

**VANESSA DA CONCEIÇÃO OSÓRIO**

**O EDUCAR PELA PESQUISA E AS OFICINAS PEDAGÓGICAS:  
CONTRIBUIÇÕES PARA PRÁTICA DOCENTE NO ENSINO DE CIÊNCIAS DAS  
SÉRIES INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática, da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre em Educação em Ciências e Matemática.

**Orientadora: Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Valderez Marina do Rosário Lima**

**PORTO ALEGRE  
2007**

**VANESSA DA CONCEIÇÃO OSÓRIO**

**O EDUCAR PELA PESQUISA E AS OFICINAS PEDAGÓGICAS:  
CONTRIBUIÇÕES PARA PRÁTICA DOCENTE NO ENSINO DE CIÊNCIAS DAS  
SÉRIES INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática, da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre em Educação em Ciências e Matemática.

Aprovada em 11 de janeiro de 2007.

**BANCA EXAMINADORA:**

---

Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Valderez Marina do Rosário Lima - PUCRS

---

Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Ana Lúcia Souza de Freitas – FURG/RS

---

Prof. Dr. Roque Moraes - PUCRS

## **AGRADECIMENTO**

Pela participação transformadora em minha vida intelectual e pessoal no transcurso do mestrado, o meu agradecimento sincero:

Aos meus pais, Nilton e Glacy Delis, por terem me ensinado a perseverar diante das dificuldades e por terem me ajudado sempre com seus constantes gestos de carinho e palavras de ânimo e confiança;

À professora Valderez Marina do Rosário Lima, pela competente orientação deste trabalho e pela confiança e afeição transmitidas;

À Direção da escola que acolheu a proposta e possibilitou a concretização desta investigação;

Às professoras participantes da pesquisa, pelo envolvimento demonstrado ao longo da investigação e pelo compartilhamento de vivências e afetos;

Aos professores e colegas de mestrado, que contribuíram com o seu companheirismo e otimismo nesta caminhada, incentivando e apoiando a cada desafio.

Agradeço a todas as pessoas que, de alguma forma, vivenciaram a construção deste trabalho.

Ensinar é um exercício de  
imortalidade. De alguma forma  
continuamos a viver naqueles  
cujos olhos aprenderam a ver o  
mundo pela magia da nossa  
palavra. O professor, assim,  
não morre jamais.....

**Rubem Alves**

## RESUMO

Esta dissertação relata e analisa a evolução de um grupo de professoras, que se dispôs a refletir sobre o ensino de Ciências e a vivenciar atividades experimentais com o propósito de reconstrução da prática docente em relação ao ensino de Ciências. A pesquisa envolveu professoras das séries iniciais do Ensino Fundamental, de uma escola municipal, do interior do Estado do Rio Grande do Sul. A abordagem qualitativa contemplou aspectos de pesquisa-ação, tendo como objetivo principal investigar as contribuições dos princípios educativos do educar pela pesquisa e da vivência em oficinas pedagógicas, para qualificação docente das professoras, no ensino de Ciências. A investigação constou de quatro etapas: entrevistas iniciais; encontros com o grupo de aprendizagem; realização de uma atividade experimental das professoras em sala de aula; entrevista final. Após as entrevistas iniciais, foram realizados oito encontros em um período de três meses. As estratégias utilizadas nos encontros proporcionaram ao grupo desenvolver o questionamento reconstrutivo, a argumentação, a comunicação, a produção própria, iniciarem o processo de autonomia e as ajudou a superar as dificuldades existentes e a avançar na compreensão de sua prática e de si mesmas. As reflexões, discussões, e produções apontam a vivência dos princípios educativos do educar pela pesquisa e a vivência nas oficinas pedagógicas, como uma proposta que contribuiu para o início do processo de qualificação da prática docente das professoras no ensino de Ciências e para a recuperação de suas competências. Este trabalho também revela a importância de ter nas escolas um espaço de reflexão-ação-reflexão para capacitação docente.

Palavras-chave: Educação. Formação continuada. Ciências-Ensino. Oficinas pedagógicas – Educar pela pesquisa.

## **ABSTRACT**

This dissertation describes and analyses the evolution of a group of teachers willing to reflect and experience experimental activities with the aim of rebuilding the teaching practice regarding Science teaching. The research involved elementary school teachers of a municipal school of the interior of Rio Grande do Sul. The qualitative research approach contemplated aspects of research-action, having as its main goal to investigate the contributions of teaching principles for the teaching through research and experiencing at pedagogical workshops for the teaching qualification of teachers. The investigation combined four stages: initial interviews; meetings with the learning group; performance on an experimental activity by teachers in the classroom; final interview. Following the initial interviews, eight meetings took place within three months. The strategies used enabled the group to develop reconstructive questioning, argumentation, communication, and self production, to begin a process of autonomy as well as helped the group to overcome the existing obstacles and to improve the comprehension of their practice and of themselves. The reflections, discussions and productions point to the experiencing of educational principles of teaching through research and experiencing at the pedagogical workshops, as a proposal that contributed to the beginning of the teaching practice qualification process of teachers in Science teaching and for the recovery of their abilities. This work also reveals the importance of having at schools a space of reflection-action-reflection for the teaching professional development.

Key-words: Education. Continuous Education. Science-Teaching. Pedagogical workshops – Educating through research.

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>9</b>
<b>2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA .....</b>	<b>13</b>
<b>2.1 O ensino de Ciências nas séries iniciais do Ensino Fundamental.....</b>	<b>13</b>
2.1.1 A IMPORTÂNCIA DO ENSINO DE CIÊNCIAS NAS SÉRIES INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL.....	13
2.1.1.1 A experimentação nas séries iniciais do Ensino Fundamental.....	16
<b>2.2 Formação do professor e estratégias para a qualificação da prática         docente nas séries iniciais .....</b>	<b>18</b>
<b>3 CAMINHO METODOLÓGICO .....</b>	<b>23</b>
<b>3.1 Abordagem metodológica de pesquisa.....</b>	<b>23</b>
3.1.1 CONSTITUIÇÃO DO GRUPO INVESTIGADO .....	24
3.1.2 PARTICIPANTES.....	26
3.1.3 COLETA DE DADOS .....	26
<b>3.2 Metodologia de análise dos dados.....</b>	<b>43</b>
<b>4 CATEGORIAS EMERGENTES DA ANÁLISE.....</b>	<b>46</b>
<b>4.1 O ponto de partida para a caminhada: as entrevistas iniciais.....</b>	<b>48</b>
4.1.1 O PROFESSOR E O ENSINO DE CIÊNCIAS .....	48
4.1.2 RETOMANDO AS IDÉIAS DESTA CATEGORIA.....	52
<b>4.2 O educar pela pesquisa e oficinas pedagógicas: o caminho percