nas escolas e tempo para preparar as aulas do projeto, também foram fatores de reclamação.

A professora não manifestou inicialmente suas dificuldades, porém, em nossas conversas e na entrevista, é possível perceber certa resistência à mudança, conformismo e insegurança com relação à proposta, durante o processo inicial:

Quando conheci o projeto, fiquei assustada, achei muito grande, complexo, e meio fora da nossa realidade. Porém a equipe que estava apresentando (que foi para a França) estava super entusiasmada e como já disse nunca critico um projeto sem antes analisá-lo mais profundamente. (trecho da entrevista).

Embora possamos encaixar esta fala da professora na fase inicial - “prática reiterativa automatizada” - podemos também visualizá-la dentro da segunda fase - “mobilidade espontânea pontual” -, já que, logo que inicia o trabalho, a professora demonstra um desejo de mudança, de desenvolver o novo. (Embora ainda não conheça muito bem este novo: a proposta em questão). É o que Chakur (1994) chama de mudança “às cegas”, em que não se sabe muito bem sob que fundamentos estão calcadas as alternativas que se estão buscando.

Um outro aspecto refere-se ao quanto ela se prendia aos roteiros propostos pelo projeto durante o desenvolvimento das atividades. Como já mencionamos, suas aulas na EMEI eram bastante semelhantes às experiências vivenciadas por ela durante o curso no CDCC. Mesmo quando a professora julga a atividade inadequada à faixa etária de seus alunos, como no caso da seqüência de densidade, que revela um momento de análise e reflexão dela com relação à proposta, ela realiza a atividade com seus alunos. Não consegue adaptar a atividade, ou mesmo assumir que não vai desenvolvê-la em sua sala, indo de encontro à proposta inicial.

¹ Afirmação de uma professora do curso.

“A experiência com densímetro, apesar de fácil execução; para mim foi difícil. Não mencionei a palavra densímetro apenas relatei as diferenças dos líquidos. Apesar da experiência ocorrer tranquilamente, não fiquei satisfeita. Afinal, parece que algo estava fora do esquema. Nossas hipóteses não eram abordar densidade. Sabendo que a densidade do líquido é responsável pela culminância do projeto, não consegui encontrar um motivo para mencioná-la. Quanto ao submarino foi muito interessante, os alunos todos experimentaram e chegaram logo a denominar o experimento. Fizemos o registro e combinamos de conversar sobre todas as experiências numa outra oportunidade. Fizemos uma frase coletiva à respeito do projeto: “todos nós gostamos muito de colocar as mãos na massa”.

Percebe-se o conflito da professora frente à proposta da aula: tentar desenvolvê-la ou não? Ela desenvolve, porém não tenta fazer com que as crianças cheguem até a conclusão esperada. Respeita seus limites.

Essa etapa da prática da professora revela o quanto ela se prende inicialmente à proposta pré-estruturada que o curso lhe forneceu. Porém ela não deixa de lado sua prática e, principalmente, os saberes decorrentes desta prática (de tantos anos), quando julga necessário respeitar os limites de seus alunos. Justifica por que persistiu com o trabalho e desenvolveu a atividade: *“alguma coisa estava despertando nos alunos. Eles adoram o dia da aula de ciências, de mexer nas coisas da professora (associavam os kits como material da professora) e de conhecer a vida dos cientistas”.*

Percebemos também, nas aulas iniciais da professora, que, quando ocorria algo fora do previsto, uma fala, um resultado inesperado, uma dúvida nova não prevista, ela tentava fugir da situação para retornar ao roteiro.

Durante esse período, que corresponde ao primeiro semestre de apresentação e desenvolvimento do projeto, podemos dizer que a professora se encontra na segunda fase dos

níveis de construção da profissionalidade docentes, que é a “modalidade espontânea pontual”.

Após esse semestre inicial, a professora desenvolveu o trabalho em sua sala de aula, percebeu e refletiu sobre a proposta, participou do curso de formação continuada e também de nossas reuniões e conversas na escola e na Secretaria. No decorrer desse processo, pudemos perceber um grande amadurecimento da professora frente à proposta. Ela se demonstrava mais crítica e ciente de seus objetivos frente ao projeto.

“Hoje, depois de um ano e meio de trabalho com o projeto Mão na Massa, já o desenvolvi em sala de aula, consegui verificar o trabalho de outras professoras e mesmo ministrar curso de capacitação com a metodologia do projeto, verifiquei que poderia mudar algumas coisas no meu trabalho. Hoje adquiri uma postura mais crítica com relação a projetos. Sei opinar e sugerir”.

“Mudaria muita coisa... desde a apresentação das experiências, (objetivos, levantamento das hipóteses) com exceção das 2 primeiras aulas, deixaria as crianças construírem as experiências conforme o desenrolar da aula, mesmo que fosse diferente da proposta do projeto (das seqüências prontas)”.

“Como ponto negativo com relação ao curso de capacitação que eu coordenei em 2002... acho que foi a falta de oportunidade para visitar as escolas para verificar o desenvolvimento do projeto e também a falta de criatividade e empenho dos professores neste trabalho, pois sendo uma proposta sem seqüências já estabelecidas, esperava que os professores criassem mais. Percebi que da maneira

como eu fazia ou exemplificava durante o curso era como a maioria fazia com seus alunos”.

“Seria bom se para o curso de 2003 tivesse experiências prontas e seqüências não prontas (já determinadas), pois durante o trabalho podem surgir experiências que não sejam as prontas então o professor tem que criar. Acha que a criação dos módulos deve ser feita pelo coordenador do projeto ou do curso de capacitação juntamente com o professor, assim o professor sente-se mais seguro”.

É possível perceber uma postura mais crítica, por parte da professora, com relação ao projeto e mesmo com relação ao seu trabalho. Ela assume uma identidade profissional frente à proposta. Suas idéias e sugestões passam a ter espaço e força. Dessa maneira, é possível localizar autonomia profissional diante da proposta. Essa é a etapa designada como “exercício profissional refletido” ou “prática refletida”, que possibilita ao docente a conquista de sua autonomia profissional.

Dentre os fatores que proporcionaram o amadurecimento da professora Silvia, não podemos deixar de mencionar o envolvimento que ocorreu entre ela e a pesquisadora e, posteriormente, entre ela e a coordenadora do projeto via Secretaria de Educação.

Nossos encontros, formais e informais, eram verdadeiros momentos de reflexão e análise acerca do trabalho que estava sendo feito e do planejamento de trabalhos futuros. Eram momentos em que a professora tinha espaço para relatar suas aulas, angústias e mesmo dúvidas. Durante seus relatos, a professora começou a verificar falhas na forma como os professores foram preparados para desenvolver o projeto, no seu próprio trabalho, assim como falhas na estrutura e planejamento do projeto. Essas reflexões levaram a um desencantamento da professora com relação à proposta que estava desenvolvendo em torno do módulo de flutuação. No entanto, ela, se propôs a ajudar na elaboração de novas propostas para o ano seguinte, já que acreditava no projeto “Mão na Massa” e queria continuar a desenvolvê-lo.

A professora Silvia, por várias vezes, citou a importância dos nossos diálogos, do intercâmbio de idéias entre nós, os quais acabaram levando a uma auto-reflexão e, algumas

vezes, até ao desenvolvimento de práticas alternativas, como, por exemplo, a elaboração dos relatórios, as reflexões sobre o módulo de flutuação e as propostas de criação de um novo módulo para o ano seguinte.

Cria-se, assim, um espaço de auto-avaliação, que é o momento que o professor tem para questionar, refletir, desorganizar e reorganizar as suas idéias, e que permite, dessa forma, experimentar situações de reformulação, que são fundamentais para se garantir uma prática educacional bem-sucedida.

Nóvoa (1992: p.26); sugere que:

o diálogo entre os professores é fundamental para consolidar saberes emergentes da prática profissional. Mas a criação de redes coletivas de trabalho constitui, também um fator decisivo de socialização profissional e de afirmação de valores próprios da profissão docente”.

Podemos perceber então a importância da troca de experiência entre os pares, um elemento possibilitador de situações de auto-reflexão. Uma proposta de trabalho mais perto da prática profissional da professora, abrindo espaços, durante o curso, para momentos de troca de experiências entre os professores e para um acompanhamento mais próximo da equipe, criando uma rede coletiva de trabalho, como cita Nóvoa (1992), poderia ter proporcionado, além de situações e momentos de auto-reflexão, eventuais mudanças na prática profissional, o que propiciaria ao professor uma postura mais autônoma frente ao projeto “Mão na Massa”.

4.2 - A que podemos atribuir o processo da professora frente ao projeto?

De acordo com os dados relatados anteriormente sobre a prática da professora frente à proposta, tentaremos analisar a que podemos atribuir tal processo, ou seja, tentaremos verificar se é possível identificar alguns elementos que, independentemente do processo

desenvolvido nesse período, mostraram-se determinantes no caminho percorrido pela professora Silvia.

Para analisarmos essa questão, descreveremos algumas características pessoais e profissionais da professora Silvia, utilizando alguns dados coletados na entrevista, assim como observações feitas pela pesquisadora durante o seu convívio com ela.

Inicialmente vamos analisar, um pouco mais atentamente, alguns aspectos de sua prática logo no início do desenvolvimento do projeto. De onde ela partiu?

Conforme já relatamos, ao iniciar o trabalho em sala de aula, seguindo a metodologia investigativa que o projeto propõe, a professora pediu desculpas a seus alunos com relação à maneira com que tinha trabalhado as aulas de experimentação com eles em momentos anteriores.

Ela faz uma autocrítica acerca da forma como realizava essas aulas, nas quais conduzia e realizava as experiências que considerava interessantes sem a participação dos alunos. Em suas aulas pouco se discutia. Ela mal permitia que os alunos colocassem suas hipóteses e questões sobre o assunto. Era sempre ela quem realizava os experimentos, os alunos só observavam.

Percebe-se que a professora refletiu sobre suas aulas anteriores, sobre sua postura frente à questão do ensino de Ciências e mesmo sobre a experimentação.

O que ela não percebe e não reconhece, no decorrer de suas aulas, são as possíveis implicações na compreensão dos alunos com relação a essas aulas anteriores, como se o conteúdo pudesse não ter sido incorporado, ou apenas memorizado pelas crianças de forma incorreta.

Percebemos tal fato com o episódio do *Titanic*, em que um aluno associa a flutuação dos corpos à *gravidade*. Tal associação é decorrente de uma aula da professora em que ela fez uma experiência sobre a origem do universo, mencionando a questão da gravidade da Terra, associando-a aos astronautas no espaço. Dessa maneira o aluno relacionou incorretamente o fato de os objetos que não caírem à gravidade da terra. Não houve por parte da professora, nesse momento, nenhum esclarecimento sobre a questão.

Mas mesmo diante de situações difíceis, como a do episódio do *Titanic*, a professora reconhece suas atitudes. Ela faz um relato minucioso da situação vivenciada, relatando sua postura frente à questão do aluno e a apresenta, em forma de relatório, a toda a equipe

responsável pelo projeto, bem como para a pesquisadora. Ela expõe seus receios e dificuldades sem ocultar a carga emocional presente na situação.

Outra característica importante da professora, no que diz respeito ao desenvolvimento do projeto, é a sua segurança. Trata-se de uma característica marcante do sujeito da pesquisa.

A professora não vê dificuldades no controle da sala de aula. Não teme dar liberdade de ação aos alunos. Ela não carrega, ao contrário da maioria dos professores, o pavor por eventual tumulto ou indisciplina por parte dos alunos.

Encontramos em sua prática pedagógica diária várias dinâmicas de organização de sala de aula, e mesmo de trabalho, que lhe fornecem segurança. Como exemplo, podemos citar a atribuição de funções aos alunos nas aulas. Após lhes serem atribuídas funções, geralmente, os alunos se sentem comprometidos com a aula, realizando as atividades com responsabilidade (ainda que exista entre eles um certo tom de competição).

Percebemos a segurança da professora não só na sala de aula, com seus alunos, mas também no curso de formação continuada e no seu convívio com a pesquisadora. Encontramos em sua entrevista depoimentos acerca de trabalhos que realizou sem demonstrar insegurança ou mesmo incerteza, por exemplo: quando aceita, seis meses após a implementação do projeto o convite da Secretaria de Educação para coordenar o trabalho relacionado com o projeto “Mão na Massa” e, conseqüentemente, ao ensino de Ciências.

Nota-se também sua segurança com relação à sua profissão e aos seus alunos, em seus depoimentos e em sua entrevista, relativa a sua trajetória de vida como professora:

Hoje tenho 15 anos de magistério e 10 anos que trabalho na prefeitura, na mesma EMEI e adoro o que faço. Sinto-me super-segura, aberta a críticas, novidades e jamais critico uma coisa, seja um projeto pedagógico ou mesmo um livro ou um filme sem ter estudado, analisado e experimentado. Só assim dou minha opinião.

A segurança da professora Silvia está associada ao domínio e conhecimento da situação, ou seja, quando ela domina o assunto, tem a oportunidade de adquirir conhecimentos e de estudar antecipadamente, ela age com segurança e vontade, como podemos perceber no relato que faz acerca do curso de magistério que realizou:

Mas foi durante o período do magistério que minha vida se resolveu. Passei a gostar do curso, ia bem em todas as matérias, me destacava entre minhas colegas, principalmente porque já havia feito colegial e iniciado uma faculdade (de física), conseqüentemente só tirava notas altas, inclusive de física.

No entanto, ao se deparar com a falta de domínio da situação, com a falta de oportunidade de desvendar o desconhecido, com a dificuldade em aprender o novo, surge a insegurança e a insatisfação com a situação, o que gera, conseqüentemente, a renúncia ou rejeição da professora. Como no caso abaixo:

Tinha sonho de ser uma grande pesquisadora, seguir a vida acadêmica, terminar meus estudos na Alemanha em física nuclear, assim como trabalhar em um observatório.

Porém quando comecei a faculdade foi uma decepção. Comecei a tirar notas baixas (coisa que nunca havia me acontecido), os professores eram arrogantes, nem sabiam meu nome, quem eu era, não tinham didática nenhuma. Foi uma fase super difícil. Agüentei um ano, pois me falavam que nos outros anos melhorava. Mas não notei diferença e abandonei no segundo ano.

Outro aspecto fundamental para o desenvolvimento do projeto é o fato de a professora gostar de estar sempre aprendendo coisas novas.

A professora Silvia, como já mencionamos, sempre gostou de estudar. Em sua entrevista, ela revelou sua paixão pelos estudos e pelos desafios:

Minha trajetória escolar sempre foi um sucesso. Sempre fui boa aluna, tirava as melhores notas, me destacava na turma, recitava os poemas nas datas comemorativas e entregava presentes aos professores homenageados.

Aprendi a ler e escrever sozinha, com 5/6 anos. Pegava os cadernos do meu irmão (mais velho) e ficava “estudando” embaixo da árvore da minha casa e escrevendo na parede o que lia.

Queria muito entrar logo na escola. Primeiro entrei em uma escola particular, pois como já sabia ler e escrever minha mãe achou injusto me colocar em uma escola pública. Depois de 2 anos, mudei-me para uma escola pública, em São Carlos.

Mas em geral, sempre gostei de ir para a escola, de aprender coisas novas.

Percebe-se que a professora demonstra maior interesse por aquilo que é mais complexo. E foi assim que justificou sua preferência, desde o 2º. grau até a escolha do curso superior, pela área de exatas:

Gostava de estudar todas as disciplinas, principalmente nos primeiros anos. Já no 2º. grau, era necessário optar por área: exatas, humanas ou magistério. Mesmo gostando de tudo, sentia que os

professores de exatas eram melhores, mais exigentes, e aprenderia mais coisas importantes, então optei pela área de exatas.

Sempre gostei de Física, acho fascinante!

Nota-se um interesse da professora pelo novo, pelo complexo e, principalmente, pelas Ciências. Diante dessas características pessoais e profissionais, podemos dizer que não foi novidade ela ter se identificado com a proposta do projeto “Mão na Massa”, logo no primeiro contato, e decidido incorporar a mesma a sua sala de aula. Realmente a sua adesão foi espontânea.

A professora identificou, na realização do projeto, a oportunidade de aprofundar seus conhecimentos em Ciências (inclusive em Física) para além daqueles obtidos no ensino Médio e na Faculdade. Além disso, o projeto lhe possibilitou trabalhar Ciências de outra forma.

Como já mencionamos anteriormente, a professora Silvia havia cursado, por um período de dois anos, curso de física na USP – Campus de São Carlos. No entanto, em virtude do desencantamento com o curso, com seus professores, veio a abandoná-lo.

Durante o magistério, etapa seguinte em sua trajetória profissional, a professora quase não teve acesso ao ensino de Ciências. No período em que estava lecionando (10 anos), poucos trabalhos foram realizados acerca desse assunto. Em uma das conversas com a pesquisadora, a professora comentou que, nas poucas aulas de Ciências que havia dado, ou mesmo nos momentos de experimentação que havia realizado com as crianças, havia sentido falta de apoio e até mesmo de interesse por parte dos alunos.

Quando conheceu o projeto “Mão na Massa”, com sua metodologia diferenciada e com todo o suporte técnico que o CDCC oferecia, percebeu a oportunidade de trabalhar Ciências com seus alunos de uma forma diferenciada e com todo o suporte técnico necessário para tanto.

Logo após vivenciar o curso de preparação, a professora iniciou o trabalho em sala de aula. Conforme já relatamos, ela começou o trabalho desculpando-se aos alunos pela maneira como vinha trabalhando as aulas de experimentos com eles.

É possível perceber o grande envolvimento inicial da professora com a proposta, bem como a credibilidade que ela depositou no projeto.

Tardif, Lessard e Lahaye (1991) defendem que a prática pedagógica integra diferentes saberes, com os quais o corpo docente mantém diferentes relações. Tais saberes produzidos em interação coletiva ao longo da vida e poderão ser exteriores ao curso de formação e à carreira profissional: estão ligados à história de vida do professor; a tudo o que viveu na infância, na escola, na família, na relação com os colegas, na sociedade em geral. Portanto, os saberes docentes possuem uma dimensão temporal, ou seja, são inscritos no tempo, em determinada época e lugar e passam a fazer parte da construção da vida profissional. São esses saberes que, em algum momento da vida, são incorporados à história de vida do professor, passando a fazer parte de sua história pessoal e social. Segundo esses autores:

Podemos definir o saber docente como 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. (p. 218)

Partindo do que foi exposto acima, podemos analisar as características pessoais e profissionais, da professora Silvia (como, por exemplo: gostar de desafios, de aprender coisas novas, gostar de ciências, ter segurança no trabalho em sala de aula, gostar de se destacar e ser reconhecida) e relacioná-las com sua atuação frente ao projeto “Mão na Massa”.

Percebemos um grande envolvimento e encantamento da professora com a proposta. Mesmo considerando que o curso de formação oferecido pelo CDCC tenha sido ‘assustador’ e que o módulo de flutuação, que havia trabalhado com seus alunos, não era pertinente à faixa etária deles, ela continuou investindo na proposta, freqüentando as reuniões com a pesquisadora e com a coordenadora do projeto na Secretaria de Educação, bem como aceitando, posteriormente, o trabalho que lhe fora oferecido nesta Instituição.

Achei o curso assustador, muito rápido, não ficou claro a metodologia do projeto. Estavam mais preocupados com as seqüências, com as experiências que tinham que ser realizadas e com

o conteúdo. Pouco se falou para os professores sobre a origem do projeto, seus princípios, sua metodologia, dificuldades que o professor iria encontrar na sala de aula enfim o curso limitou-se a trabalhar com as seqüências, passo a passo como estava na apostila traduzida da França.

Depois ocorreram outros encontros mensais no CDCC, porém as EMEIs não foram sempre convocadas, conseqüentemente não tiveram quase nenhum acompanhamento.

Para os alunos foi muito motivador, adoraram fazer experiências, mostraram-se muito interessados. Percebi que as crianças se sentem importantes realizando este trabalho.

Foi muito bom também poder trabalhar com elas a idéia de que o saber do cientista não é um saber pronto e acabado e eles puderam perceber isto (quando as experiências não davam certo).

Como ponto negativo, achou que as últimas seqüências não era possível da criança compreender, concluir e registrar (como pede a metodologia do projeto). O professor que tem que concluir, colocar na lousa e a criança copia. Mas acho que deu para despertar a curiosidade deles.

O módulo de Flutuação para pré-escola só é válido as 2 primeiras seqüências. O módulo de transporte de água e melhor para esta faixa etária. (Resposta à pergunta sobre o trabalho de 2001. Trecho da entrevista – anexo2)

Várias pesquisas (MIZUKAMI, 1996; TARDIF et al., 1991, 2000; GARCIA, 1998, 1999) destacam a experiência pessoal e a prática profissional como importantes fontes de aprendizagem dos professores. A prática docente, como fonte de aprendizagem, gera, integra,

revisa, rejeita e convalida diversos tipos de saberes (curriculares, profissionais, científicos, da experiência).

A prática docente é, pois, interpretada como contexto privilegiado de aprendizagem, pois é nela que os conhecimentos adquiridos nos cursos de formação inicial ou continuada são validados, por meio do ensino às crianças. Por isso, os cursos de formação continuada favorecem a aprendizagem dos professores em determinadas condições, dentro de determinados limites. Como afirma Garcia (1997), “o conhecimento dos professores em formação continuada está associado a situações da prática, ainda que as relações entre pensamento e prática sejam pouco claras e conhecidas”. Demonstrou-se que podem ocorrer contradições entre as teorias expostas e as teorias implícitas e que a mudança no conhecimento dos professores em formação não conduz necessariamente a mudanças em sua prática.

Desse modo, de acordo com Garcia (1999), “as proposta de formação contínua devem estar centradas na atividade cotidiana da sala de aula, próxima dos problemas reais dos professores”. Com este tipo de proposta, é possível proporcionar oportunidades para que os professores desenvolvam e examinem a natureza política de seu trabalho, reflitam sobre as teorias que empregam e questionem os métodos que usam. Isto implica desafiar-los a analisarem a sua prática, a função social que desempenham, bem como a examinarem que tradições e condições têm impedido uma prática transformadora mais efetiva. Não se trata de abandonar uma prática pedagógica, mas de refletir na e sobre a prática atual, buscando compreender seus significados em função das suas experiências, suas atividades, suas atitudes, suas crenças, seus valores e personalidades. Como diz Nóvoa (1992, p.25), “a transformação não se constrói por acumulação (de cursos, de conhecimentos ou de técnicas), mas sim através de um trabalho de reflexividade crítica sobre as práticas e de (re)construção permanente de uma identidade pessoal”, que é também identidade profissional.

Garcia (1992), ao traçar um panorama das perspectivas de formação de professores reflexivos, indica que, no novo paradigma, a prática é o elemento de análise e reflexão do professor.

Sabemos que a prática profissional do docente é regida por normas coletivas, porém a prática desse profissional depende de decisões individuais, pois é ele que seleciona o que vai ser utilizado em sua prática. Essa seleção, geralmente, parte das sínteses realizadas enquanto

se ensina e aprende. Portanto, para compreender o profissionalismo docente, é preciso relacioná-lo com todos os contextos que definem a prática educativa, pois é através desta que se define e concretiza uma série de demandas provenientes dos contextos de atuação profissional.

Portanto, de acordo com Garcia (1999), podemos afirmar que a relação dos professores com os saberes se realiza a partir da utilização integrada destes no trabalho, de acordo com a necessidade profissional. Dessa maneira, os limites dos cursos de formação para a aprendizagem docente também são determinados pelas condições e disposições dos professores. E mudanças de conhecimentos ocorridos podem não significar necessariamente mudanças em suas práticas.

Capítulo V

Considerações Finais

As análises realizadas até este momento, a partir do estudo da prática da professora Silvia, nos levaram a refletir sobre o processo de implantação e, conseqüentemente, de formação dos profissionais envolvidos com a proposta em questão, ainda que não fosse esse o nosso objetivo de pesquisa.

O que percebemos é que, ao mesmo tempo em que se verifica a necessidade de investimentos e estudos na formação de professores, verifica-se também certa preocupação e reflexão com modelos de ensino ou projetos pré-estruturados, quando esses são adotados por estarem pré-determinados, como meio de instrumentalização do professor para a melhoria da ação pedagógica.

Sabíamos, desde o início, que a utilização de um projeto pronto, já implementado em outro país, traria algumas complicações extras. Por outro lado, tínhamos consciência de que não devíamos rejeitar a proposta por essa razão, e sim analisá-la e adaptá-la, proporcionando espaços e oportunidades de reflexão, criação e adequações, procurando levar os profissionais envolvidos no projeto a uma postura mais autônoma ao desenvolvê-lo.

No caso analisado, verificamos que a existência de um modelo pronto proporcionou maior segurança, à equipe responsável, de que o professor aplicaria em sala de aula a proposta em questão. Era também de nosso conhecimento que projetos de formação continuada, que possuem estrutura já pré-definida, com seqüências elaboradas, materiais planejados e organizados, embora garantam uma maior segurança ao professor para iniciar o trabalho em sua sala de aula, podem também levar a uma acomodação desses profissionais, dificultando a aquisição de autonomia frente à proposta.

No caso da professora Silvia, percebemos que a existência de uma proposta já estruturada realmente facilitou a sua implementação em sala de aula. A presença dos roteiros, das seqüências e mesmo dos materiais dão maior segurança, embora o professor tenha que realizar o trabalho sozinho com seus alunos. Porém, com o decorrer do projeto, o professor começa a sentir falta de dados, informações, exemplos, pois as indagações das crianças vão ocorrendo, os imprevistos vão surgindo; o próprio envolvimento dos alunos pode diminuir se o andamento das atividades não estiver dentro de seu campo de interesse, dentro do grau de compreensão. Nessa hora, em que deveriam ocorrer as adaptações, mudanças, e mesmo

criações, frente à proposta que aprenderam, se não tiver sido desenvolvida nos professores uma postura mais crítica e autônoma, as adequações não surgirão.

Portanto, é fundamental que as propostas de formação continuada valorizem esse perfil de profissional, criem espaços para a participação e reflexão dos professores frente à proposta, pois, somente assim, será possível levá-los a desenvolver criticidade e autonomia no seu modo de pensar e agir ao desenvolver suas aulas.

Outro ponto importante, que nos levou a refletir durante o acompanhamento do processo, foi o necessário envolvimento do professor com as propostas em questão, mesmo reconhecendo que ele sozinho não garante que o processo de formação atinja seus objetivos. Verificamos que o professor pode, ao longo do processo, ir perdendo seu envolvimento com a proposta quando não sente que os saberes que desenvolveu ao longo de seu percurso profissional não são valorizados, ou mesmo reconhecidos. Cabe lembrar que são exatamente esses conhecimentos, colocados em discussão a partir das novas experiências e saberes vivenciados ao longo do desenvolvimento do projeto, que podem provocar reflexões capazes de gerar melhorias na prática pedagógica.

A maior parte da investigação relativa ao desenvolvimento profissional docente tende a mostrar o que muda e qual a natureza dessa mudança em decorrência da participação dos professores em atividade de formação (GARCIA, 1999). No entanto, acreditamos que tais mudanças, na maioria das vezes, são parciais, devido à dissociação das propostas com os saberes docentes.

O convívio com a professora Silvia, suas atitudes em sala de aula, seus relatos, e mesmo suas reflexões, nos fizeram enumerar alguns elementos que apareceram no processo (bem como alguns que poderiam ter aparecido) como fatores ora facilitadores, ora dificultadores da aprendizagem e do desenvolvimento profissional docente em relação ao programa de formação continuada, considerando seus componentes formativos. Dessa forma, consideramos importante destacá-los como subsídios de contribuição para novas propostas que surgirão.

Com relação aos elementos que apareceram no processo de implementação da proposta do projeto em São Carlos, não podemos deixar de citar a preocupação da equipe com a elaboração do material. A equipe de coordenação do projeto sempre mostrou um cuidado muito especial com a elaboração dos materiais referentes ao desenvolvimento do projeto. Todos os itens utilizados nos *kits* foram estudados com relação a tamanho, cor, durabilidade, perigo à criança, facilidade de utilização e adaptação. As apostilas e o material de apoio

entregues ao professor contém todo o assunto referente ao módulo sobre flutuação: as atividades seqüenciadas e ilustradas, os materiais que devem ser utilizados, as etapas que devem ser seguidas, e até exemplos de questões-problema, hipóteses de alunos e procedimentos para se direcionar o assunto.

Acompanhei parte desse trabalho e percebi grande empenho e dedicação da equipe responsável em estar fornecendo maior segurança ao professor. Porém a proposta de desenvolvimento de trabalho com o professor, com todo o material necessário já pronto, estruturado e pré-planejado por outros que não o professor, embora possa dar maior garantia à equipe de desenvolvimento da atividades, pode, como já discutido, levar a uma indesejável acomodação do professor.

Dessa maneira, observamos uma certa segurança, pelo menos inicialmente, por parte do professor que leva a proposta para sua sala de aula, aprovando-a, na medida em que verifica que as crianças se envolvem, participam, fazem questões, procuram respostas. Por outro lado, a própria resposta positiva obtida num primeiro momento pode levar à acomodação do professor, propiciada pelo fato de ele receber material pronto, estudos seqüenciados e já estruturados. Quando o professor, se vê sem tal apoio, pode se sentir incapaz de produzir, por conta própria, material semelhante. Nesse caso, finaliza-se o compromisso do professor com a metodologia do projeto, finalizam-se as aulas de experimentação, de questionamentos, o que, conseqüentemente, faz diminuir o envolvimento e a participação dos alunos.

Esse tipo de proposta de formação, em que os professores são meros executores de atividades prontas e já planejadas, limita ou mesmo dificulta o processo de aquisição de autonomia desses profissionais frente ao trabalho em questão. Ela fornece garantia de aplicação em sala de aula, de expansão e de divulgação da proposta, porém não garante a continuidade, a qualidade e, principalmente, a efetiva capacitação do professor para o desenvolvimento autônomo do projeto.

Outro ponto importante diz respeito aos momentos reservados para troca de experiências entre os professores. Durante o curso oferecido, houve espaço, embora pouco e restrito, para momentos de troca de experiências entre os professores. Nessas ocasiões os colegas de profissão resgatavam suas aulas, suas experiências, o envolvimento dos alunos e seu próprio envolvimento. Porém não houve um aproveitamento de tais discussões.

Não havia por parte da equipe um esforço para direcionar e redirecionar as discussões, tentando resgatar os problemas enfrentados pelos professores, os quais, muitas vezes em seus

depoimentos, demonstraram uma certa expectativa nesse sentido. Não percebemos a preocupação da equipe em dirigir os depoimentos para possíveis momentos de reflexão das práticas pedagógicas, na tentativa de levá-los a adquirir autonomia frente à proposta desenvolvida.

Seria importante que esses momentos de troca de experiência fossem aproveitados para que o professor pudesse se posicionar e participar da elaboração e continuação da programação da proposta que ele estava vivenciando.

Apesar dessa observação com relação à postura da equipe de apoio, pode-se afirmar que o seu trabalho foi muito importante para o desenvolvimento do projeto, uma vez que era ela quem dava suporte técnico ao trabalho docente.

Semanalmente a equipe se reunia para discutir e refletir sobre o processo de implementação do projeto e bem como, de formação docente. Como já mencionamos, ela é composta por membros do CDCC e da Secretaria de Educação de São Carlos. Duas pesquisadoras (eu, realizando esta pesquisa de mestrado, e outra doutoranda, também com uma pesquisa relacionada ao projeto), também freqüentavam as reuniões e planejamentos, porém com uma participação parcial nas decisões..

Os membros da equipe possuem formações diferentes, o que enriquece as discussões com relação à preparação dos assuntos a serem trabalhados, assim como dos materiais necessários (criação dos *kits* e módulos de estudos). No entanto, faltou apoio pedagógico ao trabalho desenvolvido pelos professores, tanto no que se refere ao conteúdo trabalhado, como também à maneira como estavam trabalhando.

O objetivo das discussões se centralizava mais na programação de cursos e elaboração de material, tais como roteiros, módulos, filmes, concursos, avaliações, do que em reflexões sobre o processo de implementação do projeto, o seu andamento em sala de aula. Percebe-se uma certa valorização do aspecto técnico do projeto em detrimento de sua qualidade, durante o trabalho de 2001.

Outro fator importante nesse processo foi a adesão espontânea do professor. Esse foi um elemento importantíssimo durante o processo de implementação da proposta.

Consideramos que um curso de formação continuada deve garantir ao professor a oportunidade de conhecer a proposta do projeto, seus objetivos, princípios e planejamentos, para que, de posse dessas informações, o professor possa decidir se inicia ou não o curso. Isso proporciona menor desencantamento com o curso o que faz com que, conseqüentemente, diminuam as desistências.

A utilização dos relatórios, que foram utilizados somente pelas professoras das EMEIs que estavam sendo orientadas pela Secretaria Municipal de Educação, também é um elemento importantíssimo, pois para o desenvolvimento do projeto auxilia no desenvolvimento da investigação, por meio do acesso ao pensamento docente, quanto na formação contínua do professor mediante a oportunidade de se reservarem alguns momentos de seu dia para a reflexão sobre o seu próprio fazer. Os relatórios constituíram-se num instrumento reflexivo para a professora, permitindo uma análise do percurso trilhado por ela mesma, e além de fornecerem à pesquisadora a compreensão dos comportamentos sob a perspectiva do sujeito em questão.

Os elementos mencionados anteriormente fizeram parte do processo de implantação do projeto “ABC na Educação Científica – A Mão na Massa” em São Carlos. Consideramos que a presença destes elementos é fundamental para o sucesso de um programa de formação continuada, no entanto levantamos algumas críticas com relação à maneira como muitas vezes foram utilizados ou mesmo desenvolvidos. Alguns dos temas mencionados, embora considerados importantes à proposta em questão, necessitam de maiores reflexões.

A elaboração de uma estratégia de capacitação que considera o professor como sujeito pensante, que o leva a discutir a sua prática, a problematizá-la, a refletir sobre seus fundamentos e a elaborar propostas para sua reestruturação, implica na consideração que alguns elementos, a nosso ver importantíssimos na estratégia de formação que estamos visando. Comentaremos a seguir estes princípios que consideramos fundamentais para a formação dos professores, os quais não foram detectados no processo analisado.

Iniciaremos pelos debates. Consideramos que a presença de um momento para o professor se expressar, revelar sua prática, suas crenças, e mesmo seus valores, enriquece, e muito, uma proposta de formação continuada.

Os debates devem constituir-se em um elemento básico de propostas como a que estamos discutindo, pois são neles que aparecem as vozes dos professores; através deles pode-se dizer o que se pensa e o que se sente.

Assim como as trocas de experiências, os debates fornecem espaço para que o professor possa se manifestar. Esse tipo de prática contribui para a elevação do nível de reflexão do professor, bem como o desenvolvimento de seu pensamento crítico.

Esses momentos, em que o professor pode refletir sobre o ensino que desenvolve, além de seus valores, suas crenças e suas teorias implícitas, também podem se constituir valiosos elementos de aprendizagem. São momentos capazes de contribuir para a geração de

conhecimentos práticos, estratégicos, o desenvolvimento do aprendizado a partir da própria experiência e da dos colegas.

Proporcionando-se aos professores oportunidade de vivenciarem momentos, estar-se-ia valorizando a sua experiência prática, outro fator de grande relevância nas propostas de formação. O professor, quando chega a um curso de capacitação, já carrega uma bagagem de experiências. O novo é submetido ao crivo da prática antes de ser incorporado, ou não, ao seu repertório pessoal de trabalho. Assim, o sucesso de um programa de formação docente mantém-se ligado às experiências profissionais dos professores.

Na experiência analisada, percebemos que a proposta de formação parte do pressuposto de que os conhecimentos adquiridos pela pesquisa, no caso o módulo sobre flutuação, através da metodologia do projeto “Mão na Massa”, devem ser aplicados à prática, desconsiderando, que os docentes têm muito a contribuir e não só a aprender. Essa é a lógica da racionalidade técnica, oposta ao desenvolvimento de uma práxis reflexiva. Como nem sempre as situações problemáticas com que o professor se defronta na prática podem ser enquadradas nas categorias identificadas pela técnica e pela teoria já existente, ele deve aprender a constituir e a comparar novas estratégias de ação, novos modelos para enfrentar os problemas. Esse tipo de conhecimento, que incorpora e transcende o conhecimento da racionalidade técnica, é construído lentamente, no trabalho diário, em um processo de *“reflexão na ação e de reflexão sobre a ação”*, como coloca Schon (1995).

Outro ponto a ser questionado e analisado corresponde à maneira como se deve trabalhar com o conhecimento científico. Como já mencionamos, os professores de educação infantil possuem, na maioria das vezes, uma formação precária na área de Ciências, demonstrando uma certa insegurança com as temáticas relacionadas a esta área. Assim, ao se propor um curso que objetive trabalhar com tais temáticas é fundamental a preocupação em como desenvolver tal proposta, como trabalhar com o conhecimento científico com esses profissionais de maneira que a justificada “insegurança” que demonstram não venha a tolher o desenvolvimento do trabalho.

Consideramos também importante a valorização do conhecimento pedagógico ao se trabalhar com o científico. Shulman (1986, apud GARCIA, 1997), ao discorrer sobre o valor do conteúdo em sala de aula, refere-se ao conhecimento do conteúdo pedagógico, uma vez que esse representa uma combinação entre o conhecimento da matéria e o conhecimento do modo de ensinar. O conteúdo pedagógico compreende as formas como as idéias são

representadas, como as analogias são construídas, de forma a tornar a matéria compreensível aos alunos.

Com relação à proposta de formação oferecida pelo CDCC, podemos dizer que ela também tinha como objetivo o domínio dos conteúdos específicos, além da metodologia diferenciada do projeto. Porém ela não considerou os espaços necessários para que as aprendizagens ocorressem.

Outro elemento importante que deveria ser observado nas propostas de formação é a preocupação com um espaço adequado nas escolas para a implementação do projeto. Cada escola deveria ter uma equipe voltada ao desenvolvimento e ao planejamento do trabalho, ou seja, os professores, seus coordenadores, e a própria direção, deveriam ter conhecimento da proposta e períodos para discussão.

O professor não exerce seu ofício isoladamente, mas dentro de condições estruturais, culturais e dinâmicas de funcionamento. A melhoria da instrução dos docentes, então, não deve ser olhada de forma isolada, mas sempre à luz do sistema educacional, social e das condições de trabalho dos professores.

É importante que se desenvolva um trabalho mais próximo do professor. As propostas mais recentes de formação continuada indicam a necessidade de um trabalho mais direto e intensivo com o professor na escola. Os cursos de curta duração ou de extensão cultural, na maioria das vezes, não oferecem suporte para o professor; conseqüentemente, tais propostas se esvaziam na prática escolar do dia-a-dia.

O trabalho desenvolvido com os professores deve estar articulado com o seu desempenho profissional, tomando as escolas como lugares de referência. Essa concepção de formação destaca o valor da prática como elemento de análise e reflexão desses profissionais. Uma proposta mais próxima da prática, de seus saberes, leva a momentos de reflexão, o que facilita a aquisição de autonomia frente ao projeto.

O desenvolvimento da autonomia corresponde, a nosso ver, a outro elemento fundamental no trabalho com tais profissionais. É importante que os cursos de formação forneçam subsídios para o professor incorporar a proposta à sua prática pedagógica. Não como um receituário, mas como algo que faça com que o professor reflita sobre o projeto, adequando-o à sua realidade.

Com base nesses princípios, delineamos a estratégia de capacitação que considera o professor como sujeito pensante, que o leva a discutir a sua prática, a problematizá-la, a refletir sobre seus fundamentos e a elaborar propostas para sua reestruturação.

Gostaríamos ainda de enfatizar que nosso propósito foi analisar as contribuições de uma política educacional de formação continuada para a aprendizagem da docência, bem como compreender os seus limites e possibilidades para a formação docente.

Como já colocamos, este trabalho foi realizado com base nos dados relativos ao segundo semestre de 2001, equivalente ao período de implementação e adaptação da proposta. Porém o projeto continua a ser desenvolvido e expandido até hoje, com grande perspectiva de crescimento para os próximos anos.

Algumas das conclusões e sugestões que levantamos neste trabalho já foram também mencionadas e discutidas pela equipe de apoio, que reconhecem falhas durante a implantação dos trabalhos desenvolvidos. Já percebemos uma maior preocupação com o professor e com sua formação no desenvolvimento de tal proposta. Ela reflete sobre algumas questões e tenta mudar de estratégia. Porém, se fizermos um paralelo entre a formação continuada do professor e a própria formação em serviço dos formadores de professor, talvez possamos analisar o processo como numa fase de “modalidade espontânea pontual”, como coloca Chakur (1994). Nessa etapa, diz a autora, é possível verificar um início de questionamento e uma espécie de desejo de mudança, embora ainda meio “às cegas”, sem muita clareza sobre que fundamentos estão calcadas as alternativas que se deseja buscar.

A fase mencionada por Chakur (1994) destina-se a professores em curso de formação, porém consideramos que os profissionais que preparam os professores também são professores que possuem seus princípios, seus saberes, sua prática. Eles também estão em evolução frente a uma proposta nova de ensino que os desafiam a ensinar os professores. Acreditamos que estão em fase de aperfeiçoamento, aprendendo com seus erros e acertos, como os professores envolvidos neste trabalho.

Com base nos dados coletados, consideramos importante, no que se refere à política de formação docente para futuros programas de formação continuada, que, na elaboração de programas como esse, se esteja atento às condições de viabilidade das ações na prática, aos caminhos percorridos, desde a elaboração da proposta até a sua chegada às escolas, pois informações importantes podem se perder, e até mesmo não até aqueles que vão colocar em prática as ações.

Dessa forma, uma política de formação continuada que pretenda se efetivar nas escolas e contribuir para o desenvolvimento profissional docente precisa estar atenta a esses aspectos, bem como aos seus limites.

GARCIA (1999), analisando o desenvolvimento profissional por meio de inovações, diz que a questão da teoria e o pouco tempo para os professores aprenderem, a falta de financiamento, a limitação dos conhecimentos dos professores e a não compreensão das diferenças existentes entre escolas, são barreiras na implementação de propostas.

O nosso referencial de análise aponta para a importância da formação centrar-se na escola, valorizando as experiências dos professores, seus saberes e suas práticas. É preciso deixar claro, porém, que só o fato de se centrar nas escolas não garante mudanças na aprendizagem dos professores. A possibilidade de tais experiências resultarem em aprendizagens da profissão docente depende da intencionalidade, da decisão do seu significado para os profissionais envolvidos. Depende, enfim, da capacidade de se perceber, identificar e de articular informações, pessoais e profissionais, descobrindo novos sentidos para a profissão ou forjando uma nova identidade profissional.

Ao nos propormos a descrever e analisar o processo vivido por uma professora frente a uma proposta e, os produtos extraídos desse processo, tínhamos em mente não apenas discutir a validade de um projeto, no caso o projeto “Mão na Massa”, mas também apontar algumas pistas que permitissem uma discussão acerca dos elementos que devem aparecer nesse processo e que auxiliem no seu desenvolvimento.

Nesse sentido, podemos citar a troca de experiências, a existência de um espaço para a realização de discussões voltadas para a prática cotidiana de sala de aula. Esse trabalho realizado na escola, mais próximo do professor, valorizando sua prática e a aquisição de autonomia frente à proposta em questão, é uma tendência apontada pela literatura como fonte geradora de reflexão, passível de proporcionar mudanças na prática docente.

Outro aspecto que poderia potencializar as aprendizagens seria o aumento da carga-horária do curso. Contudo, essa medida extrapolaria somente o número de horas, permanecendo ainda a necessidade da continuidade do curso, haja visto que um curso irá sempre apresentar limitações, sendo necessária a realização de retornos do grupo, pois entendemos que a formação continuada se dá através de um processo. Durante o processo de implementação do projeto, ficou nítida a carência dessa continuidade.

Este trabalho também mostrou que, no contexto de formação continuada de professores, que se quiser de fato atingi-los e garantindo a aprendizagem dos conteúdos, deve-se manter uma constante reflexão acerca da proposta do curso. Mesmo porque é preciso tempo para favorecer e possibilitar as mudanças que se seguem à aprendizagem docente.

Há então a necessidade de se mudar o panorama das atuais políticas de formação continuada de professores, constituídas mais por acontecimentos isolados, como cursos curtos, o que é incompatível com a idéia de desenvolvimento da docência como um processo contínuo. É necessário pautar a formação de professor pela concepção processual, ou seja, a de tornar-se professor. Podemos encontrar várias outras críticas à formação de professores, no que concerne aos cursos de curta duração, entretanto, ainda que esse não seja o modelo mais adequado, ainda é o modelo mais freqüente.

As análises desenvolvidas no processo de construção desta dissertação tornam claro que os cursos de formação continuada de professores das séries iniciais necessitam ser organizados em torno de eixos norteadores que possibilitem a construção de diferentes saberes, necessários à capacitação para o exercício docente, de forma a articular, nas práticas pedagógicas, um enfoque construtivo e globalizado. Mais do que resultados, este trabalho buscou descrever detalhadamente um processo, a fim de possibilitar reflexões, avaliar as opções tomadas e buscar potencialidades por onde avançar.

REFERÊNCIAS;

ANDRÉ, M. E. **A Contribuição do Estudo de Caso Etnográfico para a reconstrução da Didática.** Tese (Livre Docência na Faculdade de Educação), Universidade de São Paulo. São Paulo, SP, 1992.

BOGDAN, R. e BIKLEN, S. **Investigação qualitativa em Educação: uma introdução a teoria a aos métodos.** (Trad. Maria João Alvarez, Sara Bahia dos Santos e Telmo Morin Batista). Porto Alegre: Porto Editora, 1994.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais:** Introdução aos Parâmetros Curriculares Nacionais. 3.ed. Brasília: MEC/SEF, 2001. v.1.

CANDAU, V. M. F. Formação continuada de professores: tendências atuais. In: MIZUKAMI, M. G. N.; REALI, A. M. M. R. **Formação de professores:** tendências atuais: São Carlos: UFSCar, 1996.

CHAKUR, C. R. Profissionalização docente: uma leitura piagetiana de sua construção. In: **Reunião Anual da Anped**, 17, 1994, Caxambu. Anais Caxambu, 1994.

CHARPAK, G. **LA MAIN À LA PÂTE - As ciências na escola primária.** Trad. Ana Maria Moreira Cezar Fernandes – Documento preliminar que vem sendo utilizado do trabalho com os professores.

DELIZOICOV, D. e ANGOTTI, J.A. **Metodologia do Ensino de Ciências**. São Paulo: Cortez, 1990 – (Coleção Magistério 2º grau. Série formação do professor).

DEMAILLY, L. Modelos de formação contínua e estratégias de mudança. IN: NÓVOA, A. (Org).. **Os professores e sua formação**. Portugal: Publicações Dom Quixote/ Instituto de Inovação Educacional, 1992. (Temas de Educação).

DEWEY, J. **Cómo Pensamos**. Barcelona: Paidós, 1989.

FUMAGALLI, L. O ensino de Ciências Naturais no nível fundamental da Educação formal: Argumentos a seu favor. IN: WEISSMANN, H. **Didática das ciências naturais: contribuições e reflexões**. Trad. Beatriz Affonso Neves. - Porto Alegre: ArtMed, 1998.

GARCIA, C. M. **Formação de professores: para uma mudança educativa**. Porto: Porto Editora, 1999.

_____. Pesquisa sobre formação de professores: o conhecimento sobre o aprender e ensinar. **Revista Brasileira de Educação**, São Paulo, n. 9, p.51-75, set. 1998.

_____. A formação de professores: novas perspectivas baseadas na investigação sobre o pensamento do professor. IN: NÓVOA, A. (Org). **Os professores e a sua formação**. Lisboa: Dom Quixote, 1997.

GOMES, A. P. O pensamento prático do professor: a formação do professor como profissional reflexivo. IN: NÓVOA, A.. (Org). **Os professores e sua formação** Portugal: Publicações Dom Quixote/ Instituto de Inovação Educacional, 1992. (Temas de Educação).

IMBÉRNON, F. Amplitude e profundidade do olhar. In: IMBERNÓN, F. **Educação para o século XXI: os desafios do futuro imediato**. Trad. Ernani Rosa. Porto Alegre: Artes Médicas sul, 2000.

LORENZETTI, L. **Alfabetização Científica no Contexto das Séries Iniciais**. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Federal de Santa Catarina, 2000.

MELLO, M. A. **Educação Psicomotora: Análise das Ações de uma Professora de Pré-Escola**. Dissertação (Mestrado em Educação Especial) — Universidade Federal de São Carlos, UFSCar, São Carlos, SP, 1996.

MIZUKAMI, G. et al. **Escola e aprendizagem da docência: processos de investigação e formação**. São Carlos: EDUFSCar, 2002.

NÓVOA, A. A Formação de professores e profissão docente. IN: NÓVOA, A. (Org). **Os professores e sua formação**. Lisboa: Dom Quixote, 1997.

NÓVOA, A. Os professores e as histórias de sua vida. In: NÓVOA, A. (Org). **Vida de Professores**. Porto: Porto Editora, 1992.

PERRENOUD, P. **Práticas Pedagógicas: Profissão Docente e Formação – perspectivas sociológicas**. Portugal: Dom Quixote, 1993.

PICONEZ, S.. **Educação Escolar de Jovens e Adultos. Possibilidades de re-construção de conhecimentos no desenvolvimento do trabalho pedagógico e suas implicações para a**

formação do professor. Tese (Doutorado na Faculdade de Educação, FEUSP) — Universidade de São Paulo, São Paulo, 1995.

PIMENTA, S. G. Formação de professores: identidade e saberes da docência. In: PIMENTA, Selma G. (Org). **Saberes pedagógicos e atividades docente.** São Paulo: Cortez, 1999.

SACRISTAN, J. Consciência e ação sobre a prática como libertação profissional dos professores. IN NÓVOA, A. (Org). **Profissão Professor.** Porto: Porto Editora, 1991.

SCHON, D. A. Formar professores como Profissionais Reflexivos. IN: NÓVOA, A. (Org.). **Os Professores e sua Formação.** 2^a. ed. - Portugal: Dom Quixote, 1995.

TARDIF, M. Os professores enquanto sujeitos do conhecimento: subjetividade, prática e saberes do magistério. IN: CANDAU, V. M. **Didática, currículo e saberes escolares.** Rio de Janeiro: DP&A, 2000.

TARDIF, M.; RAYMOND, D. Saberes, tempo e aprendizagem do trabalho no magistério. **Educação e sociedade.** Campinas, v. 21, 2000.

TARDIF, M.; LESSARD e LAHAYE. Os professores face ao saber: esboço de uma problemática do saber docente. **Teoria & Educação,** n. 4, Porto Alegre: Pannônica, 1991.

TORRES, R. M. Tendências da formação docente nos anos 90. In: WARDE, M. J. (Org). **Novas Políticas Educacionais: críticas e perspectivas.** São Paulo; 1998.

VIEIRA, H. M. M. **Pesquisa Colaborativa: a interação necessária entre professor e pesquisador**. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Federal de São Carlos, UFSCar, São Carlos, SP, 1996.

ZABALZA, M. A. **Diários de Aula**. Porto: Porto Editora, 1994.

ANEXOS

ANEXO 1 – Apresentação do projeto Mão na Massa.

ANEXO 2 -Entrevista com a professora sujeita desta pesquisa

ANEXO 1

O projeto “La Main à la Patê” - A Mão na Massa

- AS ORIGENS DESTE PROJETO

Muito se tem discutido e escrito sobre a importância do ensino de Ciências, tendo em vista as inúmeras inter-relações que o ser humano mantém com o ambiente. A importância do ensino de Ciências já é reconhecida por muitos pesquisadores da área, porém apesar desta convergência existente, inclusive nas propostas curriculares e nos planejamentos escolares, a criança sai da escola com conhecimentos científicos insuficientes para compreender o mundo que a cerca.

Como já mencionado neste trabalho, o ensino de Ciências não tem tido o espaço que merece na escola, mesmo quando presente nas propostas curriculares, ele acaba ausente na maioria das classes, principalmente na educação infantil e séries iniciais do ensino fundamental, devido à grande importância dada à alfabetização e desvinculação desta com o ensino de Ciências.

Nesta perspectiva, surgiu o interesse em incorporar, desde as séries iniciais, as Ciências Naturais, com suas linguagens e objetos específicos, entendendo o pensamento científico pode ter sua semente plantada em crianças muito pequenas.

Preocupações semelhantes às apresentadas aqui levaram diversos pesquisadores, educadores e pedagogos a elaborarem um programa de ensino chamado Hands-on. Ele se baseia na articulação entre a realização da experimentação e o desenvolvimento da expressão oral e escrita. Este projeto visa atingir crianças de 5 a 12 anos de idade e foi iniciado na década de 90, em Chicago pela ação de Leon Lederman – prêmio Nobel de Física.

Em 1995, Georges Charpak – também laureado com o Prêmio Nobel de Física de 1992 – conheceu este método de ensino de ciências e o introduziu na França, com o apoio da Academia de Ciências. Os módulos *insights* do programa americano foram traduzidos para o francês;

implantou-se infra-estrutura de materiais e desenvolveu-se a capacitação de professores. Denominado La Main à la Patê, “Mão na Massa”, o projeto envolve atualmente, na França, cerca de cem mil salas de aula, abrangendo desde a pré-escola até o final do 1º ciclo do Ensino Fundamental.

A parte metodológica do projeto caracteriza-se pelas atividades experimentais investigativas, em que o professor deve suscitar o interesse dos alunos a partir de uma questão-problema, levantar suas hipóteses (concepções prévias) acerca do mesmo, os convidar a realizar o experimento e analisar os resultados obtidos. Além disso, o projeto favorece à interação com os colegas e professor de modo a discutirem tentativas de explicar um determinado conceito ou fenômeno científico. Resumindo, podemos dizer, que o projeto La Main à la Patê, “Mão na Massa” tem como objetivo principal a apropriação progressiva, por parte dos alunos, de conceitos científicos e de técnicas operatórias acompanhadas de uma consolidação da expressão escrita e oral.

Todo esse trabalho é incentivado a ser realizado em parceria com os pais, cientistas voluntários que colocam suas competências à disposição dos professores e dos colegas que trocam suas experiências através de um site da internet.

- OS PRINCÍPIOS DO PROJETO “MÃO NA MASSA”

Com o apoio da Academia de Ciências, educadores, cientistas e pedagogos envolvidos na elaboração do projeto, criaram 10 princípios ou propostas centradas na relação **ALUNO – PROFESSOR – TECNOLOGIA**. Os seis primeiros pontos referem-se à renovação no ensino de Ciências e, os restantes, à parceria entre escola – família – Universidade. São eles:

1. As crianças observam um objeto ou um fenômeno do mundo real, próximo, perceptível e experimentam.

2. As crianças, durante as investigações, argumentam, raciocinam, socializam e discutem suas idéias e resultados, constroem conhecimentos. O professor acompanha esta observação, provocando-os.
3. As atividades se desenvolvem a partir de um contexto conhecido, contemplam temas do projeto pedagógico da escola e ao atendimento do interesse das crianças.
4. O mesmo tema é trabalhado por no mínimo duas horas semanais, ao longo de algumas semanas, dependendo do tema e enfoque.
5. Cada criança tem um caderno de experiência com suas próprias anotações e do coletivo negociado.
6. A criança se apropria progressivamente de conceitos científicos, desenvolve habilidades e consolida sua expressão escrita e oral.
7. As famílias e a comunidade são chamadas a se envolverem com o trabalho de sala de aula.
8. A nível local, os parceiros científicos (Universidades, Faculdades) acompanham o trabalho das aulas, pondo à disposição as suas competências.
9. A ação pedagógica e didática do professor é subsidiada por órgãos regionais de acompanhamento – diretorias de ensino. Os professores podem buscar informações sobre o andamento do projeto através do site na INTERNET: <http://educar.sc.usp.br/maomassa> .

10. O trabalho coletivo na escola possibilita o enriquecimento do ensino através da troca de idéias e de experiências entre os professores, especialistas e orientadores e um maior aperfeiçoamento das atividades propostas.

Observa-se que o objetivo do projeto é dar novo impulso às ciências no ensino primário, tendo como princípio estimular nas crianças uma atitude de experimentação, de observação, de interrogação e de raciocínio. O programa, desenvolvido em 5000 classes francesas com 150000 alunos, estrutura-se a partir de destes 10 princípios.

- O TRABALHO INVESTIGATIVO REALIZADO EM SALA DE AULA.

O trabalho investigativo possui o seguinte perfil metodológico adaptado às características dos alunos e de cada professor:

1.CONTEXTUALIZAÇÃO

O professor deve contextualizar o assunto em questão com os alunos. Levá-los a pensar sobre o que será discutido em sala de aula. Uma das possibilidades para introduzir o assunto pode ser as pesquisas em livros paradidáticos, dicionários, vídeos, pesquisas ou outros recursos que façam parte do cotidiano dos alunos.

Este recurso é utilizado para motivar os alunos e deve estar diretamente relacionado com a experimentação.

2 – PROBLEMATIZAÇÃO

A problematização na maioria das vezes resume-se em uma questão problema que tem a intenção de fazer emergir as hipóteses (concepções prévias) das crianças. Através dela o professor pode identificar o que os alunos já sabem e o que precisam saber sobre o assunto para organizar as próximas etapas.

É realizada a partir de questões que desestabilizam as concepções prévias dos alunos, seus conhecimentos e explicações provisórias sobre o assunto.

Para que sejam atingidos os objetivos desejados, e uma condução favorável das atividades, é necessário que estas questões sejam planejadas anteriormente e apresentem algumas características básicas, a saber:

- Serem direcionadas ao objetivo que se deseja atingir;
- Terem relevância para as crianças;
- Estarem de acordo com o nível de desenvolvimento cognitivo das crianças;
- Possibilitarem a geração de várias respostas apropriadas (não convergentes e diretivas);
- Instigarem a descoberta;
- Permitirem a possibilidade de encaminhar as respostas através de atividades.

Esta é uma etapa preliminar para o desenvolvimento do projeto. No entanto, durante o desenvolvimento das atividades das demais etapas, é importante o direcionamento do professor através de questões. Elas contribuem no encaminhamento das discussões e na elaboração das conclusões, além de, muitas vezes, provocarem novos interesses e questionamentos, gerando novos experimentos e futuras descobertas.

3 - LEVANTAMENTO DAS HIPÓTESES

Depois de lançada a questão problema é importante que o professor faça um levantamento das opiniões dos alunos a respeito do assunto, sendo que as mesmas são registradas sob a forma de pequenos gráficos, tabelas, desenhos, em um caderno, caracterizado pela cor amarela, onde os alunos expõem suas dúvidas e hipóteses, sem rigor estrutural de linguagem.

O registro é uma ferramenta fundamental dentro deste processo onde o aluno deve estar sempre articulando a experimentação com a linguagem oral e escrita.

Um outro caderno, caracterizado pela cor azul pode ser utilizado, no qual, alunos e professor elaboram um texto coletivo negociado ao final do experimento e discussões. Nele, o professor trabalha a linguagem escrita, evitando-se assim, possíveis erros ortográficos nas conclusões finais do conceito científico estudado.

4 - REALIZAÇÃO DO EXPERIMENTO

Em grupos, as crianças elaboram as estratégias para buscar respostas às hipóteses levantadas durante a etapa de problematização. As estratégias propostas vão à plenária, gerando discussões e possíveis revisões.

As atividades propostas (saída a campo, experimentação, observação de fenômenos, entrevistas etc) são colocadas em prática, com a orientação do professor.

A experimentação desperta o interesse da criança para a compreensão do fenômeno, além de propiciar, através da montagem do experimento e da utilização de equipamentos, o desenvolvimento de habilidades.

5 - DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Concluída a exploração, os resultados dos diferentes grupos são comparados entre si, com a bibliografia e com as hipóteses iniciais.

A este momento deve ser dada especial atenção pelo professor, a fim de que, através da discussão sobre as divergências, do confronto de diferentes pontos de vista, e ou de novas questões que apareçam, os alunos superem suas concepções prévias.

Através da discussão coletiva, rica em argumentos, as crianças chegam a um consenso sobre o que entenderam do assunto. É elaborado um texto coletivo negociado sobre as conclusões e limites atingidos pela turma. Neste momento, o professor articula a produção do texto com a compreensão dos assuntos científicos estudados, tomando o cuidado com a linguagem.

Um aspecto bastante interessante deste trabalho é a forte ligação de conteúdos específicos de Ciências com a escrita. Desenhar o que fizeram ou entenderam sobre os experimentos é uma arte que as crianças de todas as séries gostam de produzir. Seguem alguns desenhos produzidos:

6 - DIVULGAÇÃO

Ao final do trabalho é interessante a estruturação de atividades ou materiais para a divulgação do trabalho dos alunos. Podem ser utilizadas diversas estratégias, criadas e elaboradas pelos alunos, como Feira de Ciências, peça teatral, campanhas, exposições e livros.

5 – E O PROFESSOR?

Professores e professoras, sozinhos ou em equipe, não são os especialistas de um componente curricular particular, mas especialistas da educação da criança, que eles acompanham na sua descoberta do mundo.

(La Main à la Pâte)

O professor, sob a ótica do projeto “Mão na Massa”, seleciona e prepara as situações de aprendizagem com material adequado e motiva os alunos, através de uma situação-problema, a tomarem iniciativa e a buscarem alternativas para resolve-la, ou seja, o professor é um sujeito indispensável no desenvolvimento do projeto “Mão na Massa”. Ele deve oferecer oportunidades para o educando verbalizar suas idéias, suas hipóteses, discutir as causas dos fenômenos, tentar estabelecer relações causais, entendendo os mecanismos dos processos que estão observando e/ou estudando onde e como aquele conhecimento apresentado em sala de aula está presente em sua vida.

Percebe-se que é grande a responsabilidade do professor neste projeto, e conseqüentemente devido à sua formação não específica na área de Ciências, muitas vezes, sentem-se inseguros com as temáticas científicas em questão, assumindo uma atitude passiva frente ao ensino de Ciências que pode levar a aprendizagens pouco relevantes.

A resistência às mudanças tem constituído em um outro fator que dificulta a implantação de novas alternativas no ensino de Ciências, tendo em vista que toda mudança gera desconforto, necessita de maior tempo de estudo e geralmente coloca o professor em conflito.

Pautados nestas preocupações, o CDCC em parceria com a Diretoria Regional de Ensino e Secretaria Municipal e Educação e Cultura, durante o ano letivo de 2002, realizou o curso de aperfeiçoamento de 40 horas os módulos citados acima (Flutuação, Estados Físicos da Água e transporte de Água). Abordaremos sobre estes cursos durante este trabalho.

ANEXO 2 -Entrevista com a professora sujeita desta pesquisa

A “entrevista” ocorreu no dia 11/12/2002, na Secretaria de Educação de São Carlos, as 10:00hrs. A professora entrevistada estava me aguardando na sala dos professores juntamente com outras 8 professoras e funcionárias. Percebi que o local não era o ideal para iniciarmos a conversa, pois gostaria de poder gravar para não precisar ficar anotando. Então perguntei se não

havia outra sala em que pudéssemos ficar sozinhas. Porém devido à época do ano, a Secretaria de Educação estava lotada e não havia outro local para conversarmos.

Notei que a professora ficou encabulada quando mencionei a hipótese de gravar a conversa. Brincou que *é muito tímida, fala errado e fica nervosa quando as atenções se voltam para ela (risos)*.

A professora então propôs que iniciássemos a conversa (se necessário ela depois respondia por escrito para mim) e que 11:00horas quando as outras professoras vão embora iniciariamos a gravação.

Resolvi iniciar. Mostrou-se sempre alegre, sincera nas respostas e disposta a responder. A conversa rolou muito bem, nem percebemos o tempo passar. Decorrente a esse sucesso resolvi não iniciar a gravação (mesmo quando ficamos sozinhas). A entrevista total durou 3horas.

Levei um roteiro pré-estruturado com algumas questões relacionadas a sua vida escolar, profissional e com relação ao projeto Mão na Massa: implantação, capacitação e desenvolvimento. Pretendia com esta entrevista conhecer um pouco mais de sua trajetória pessoal e profissional assim como seu envolvimento, desde o início, com o projeto Mão na Massa, já que a professora passou a ser sujeito desta pesquisa após a fase inicial de apresentação do projeto.

As questões encontram-se abaixo. As respostas foram anotadas pela pesquisadora durante a entrevista e transcritas posteriormente.

1) Como foi sua trajetória escolar?

Sempre foi um sucesso. Sempre foi boa aluna, tirava as melhores notas, destacava-se na turma, recitava os poemas nas datas comemorativas e entregava presentes aos professores homenageados.

Aprendeu a ler e escrever sozinha, com 5/6 anos. Pegava os cadernos do irmão (mais velho) e ficava “estudando” embaixo da árvore da sua casa e escrevendo na parede o que lia.

Queria muito entrar logo na escola. Primeiro entrou em uma escola particular, pois como já sabia ler e escrever sua mãe achou injusto coloca-la em uma escola pública. Depois de 2 anos, mudou-se para uma escola pública, em São Carlos.

Mas em geral, sempre gostou de ir para a escola, de aprender coisas novas.

2) Começou a estudar com quantos anos? Onde foi?

Como colocou na primeira questão, começou a estudar com 6 anos (já alfabetizada). Em São Carlos, primeira em uma escola particular depois em uma pública “Álvaro Guião” (*que era uma grande escola na época*).

3) Ocorreu algum fato que lhe marcou durante sua vida escolar (como aluna)?

Não se lembrou de nenhum no momento

4) O que mais gostava na escola?

Tudo. Ia à escola até o último dia de aula e morria de saudades durante as férias.

5) Qual disciplina mais gostava de estudar?

Todas, principalmente nos primeiros anos. Já no 2^o. grau, era necessário optar por área: exatas, humanas ou magistério. Mesmo gostando de tudo, sentia que os professores de exatas eram melhores, mais exigentes, e aprenderia mais coisas importantes, então optei pela área de exatas.

6) Qual disciplina sentia mais dificuldade durante sua fase de aluna? (Não gostava)

Nenhuma. Gostava e ia bem em todas.

7) Estudou até que série (grau)? Por que?

- **Cursou algum curso superior? Qual?**
- **Por que esta escolha? Por que parou?**

Quando estava no terceiro ano do colégio (1983), prestou vestibular no meio do ano para a Universidade Federal de São Carlos para o curso de Física, mas não passou. Fiquei super decepcionada. Continuei estudando, terminei o colegial e prestei novamente Física, porém na USP (em São Carlos) e passei.

Tinha sonho de ser uma grande pesquisadora, seguir a vida acadêmica, terminar meus estudos na Alemanha em física nuclear, assim como trabalhar em um observatório.

Porém quando comecei a faculdade foi uma decepção. Comecei a tirar notas baixas (coisa que nunca havia me acontecido), os professores eram arrogantes, nem sabiam meu nome, quem eu era, não tinham didática nenhuma. Foi uma fase super difícil. Agüentei um ano, pois me falavam que nos outros anos melhorava. Mas não notei diferença e abandonei no segundo ano.

Foi uma decepção para meu pai. *A filhinha bonitinha e estudiosa tinha fracassado.*

Ficou um ano parada, pois não sabia o que queria fazer. Até que um grupo de amigas resolveu fazer magistério e ela foi também. Disse que não era o que queria, porém não ficaria parada e enquanto isso pensava o que gostaria de fazer da sua vida escolar e profissional.

Mas foi durante o período do magistério que sua vida se resolveu. Passou a gostar do curso, ia bem em todas as matérias, destacava-se entre as colegas, principalmente porque já havia feito colegial e iniciado uma faculdade, conseqüentemente só tirava notas altas, inclusive de física. Casou-se e quando se formou resolveu engravidar. Ficou 5 anos em casa. Então resolveu iniciar a lecionar.

Hoje tem 15 anos de magistério e 10 anos que trabalha na prefeitura, na mesma sede e adora o que faz. Sente-se super segura, aberta a críticas a novidades. Jamais critica uma coisa, seja um projeto pedagógico ou mesmo um livro ou um filme sem ter estudado, analisado e experimentado. Só assim dá sua opinião.

8) **Como e por que decidiu ser professora?**

Resposta acima

9) Você gosta de sua profissão?

Adora, sente-se realizada e segura do que faz. Aceita críticas e esta sempre aberta a novos projetos e propostas de trabalho.

10) Com relação ao projeto Mão na Massa:

- Como você conheceu o projeto?

Na época o Prof. Rubens era o secretário de educação de São Carlos e convidou os professores da rede municipal a conhecerem um projeto novo, vindo da França e que seria apresentado no CDCC juntamente com outros professores da rede estadual e convidados.

Como sempre se interessa por novidades, foi conhecer.

- Qual foi sua primeira impressão?

Ficou assustada, achou muito grande, complexo, e meio fora da nossa realidade. Porém a equipe que estava apresentando (que foi para a França) estava super entusiasmada e como disse: *nunca critico um projeto sem antes analisa-lo mais profundamente*. Surgiu então a curiosidade.

Semanas depois chegou na escola onde trabalhava as fichas de inscrição.

O processo de seleção das escolas para o desenvolvimento do projeto seria de acordo com o número de professores inscrito: queriam o número máximo de professor por escola. Porém somente ela havia ido a reunião para conhecer o projeto. Então marcou uma reunião na sala dos professores, durante o intervalo, e explicou tudo que havia escutado durante a apresentação no CDCC. Assim outros 7 professores se interessaram, a escola foi selecionada e fizeram o curso de capacitação oferecido. Que para a professora “*Não capacitou ninguém*”.

Olhei para ela e perguntei porque achava isso? O que achou do curso?

Achou o curso assustador, muito rápido, não ficou claro a metodologia do projeto. Estavam mais preocupados com as seqüências, com as experiências que tinham que ser realizadas e com o conteúdo. Pouco se falou para os professores sobre a origem do projeto, seus princípios, sua metodologia, dificuldades que o professor iria encontrar na sala de aula enfim o curso limitou-se a trabalhar com as seqüências, passo a passo como estava na apostila traduzida da França.

Depois ocorreram outros encontros mensais no CDCC, porém as EMEIs não foram sempre convocadas, conseqüentemente não tiveram quase nenhum acompanhamento.

- Com relação às outras professoras da sua escola que também estavam desenvolvendo o projeto, como foi o relacionamento entre vocês?

Não houve nenhuma troca de experiências entre elas. Realizavam o trabalho em horários diferentes, com faixas etárias diferentes, além de rolar um certo ciúmes entre a maioria das professoras. Algumas que trabalhavam com a mesma faixa etária, resolveram juntar as classes e realizar juntas. Ela particularmente não gostou do que viu.

Foi possível conhecer o trabalho das outras professoras quando tiveram que preparar uma apresentação do trabalho, realizada no CDCC, chamada “ENCANTOS PEDAGÓGICOS”.

- E na prática como foi? Sentiu dificuldade? Mudaria alguma coisa?

Como já foi colocado, a professora achou o curso de capacitação oferecido pelo CDCC falho. Terminou o curso sem saber do que se tratava realmente o projeto. Foi através da apostila entregue no curso, contendo a tradução do texto do Charpak (criador do projeto) que começou a entender a idéia que o projeto trazia, os princípios e a metodologia. Assim foi para a sala de aula mais segura, porém não sabia como ia ser, como as crianças e mesma ela iria reagir durante o trabalho.

Na sala de aula, durante o trabalho com as crianças, teve que criar atividades, dinâmicas, formas diferenciadas de registrar para conseguir a atenção e certa organização. Comentou sobre a forma como dividia os alunos em grupos e depois numerava-os, assim cada grupo teria um numero 1, 2, 3, 4... e cada numero correspondia a uma função durante a realização

dos experimentos. Dessa maneira todos participavam, sem brigas (*ou em menor quantidade- risos*) e com uma função.

Depois de desenvolvê-la com seus alunos durante um semestre, foi em uma reunião em São Paulo na Secretaria de Educação em que estavam presentes 2 franceses relatando como era o trabalho lá, inclusive eu estava (comentamos sobre nossa ida juntas e de nossas risadas). Eles como sugestão, mencionaram a importância de atribuir funções a todas as crianças para que se sentissem participantes e responsáveis pelo que estava sendo feito e ela ficou muito feliz, pois desde o início do trabalho ela já desenvolvia esta dinâmica com seus alunos.

Mas nem tudo foi perfeito... achou que no começo, nas primeiras seqüências, foi super legal, os alunos estavam bastante interessados e ela bastante motivada. Já nas últimas, ela estava cansada, as crianças não compreendiam as seqüências, era difícil seguir a metodologia do projeto com essas seqüências...

Mudaria muita coisa... desde a apresentação das experiências, (objetivos, levantamento das hipóteses) com exceção das 2 primeiras aulas, deixaria as crianças construírem as experiências conforme o desenrolar da aula, mesmo que fosse diferente da proposta do projeto (das seqüências prontas).

Hoje, depois de um ano e meio de trabalho com o projeto Mão na Massa, que já desenvolveu em sala de aula, pode verificar o trabalho de outras professoras e mesmo ministrar curso de capacitação com a metodologia do projeto, verificou que poderia mudar algumas coisas no seu trabalho. Disse que adquiriu uma postura mais crítica com relação a projetos que conhece. Sabe opinar e sugerir.

- Sobre o trabalho de 2001, o que você achou?

Para os alunos foi muito motivador, adoraram fazer experiências, mostraram-se muito interessados. Percebi que as crianças se sentem importantes realizando este trabalho.

Foi muito bom também poder trabalhar com elas a idéia de que o saber do cientista não é um saber pronto e acabado e eles puderam perceber isto (quando as experiências não davam certo).

Como ponto negativo, achou que as últimas seqüências não era possível da criança compreender, concluir e registrar (como pede a metodologia do projeto). O professor que tem que concluir, colocar na lousa e a criança copia. Mas acho que deu para despertar a curiosidade deles.

O módulo de Flutuação para pré-escola só é válido as 2 primeiras seqüências. O módulo de transporte de água e melhor para esta faixa etária.

11) Depois de um ano desenvolvendo o projeto com seus alunos, juntamente com outras professoras que também estavam aplicando-o você foi chamada para trabalhar na secretaria Municipal de Educação de São Carlos para coordenar o desenvolvimento deste projeto (Mão na Massa).

- **O que você sentiu?**

Ficou preocupada e triste em ter que deixar minha sala de aula

- **Como esta sendo a experiência? (Como coordena este trabalho?)**

No primeiro semestre foi difícil, a coordenadora do projeto via Secretaria de Educação estava de licença maternidade e a secretaria de Educação não a liberou para desenvolver o projeto Mão na Massa (como pensou que seria). Teve que fazer visitas pedagógicas nas escolas municipais, mas não para supervisionar o projeto.

Resolveu então, fora do horário de trabalho, desenvolver na escola onde trabalhava, o projeto Mão na Massa com o módulo de animais (desenvolvido no final do segundo semestre de 2000). Foi super legal. No final do semestre as professoras organizaram uma feira para demonstração dos animais pesquisados.

Devido ao sucesso desde trabalho e maior abertura da secretaria de educação para trabalhar com o projeto, surgiu a idéia de continuar no segundo semestre, porém com o módulo de Plantas. A coordenadora do projeto da Secretaria voltou a trabalhar e prepararam juntas um

curso de capacitação (professora Silvia¹ e a coordenadora) para professores da rede municipal de 30 horas (quinze e quinze dias/ 4 horas).

Achou o trabalho muito positivo, principalmente porque as próprias crianças criavam as experiências durante o trabalho.

Como ponto negativo com relação ao curso de capacitação colocou a falta de oportunidade para visitar as escolas para verificar o desenvolvimento do projeto e também a falta de criatividade e empenho dos professores neste trabalho, pois sendo uma proposta sem seqüências já estabelecidas, esperava que os professores criassem mais. Percebeu que da maneira como faziam ou exemplificavam durante o curso era como a maioria fazia com seus alunos.

Mencionou que mesmo gostando do trabalho realizado, mudaria muita coisa, por exemplo: trabalharia com comparações (entre plantas e entre animais), pensaria melhor como fazer/ como mandar fazer as “pesquisas bibliográficas”, pois disse que na maioria das vezes são os pais que fazem os trabalhos para as crianças, pegam na Internet e os alunos chegam na sala de aula sem saber nada, sem perguntas, hipóteses dificultando o desenvolvimento do trabalho.

Achou difícil coordenar o trabalho de outras professoras pois não podia sugerir, interferir no trabalho que estava sendo desenvolvido (foge da metodologia do projeto) mas como já viveu esta experiência em sua sala de aula, conhecia algumas pegadinhas, perguntas e respostas das crianças, dinâmicas para desenvolver com a sala...

- Sobre o curso de 2002 oferecido pelo CDCC, o que você achou?

Achou que o grande problema do curso do CDCC são os professores. Eles não se entendem, não sabem o que fazer durante os encontros, exigem demais dos professores, inclusive coisas que não ensinaram (exemplo dos relatórios semestrais = muita crítica por parte da equipe do CDCC com relação aos relatórios elaborados pelos professores, porém não ensinaram como queriam esses relatórios).

Sempre colocavam durante o curso que é muito importante trabalhar com as hipóteses das crianças, porém quando levantavam as hipóteses dos professores (não em todos os

¹ Nome fictício para a professora que participou desta pesquisa.

momentos) na maioria das vezes elas não eram testadas, somente as que já tinham preparado os experimentos

“Tinha muita teoria mais faltou o pedagógico” Faltou também ética, menosprezavam os professores, criticavam seus trabalhos, riam de suas hipóteses – achavam idiotas mas não são. São professores que não sabem e querem aprender .. Esse é o mau de cientista, acham que sabem tudo!!!!

- E para 2003 como acha que deveria ser?

Equilíbrio entre 2001 e 2002. É necessário trabalhar com módulos em que seja possível mais observação, pois fica mais fácil para o professor e para o aluno. Citou como exemplo o módulo de astronomia que foi muito difícil de aplicar, pois era difícil de observar, de provar além de ser um assunto difícil.

Seria bom que tivesse experiências prontas e seqüências não prontas (já determinadas), pois durante o trabalho podem surgir experiências que não sejam as prontas então o professor tem que criar. Acha que a criação dos módulos deve ser feita pelo coordenador do projeto ou do curso de capacitação juntament

e com o professor, assim o professor sente-se mais seguro.

- Sua opinião sobre o projeto “Mão na Massa” mudou depois que passou a coordenar o trabalho de outras professoras?

Não, mas achou que ficou mais crítica com relação a projetos e mesmo propostas para o próprio Mão na Massa. Muitas vezes só de ouvir, sabe que não vai dar certo.

- Mas qual é sua opinião sobre o projeto Mão na Massa?

Acredita no projeto e gosta muito de estar trabalhando com ele, pois adora poder aprender coisas novas e com o projeto esta constantemente aprendendo, seja errando ou

aprendendo. Mas ela mudaria o nome, pois Mão na Massa ela acha que dá impressão de diminuir o potencial do projeto. Lembra construção, fazer pão, enfim coisa mecânica e não de construção de conhecimento. Sugeri que continuasse o nome francês “La Main a la Patê” pois impressiona mais ou outro nome mais marcante como, por exemplo, como ficou chamado no México: “Pequeno Cientista”.

Possui críticas com relação à equipe responsável, porém acredita que também estão em evolução, estão aprendendo com seus erros e acertos assim como os professores envolvidos neste trabalho.

- Sente falta da sala de aula?

Sim, sente muita falta. Para 2003 pretende assumir novamente sua sala.

APÊNDICE

APÊNDICE 1 -Relatório do trabalho realizado pela professora sujeito desta pesquisa durante o ano de 2001, na EMEI onde lecionava.

APÊNDICE 1

MÃO NA MASSA

RELATÓRIO – 6 ANOS (MANHÃ)

ORGANIZAÇÃO

- ESCOLHA DE UM DIA POR SEMANA PARA REALIZAÇÃO DAS EXPERIÊNCIAS.
- ESTUDO DA SEQUÊNCIA A SER APLICADA.
- DIVISÃO DE RESPONSABILIDADES:
DIVISÃO DOS GRUPOS (NO INÍCIO O PROFESSOR ESCOLHE E MAIS TARDE ELES MESMOS ESCOLHEM OS COLEGAS – NO MÁXIMO 6 PARTICIPANTES).
ESCOLHA DOS MATERIAIS E SEUS RESPONSÁVEIS.
RODA DE CONVERSAS, RELEMBRANDO AS EXPERIÊNCIAS ANTERIORES E JÁ PREPARAR PARA A EXPERIÊNCIA DO DIA (HIPÓTESE).
EXPERIÊNCIA PROPRIAMENTE DITA, VERIFICAÇÃO DAS HIPÓTESES – INTERFERÊNCIAS QUANDO NECESSÁRIO.
CADA RESPONSÁVEL GUARDA SEUS MATERIAIS E LIMPAM A SALA.
REGISTRO – ORAL E ESCRITO – CONCLUSÕES.

CARTAZ

“ABC DA EDUCAÇÃO CIENTÍFICA: MÃO NA MASSA”

turma: 6 ANOS – MANHÃ

ORGANIZAÇÃO

- DEFINIÇÃO DAS DATAS
- ESTUDO DA SEQUÊNCIA
- ATRIBUIÇÃO DE RESPONSABILIDADES
- RODA DE CONVERSAS
- DESENVOLVIMENTO COM/SEM INTERFERÊNCIAS
- ORGANIZAÇÃO E LIMPEZA
- RODA DE CONVERSAS
- REGISTRO ESCRITO

ABC NA EDUCAÇÃO INFANTIL: MÃO NA MASSA

RELATÓRIOS DAS EXPERIÊNCIAS

Primeira aula: 17 – AGOSTO – 2001 (10:00 H)

AO RETORNARMOS DA MERENDA, PEDI QUE OS ALUNOS FIZESSEM UM CÍRCULO COM SUAS CADEIRINHAS PORQUE IRÍAMOS CONVERSAR SERIAMENTE.

CONTEI-LHES QUE PARTICIPEI DE UM ENCONTRO COM CIENTISTAS E QUE HAVIA APRENDIDO MUITO.

DISSE-LHES QUE OS CIENTISTAS VIRIAM VISITÁ-LOS PORQUE RESOLVI QUE NÓS TAMBÉM IRÍAMOS FAZER EXPERIÊNCIAS. ELES IRIAM COLOCAR “A MÃO NA MASSA”. (RISOS)

PERGUNTEI SE ELES QUERIAM FAZER PARTE DO GRUPO DE “CRIANÇAS CIENTISTAS” E TODOS CONCORDARAM IMEDIATAMENTE.

TAMBÉM PEDI-LHES DESCULPAS POIS NO MÊS ANTERIOR EU HAVIA FEITO DUAS EXPERIÊNCIAS NA SALA E ELES FORAM APENAS OBSERVADORES (A SABER, SOLUÇÃO HOMOGÊNEA, HETEROGÊNEA E SATURADA; EXPLOSÃO – BIG BANG – SAL DE FRUTA).

ELES FICARAM ANSIOSOS POR SABER QUE PODERIAM MEXER NAS “MINHAS COISAS”.
 ENTÃO ENTREGUEI A CADA UM, UMA PASTA E EXPLIQUEI-LHES O MOTIVO.
 LI A PRIMEIRA PÁGINA, A SEGUNDA E FINALMENTE A TERCEIRA NA QUAL ELES ASSINARAM SE COMPROMETENDO A RESPEITAR ALGUMAS REGRAS.
 O TEMPO TODO AS CONVERSAS GIRARAM EM TORNO DO CIENTISTA.
 PERCEBI QUE DEVERIA FAZER UM CONVITE AO PROFESSOR SCHIEL. ENCERREI ASSIM O PRIMEIRO DIA.

SEGUNDA AULA

21 – AGOSTO – 2001 7:45 H

ENTREGUEI AOS ALUNOS UMA FOLHA MIMEOGRAFADA EM SULFITE AMARELO.
 COLOCAMOS O NOME E A DATA.
 EM SEGUIDA, COPIARAM DA LOUSA O TÍTULO; E, VEIO ENTÃO A PRIMEIRA PERGUNTA: O QUE É FLUTUAR?
 NINGUÉM RESPONDEU.
 AVISEI-OS DE QUE TUDO O QUE FOSSE DITO POR ELES ESTARIA CERTO, AFINAL TODO CIENTISTA “ERRA” ANTES DE ACERTAR.
 ENTÃO VIERAM AS RESPOSTAS: AVOAR - NADAR – É COMO CAIR DE PARAQUEDAS – BOIAR.
 ESCREVI NA LOUSA E PEDI QUE COPIASSEM.
 “COMO ELES NÃO SABEM ESCREVER ACREDITO QUE NA FORMA DE TEXTO COLETIVO AS COISAS PROGREDIRÃO”.
 MANDEI A SEGUNDA PERGUNTA: O QUE É AFUNDAR?
 A PRIMEIRA RESPOSTA FOI: CAIR.
 PERGUNTEI O PORQUÊ
 ENTÃO COMEÇOU UM SUPLÍCIO. TIVE DE OUVIR O RELATO COMPLETO DO FILME TITANIC. A MÃE TEM UMA FITA GRAVADA E ELA SEMPRE ASSISTE.
 TENTEI CORTAR O ASSUNTO ALGUMAS VEZES E VOLTAR PARA A AULA, MAS O INTERESSE ERA MAIOR PELO FILME, ENTÃO, RESTOU-ME OUVIR “TUDINHO”.
 QUANDO AFINAL O “FILME”ACABOU, RETORNAMOS À QUESTÃO E UM ALUNO DISSE QUE AFUNDAR ERA QUANDO UMA COISA GRANDE E PESADA FEITO O TITANIC SE CHOCASSE COM UM ICEBERG...
 VOLTAMOS AO TITANIC.
 OUTRA ALUNA LEMBROU QUE NÃO HAVIA FUIROS NO TITANIC ANTES E QUE ELE ERA FEITO DE FERRO, MAS OS OUTROS BARCOS ERAM DE MADEIRA E TAMBÉM NÃO AFUNDAVAM.
 INTERVIM PERGUNTANDO POR QUE ELA ACHAVA QUE ELES NÃO AFUNDAVAM E A RESPOSTA FOI QUE É O “JEITO” QUE AS COISAS SÃO FEITAS, OU SEJA, SUA FORMA.
 PARA ESQUECER DO TITANIC PEDI-LHES QUE DISESSEM MAIS UM SINÔNIMO PARA AFUNDAR E NOVAMENTE, O MESMO ALUNO RESPONDEU EM ALTO E BOM SOM: “AFUNDAR É AFOGAR-SE COMO O JACK DO TITANIC.
 EU JÁ ESTAVA PRÁ LÁ DE IRRITADA COM ESTA HISTÓRIA DE TITANIC.
 PASSEI À ÚLTIMA PERGUNTA DO DIA: POR QUE ALGUMAS COISAS FLUTUAM E OUTRAS AFUNDAM?
 E O ALUNO RESPONDEU LOGO: PORQUE SÃO PESADAS E OUTRA ALUNA COMPLETOU: É POR CAUSA DO JEITO DELAS.
 OUTRA ALUNA GRITOU DE SUA MESA: É POR CAUSA DO AR, A BOLA É CHEIA DE AR E NÃO AFUNDA NA PISCINA.
 ESTAVA MUITO FELIZ COM AS RESPOSTAS, QUANDO UM OUTRO ALUNO DISSE: É POR CAUSA DA GRAVIDADE.
 EPA! ISSO NÃO ESTAVA NO ESQUEMA.
 QUE IDÉIA É ESSA DE GRAVIDADE, BEM AGORA QUE ESTAVA PARA FECHAR O DIA COM CHAVE DE OURO?
 O IMPULSO FOI MAIS FORTE E RETRUEI: O QUE É GRAVIDADE?
 “É AQUILO QUE NÃO DEIXA AS COISAS CAÍREM”_ RESPONDEU ESTE ALUNO.
 OLHEI PARA ELE PENSANDO:, PENSE RÁPIDO, PENSE RÁPIDO!

PEGUEI UMA FOLHA DE PAPEL SULFITE, AMASSEI, ERGUI O BRAÇO E SOLTEI A BOLA DE PAPEL EM QUEDA LIVRE E DISSE VITORIOSA: A BOLA CAIU!

E O ALUNO RESPONDEU: “É PORQUE ESTÁ MUITO PERTO DO CHÃO, SE FOSSE NO ESPAÇO ELA IA FLUTUAR, COM CERTEZA”.

PERGUNTEI: POR QUE?

ELE RESPONDEU COM VEEMÊNCIA: OS ASTRONAUTAS FLUTUAM NO ESPAÇO, EU VI NO FILME AQUI NA CLASSE (POR CAUSA DO NOSSO ÚLTIMO PROJETO: A CRIANÇA E O MUNDO AO SEU REDOR, EU PASSEI PARTE DE UM FILME DE CARL SAGAN, ONDE OS ASTRONAUTAS FLUTUAVAM NO ESPAÇO), ENTÃO SE ELES FLUTUAM A BOLA TAMBÉM.

ESTAVA FICANDO SEM ALTERNATIVAS E ESTA COISA DE GRAVIDADE NÃO DEVERIA ENTRAR NOS PLANOS, MAS QUEM IRIA ADIVINHAR QUE UMA CRIANÇA DE 6 ANOS SE PREOCUPASSE COM ISSO? ENTÃO: EUREKA!, ENCONTREI UMA FORMA DE ACABAR COM A QUESTÃO, ENCERRAR A AULA E CORRER AO CDCC PARA PEDIR AJUDA.

DISSE COM AUDÁCIA: ACONTECE QUE ESTAMOS FALANDO DE FLUTUAR NA ÁGUA E NÃO NO ESPAÇO!.

SILÊNCIO TOTAL.

RECOLHI RAPIDAMENTE OS PAPÉIS ANTES QUE A GRAVIDADE OU O TITANIC RESOLVESSE ME PREGAR OUTRA PEÇA.

TERCEIRA AULA

30 – AGOSTO – 2001 10:00 H

LEMBREI AOS ALUNOS, AS RESPOSTAS DA AULA PASSADA, É CLARO QUE SEM MENCIONAR A PALAVRA GRAVIDADE OU TITANIC, PORQUE ACREDITO QUE NÃO IRIA SUPORTAR TUDO AQUILO NOVAMENTE.

PASSAMOS PARA O SEGUNDO PASSO DA EXPERIÊNCIA. ENTREGUEI A CADA UM, O SULFITE MIMEOGRAFADO COM ALGUMAS FRUTAS, LEGUMES E OBJETOS QUE USAREMOS NA EXPERIÊNCIA. PEDI PARA PINTAR E RECORTAR.

ENTREGUEI O PAPEL DA AULA PASSADA QUE CONTÉM UM DESENHO DE UM AQUÁRIO COM ÁGUA.

FUI DIZENDO UM A UM OS NOMES DOS DESENHOS E OS ALUNOS FORAM COLANDO NO AQUÁRIO ONDE OS MESMOS FICARIAM QUANDO COLOCADOS NA ÁGUA.

NÃO ME PREOCUPEI SE OS DESENHOS ESTAVAM SENDO COLOCADOS SOBRE A LINHA DE SUPERFÍCIE OU NO MEIO E FUNDO DO AQUÁRIO.

QUIS QUE A COLAGEM FOSSE O MAIS LIVRE POSSÍVEL.

ENCERREI OS TRABALHOS DO DIA, CONSIDERANDO O TEMPO QUE LEVOU PARA A PINTURA, RECORTE E COLAGEM.

QUARTA AULA

04 – SETEMBRO – 2001 7:45 H

DIVIDI A SALA EM GRUPOS DE FORMA QUE 3 MESAS FICARAM COM 5 ALUNOS E 1 MESA COM 4 ALUNOS.

EM SEGUIDA, ESCOLHI OS ALUNOS E NUMEREI-OS PARA QUE O DESENVOLVIMENTO DA EXPERIÊNCIA OCORRESSE SEM ATROPELAMENTOS.

O Nº1 DE CADA MESA FICOU RESPONSÁVEL POR ENCHER DE ÁGUA O AQUÁRIO E CENTRALIZÁ-LO NA MESA.

O Nº2 FICOU COM OS LEGUMES, O Nº3 COM AS FRUTAS, O Nº4 COM OS OBJETOS: MADEIRA, PEDRA E PREGO E O Nº5 COM OS DEMAIS OBJETOS: ISOPOR, PEDRE PUME E CORTIÇA.

DESENHEI UM QUADRO NA LOUSA, SEPARADO PELAS PALAVRAS: FLUTUAM E AFUNDAM, PARA IR ESCRIVENDO À MEDIDA QUE OS ALUNOS FOSSEM REALIZANDO A EXPERIÊNCIA.

OS OBJETOS QUE FLUTUAM ESCREVI COM AMARELO E OS QUE AFUNDAM COM AZUL.

ENTÃO PEDI QUE O Nº2 COLOCASSE NO AQUÁRIO OS MATERIAIS QUE ERAM DE SUA COMPETÊNCIA UM A UM E QUE O RESTANTE DA MESA OBSERVASSE E DESSEM O VEREDICTO. TODOS DE ACORDO, ESCREVI NO QUADRO NO LUGAR RESPECTIVO E, ASSIM SUCESSIVAMENTE. QUANDO TERMINOU, CADA Nº RESPONSÁVEL RETIROU E ENXUGOU SEUS PERTENCES GUARDANDO-OS NO LUGAR INDICADO.

O Nº1 ENCARREGOU-SE DE JOGAR A ÁGUA DO AQUÁRIO E ENXUGÁ-LO ENQUANTO OS DEMAIS ARRUMAVAM E ENXUGAVAM AS MESAS.

DISTRIBUI UMA FOLHA DE SULFITE PARA REGISTRARMOS OS RESULTADOS OBTIDOS E COPIAR A TABELA DA LOUSA.

RECOLHI O MATERIAL PROMETENDO DISCUTI-LO NO DIA SEGUINTE.

A SATISFAÇÃO E A ALEGRIA FOI TOTAL DURANTE TODA A EXPERIÊNCIA.

TODOS ESTAVAM INTERESSADOS E ANIMADOS, PRESTAVAM ATENÇÃO E TIVERAM RESPONSABILIDADE COM OS MATERIAIS.

CONSIDEREI O DIA DE HOJE MUITO PRODUTIVO.

QUINTA AULA

05 – SETEMBRO – 2001

8:30H

DIVIDI A SALA EM GRUPOS. OS MESMOS DA AULA ANTERIOR.

DISTRIBUI A FOLHA AMARELA E A BRANCA PARA COMPARAÇÃO E DISCUSSÃO.

CADA UM, PRIMEIRAMENTE, ANALISOU SEUS ESCRITOS, DEPOIS COMPARARAM COM OS ESCRITOS DO GRUPO.

DEIXEI UM TEMPO DE 10 MINUTOS PARA ESSAS CONVERSAS.

NOTEI MUITAS SURPRESAS POR PARTE DELES, À RESPEITO DE SUAS PRÓPRIAS ANOTAÇÕES.

EM SEGUIDA, DISTRIBUI A FOLHA FINAL. COMEÇAMOS POR ANOTAR NO QUADRO INDIVIDUALMENTE, E PEDI QUE COLOCASSEM UM (X) NO OBJETO QUE ELES HAVIAM ACERTADO O LUGAR.

DEPOIS PASSAMOS PARA O DESENVOLVIMENTO, RESULTADOS E CONCLUSÕES COMO TEXTO COLETIVO.

ENQUANTO CONVERSÁVAMOS PARA MONTARMOS O TEXTO, AS DISCUSSÕES COMEÇARAM.

SEM DÚVIDA, HAVIA FICADO EM CADA UM DELES UMA INTERROGAÇÃO SOBRE OS OBJETOS QUE ANTES ELES HAVIAM PENSADO QUE FLUTUASSEM.

SEXTA AULA

12 – SETEMBRO – 2001

7:45H

HOJE VERIFICAMOS A HIPÓTESE SOBRE A FORMA DOS OBJETOS.

FORMEI 3 GRUPOS DE 6 CRIANÇAS. NOVAMENTE NUMEREI OS PARTICIPANTES E INCUMBI CADA UM DELES DE UMA RESPONSABILIDADE.

O Nº1 SE ENCARREGOU DO AQUÁRIO, O Nº2 DE MONTAR A BALANÇA, O Nº3 DE DISTRIBUIR AS MASSINHAS E ASSIM POR DIANTE.

LEMBREI DE TODO O PROCESSO ATÉ AQUELE MOMENTO, INCLUINDO OS EPISÓDIOS DO FILME TITANIC E TAMBÉM A QUESTÃO DA GRAVIDADE.

ENTÃO DEI O SINAL PARA QUE COMEÇASSEM. CADA UM DEVERIA FAZER UMA FORMA DIFERENTE.

A PESAGEM DAS MASSINHAS MOSTROU COMO ELES ESTÃO DISPOSTOS A RESOLVER A QUESTÃO.

HOUVE ATÉ UM MOMENTO EM QUE DISSE QUE DAQUELE JEITO ESTAVA BOM E ELES FORAM CONTRA DIZENDO QUE O PESO NÃO ERA O MESMO (MESA 2).

COMPREENDI QUE DEVERIA ME COMPORTAR MAIS SERIAMENTE, AFINAL ELES É QUE ESTAVAM TRABALHANDO. DEIXEI-OS.

SURPRESA GERAL, DUAS FORMAS QUASE IDÊNTICAS: UMA AFUNDOU E A OUTRA FLUTUOU. PERGUNTEI: POR QUE VOCÊS ACHAM QUE ISSO ACONTECEU?

VIERAM EXPLICAÇÕES BASTANTE DIFERENTES: É PORQUE UMA MASSINHA É AMARELA E A OUTRA É AZUL; A AMARELA É MAIS MOLE QUE A AZUL.

PRONTO! VAI COMEÇAR TUDO OUTRA VEZ!

TIVE DE LEMBRÁ-LOS QUE ERAM MASSA DE MODELAR FEITAS COM OS MESMOS MATERIAIS, DE MESMA MASSA (PESO).

AH!, ENTÃO É PORQUE A AMARELA ESTÁ MAIS FINA E CURVADA QUE A AZUL.

ÓTIMO, ESTÁVAMOS INDO BEM.

POR FIM, CHEGARAM À UMA FORMA PARECIDA COM A DE UMA CONCHA QUE NÃO AFUNDOU E ASSIM PUDEMOS CONSTATAR QUE A FORMA REALMENTE INFLUI NA FLUTUAÇÃO.

TERMINADA A EXPERIÊNCIA, OS RESPONSÁVEIS ARRUMARAM TUDO. ERA HORA DE SENTARMOS E CONVERSARMOS.

CHEGAMOS RAPIDAMENTE À CONCLUSÃO E PASSAMOS PARA O REGISTRO.

DESTA VEZ ENTREGUEI-LHES FOLHAS DE SULFITE EM BRANCO E SEM LINHAS.

ESCREVI NA LOUSA OS PONTOS PRINCIPAIS DISCUTIDOS E EM SEGUIDA PEDI QUE ORGANIZASSEM SUAS FOLHAS DA MANEIRA QUE ESTÁVAMOS REGISTRANDO NORMALMENTE.

ESTE TIPO DE REGISTRO DEMOROU MAIS TEMPO QUE OS DE MAIS E CONCLUI QUE DEVERIA DAR-LHES FOLHAS COM LINHAS PARA FACILITAR.

FOI BASTANTE IMPORTANTE ESSA PARTE DA EXPERIÊNCIA, POIS FUI RELEMBRANDO AS HIPÓTESES E ELES PUDEAM CONFIRMAR OU NÃO.

DEI O TRABALHO POR ENCERRADO NESTE DIA.

SÉTIMA AULA

03 – OUTUBRO – 2001

7:45H

INFLUÊNCIA DA MASSA DO OBJETO.

SEGUI O MESMO PROCEDIMENTO DAS EXPERIÊNCIAS ANTERIORES, COM A DIFERENÇA DE QUE AGORA ELES ESCOLHIAM OS GRUPOS.

RELEMBREI AS HIPÓTESES E DISSE QUE HOJE VERIFICARÍAMOS A INFLUÊNCIA DO PESO.

ELES ESTAVAM BASTANTE INQUIETOS POIS TÍNHAMOS UMA VISITA: A PROFESSORA CAROL VEIO ASSISTIR A AULA.

COMEÇAMOS APÓS ALGUNS ATROPELOS.

NESTA EXPERIÊNCIA ELES FICARAM À VONTADE PARA PESAREM, ESCOLHEREM OS MATERIAIS, MEXEREM COM OS POTINHOS ETC.

É IMPRESSIONANTE A ORGANIZAÇÃO COM QUE DESENVOLVERAM A EXPERIÊNCIA.

O FATO QUE MAIS ME IMPRESSIONOU NO DIA DE HOJE FOI A PESAGEM DOS GRÃOS E A POSTERIOR VERIFICAÇÃO DAS HIPÓTESES.

OITAVA AULA

23 – OUTUBRO – 2001

7:45H

INFLUÊNCIA DA QUANTIDADE DA ÁGUA.

HOJE TIVEMOS MUITAS VISITAS: AS PROFESSORAS SANDRA, CAROL E FÁTIMA; ALÉM DE DUAS PROFESSORAS DE OUTRO ESTADO (RONDÔNIA).

APESAR DAS CRIANÇAS FICAREM MUITO INQUIETAS PERANTE AS VISITAS, TUDO SAIU BEM.

MAS DEIXEI PARA CONVERSARMOS NUM OUTRO DIA MAIS CALMAMENTE.

NONA AULA

23 – OUTUBRO – 2001

10:00H

RELEMBREI AS EXPERIÊNCIAS PASSADAS.

ESCREVI NA LOUSA AS HIPÓTESES INICIAIS E DISSE QUE TAMBÉM QUERIA PROVAR OUTRAS HIPÓTESES,

ENTÃO FIZEMOS A EXPERIÊNCIA DA AULA ANTERIOR.

PERGUNTEI O QUE ELES PERCEBERAM COM AQUELA EXPERIÊNCIA E TODOS RESPONDERAM QUASE A MESMA COISA.

UMA COISA QUE AFUNDA, QUANDO COLOCADA NO COPINHO FLUTUA.

É ENGRAÇADO POIS ESTA COLOCAÇÃO DEVERIA SER UMA PERGUNTA E NÃO UMA RESPOSTA.

MAS, PUXEI PELA MEMÓRIA DA ALTURA DA ÁGUA, ENTÃO PUDE PERCEBER QUE OS ALUNOS ESTÃO BEM ATENTOS AOS EXPERIMENTOS.
AS COLOCAÇÕES FORAM QUASE UNÂNIMES: QUANDO ALGO FLUTUA, FLUTUA COM POUCA OU COM MUITA ÁGUA.
UM ALUNO QUE POUCO SE MANIFESTA CONSIDEROU: “A ÁGUA TEM PODER!”.

DÉCIMA AULA

6 – NOVEMBRO – 2001

7:45H

INFLUÊNCIA DA ÁGUA.

INICIEI PERGUNTANDO: TEM A ÁGUA ALGUMA INFLUÊNCIA SOBRE OS OBJETOS?

TODOS RESPONDERAM QUE SIM.

DIVIDIMOS A SALA EM GRUPO E NOS ORGANIZAMOS COMO SEMPRE.

FIZEMOS A PRIMEIRA EXPERIÊNCIA E PARECEU-ME QUE NÃO ÍAMOS CHEGAR A LUGAR ALGUM.

ENTÃO COMECEI A FAZER PERGUNTAS DIFERENTES PARA CADA MESA:

- **NÃO SENTEM NADA QUANDO EMPURRAM O COPINHO PARA DENTRO D'ÁGUA?**
- **VOCÊ PERCEBEU SE A ÁGUA EMPURROU O COPINHO?**
- **COMO CHAMA O QUE A ÁGUA FAZ PARA TRAZER DE VOLTA O COPINHO?**

FUI LANÇANDO ESTAS QUESTÕES ATÉ QUE AS RESPOSTAS COMEÇARAM A SURGIR.

UMA GAROTA NÃO ENCONTRAVA A PALAVRA QUE QUERIA DIZER.

DEI UMA AJUDAZINHA FIXANDO MINHA MÃO NA MESA E PEDINDO QUE TENTASSE RETIRÁ-LA.

LOGO PERCEBEU QUE PRECISAVA EXERCER UMA FORÇA, AÍ CONSEGUIU COMPLETAR SEU PENSAMENTO.

AS DEMAIS EXPERIÊNCIAS DO DIA SERVIRAM PARA REFORÇAREM A RESPOSTA E CONFIRMAREM A HIPÓTESE.

TODOS SE ENCARREGARAM DE SEUS AFAZERES E PARTIMOS PARA O REGISTRO DO DIA.

DÉCIMA PRIMEIRA AULA

13 – NOVEMBRO – 2001

7:45H

INFLUÊNCIA DA DENSIDADE E CONSTRUÇÃO DE UM SUBMARINO.

A EXPERIÊNCIA COM DENSÍMETRO, APESAR DE FÁCIL EXECUÇÃO; PARA MIM FOI DIFICULTOSA.

NÃO MENCIONEI A PALAVRA DENSÍMETRO APENAS RELATEI AS DIFERENÇAS DOS LÍQUIDOS.

APESAR DA EXPERIÊNCIA OCORRER TRANQUILAMENTE, NÃO FIQUEI SATISFEITA. AFINAL, PARECE QUE ALGO ESTAVA FORA DO ESQUEMA.

NOSSAS HIPÓTESES NÃO ERAM ABORDAR DENSIDADE.

SABENDO QUE A DENSIDADE DO LÍQUIDO É RESPONSÁVEL PELA CULMINÂNCIA DO PROJETO, NÃO CONSEGUI ENCONTRAR UM MOTIVO PARA MENCIONÁ-LA.

QUANTO AO SUBMARINO FOI MUITO INTERESSANTE, OS ALUNOS TODOS EXPERIMENTARAM E CHEGARAM LOGO A DENOMINAR O EXPERIMENTO.

FIZEMOS O REGISTRO E COMBINAMOS DE CONVERSAR SOBRE TODAS AS EXPERIÊNCIAS NUMA OUTRA OPORTUNIDADE.

FIZEMOS UMA FRASE COLETIVA À RESPEITO DO PROJETO.

“TODOS NÓS GOSTAMOS MUITO DE COLOCAR AS MÃOS NA MASSA”.

DÉCIMA SEGUNDA AULA

23 – NOVEMBRO – 2001

7:45H

FECHAMENTO.

POSICIONAMOS AS CADEIRAS EM CÍRCULO E COMEÇAMOS A CONVERSAR.

FALAMOS DAS PRIMEIRAS EXPERIÊNCIAS E O INTERESSANTE FOI QUANDO ALGUM DELES FALAVAM ALGO QUE NÃO ESTAVA CORRETO, LOGO ERA CORRIGIDO PELOS OUTROS. A ÚNICA REIVINDICAÇÃO FOI QUE ELES ESPERAVAM CONHECER UM CIENTISTA DE “VERDADE” E ISSO NÃO OCORREU.

APÊNDICE 2

Relatório do trabalho realizado pela professora, sujeito desta pesquisa, juntamente com a professora responsável pelo projeto da Secretaria de Educação, durante o ano de 2002, utilizando depoimentos e situações ocorridas nas salas de aula dos professores envolvidos no curso, seguindo o perfil metodológico do projeto.

1. Problematização;

Para selecionar as plantas ou animais a serem estudados, os alunos fizeram uma listagem. Algumas classes listaram as árvores da rua, as plantas da escola ou de casa, as plantas da horta ou do jardim, as plantas ou os animais que conhecem, as plantas ou animais que gostariam de estudar, os animais do bairro, os pequenos animais etc:

Com a listagem pronta, realizaram o agrupamento das plantas ou animais conforme características acordadas pelo grupo, levando-se em conta as semelhanças e diferenças:

"A sala classificou os animais escolhidos em animais que andam, rastejam, nadam e voam. Quando chegou na classificação do sapo, coelho e macaco, as crianças disseram que eles pulam. Um grupo de alunos disse que eles não ficam pulando o dia todo, então os demais concordaram que estes animais andam porque têm pernas. Quanto ao jacaré, eles ficaram em dúvida se ele anda ou nada. Questionei se ele não poderia fazer as duas coisas e ficou decidido que sim. Resolvi então questionar se ele anda ou rasteja.

Os alunos responderam que ele anda porque tem pernas, só a cobra rasteja porque não tem pernas para andar" (professora de 5 anos).

Em seguida, através de eleição, as crianças selecionaram uma planta ou animal (objeto de estudo) por sala, para estudo das características individuais.

Tendo selecionado o objeto de estudo, listaram o que sabiam e o que gostariam de saber (questões de pesquisa):

"Por que a tartaruga esconde a cabeça dentro do casco? Ela fica em pé? Seu ovo é igual ao da galinha?(5 anos)"

"O tubarão nada e não cansa?" (4 anos)

"O peixe bebe leite?" (5 anos)

"Por que as abelhas ficam dentro dela? Por que tem espinho se é bonita? Por que tem pó no meio? (6 anos, sobre a rosa:)

"Por que as folhas do chorão dão cola?" (6 anos)

"Dá para fazer chá de girassol? Por que ele gira? (6 anos)

Cada uma das questões (o que gostariam de saber), foi trabalhada individualmente. Os alunos emitiam suas hipóteses e passavam para a etapa seguinte (verificação).

"Coloquei a pergunta na lousa: Por que vocês acham que a rosa tem mel?"

Responderam: para as abelhas chuparem; para as borboletas chuparem; as abelhas guardam o mel nos buraquinhos da casinha dela, no cacho cheio de abelhas; mas será que tem mel?: o mel que ela come não é igual o que a gente come (Fiz uma votação aqui: 2 crianças acham que é igual, 14 que é diferente e 2 não opinaram); não é igual, porque a abelha pega o mel da flor para fazer o mel que a gente come." (professora de 6 anos)

2. As atividades de exploração

Com o objetivo de testar as hipóteses e responder às questões de pesquisa, foram realizadas observações do animal ou planta, quando possível, experiências, pesquisa com os pais por meio de entrevistas, e pesquisa bibliográfica feita pelo professor e compartilhada com as crianças.

"Depois da visita ao parque ecológico, uma das crianças disse que o casco da tartaruga servia de proteção, pois quando ela sente medo, ela entra dentro do casco".

(5 anos)

"Uma das crianças trouxe uma revista que dizia alguma coisa sobre os jacarés e descobrimos que ele come peixes e pequenos animais". (professora de 4 anos)

"Coloquei outra pergunta na lousa: O que podemos fazer para descobrir o porquê da rosa ter mel e também para saber se ela tem mesmo mel? Responderam:

- Cortar uma rosa e ver se tem mel.

- Ver com uma lente que a Ananda tem, que aumenta, o mel dentro da rosa.

- Cheirar para sentir o cheiro do mel

Pedi para a Ananda trazer a lente e que eles trouxessem as rosas para a próxima aula."(professora de 6 anos)

"Fomos passear até o chorão, com o intuito de comprovarmos ou não a hipótese da existência de cola nas folhas da árvore. Observando a planta, averiguaram que a cola não sai das plantas e sim dos galhos. Questionaram a hipótese de não ser cola, porque o cheiro não é característico da cola. O Denian deu nos a idéia de ser veneno, mas argumentaram que é algo que atrai as formigas pretas e não poderia ser veneno, caso fosse elas morreriam. Observaram um tempo o percurso das formigas e não morreu nenhuma."(professora de 6 anos)

3. Conclusão e sistematização

As conclusões foram convertidas em textos coletivos ou registradas em forma de desenhos.

"Ananda disse: -" Não tem mel, mas tem uma coisa grudenta aqui em cima (bem pouquinho). Acho que as abelhas e as borboletas vem atrás desse negócio".

Todo mundo passou a mão e todos concordaram que não tem mel, mas tem outra coisa. (Nem eu "Vania " sei se uso com certeza seria o néctar, mas no momento ficou como uma verdade para todos nós).

Então ficou a pergunta no ar: Se não tem mel a rosa, o que a abelha e a borboleta vão buscar nas rosas?

Comentei com a diretora o que eles queriam saber sobre a rosa. Ela trouxe um livro emprestado para lermos: "A abelha", isso há uma semana atrás. Achei que se lesse iria quebrar a

vontade deles pesquisarem concretamente. Depois de tudo o que aconteceu achei o momento oportuno e li o livro para a classe.

Pedi que desenhassem a experiência que fizemos com a rosa.” (professora de 6 anos)

"A joaninha nasce do ovo. Tem várias cores de joaninha. São seis patinhas.

O passarinho é seu inimigo. Ela come pulgões.

Sua casa são as folhas” (turma de 6 anos).

“Ela parece uma abóbora” (4 anos, sobre a pitanga)

4. Divulgação

Houve a possibilidade de troca de experiências entre as salas de aula, durante o desenvolvimento das atividades; e com a sociedade, por meio de “mostra de Ciências” realizada na escola ao final do projeto, recebendo a visita dos pais dos alunos, autoridades municipais e alunos da redondeza. Outras escolas realizaram também apresentações teatrais e produziram livrinhos que falam sobre o animal ou planta estudada.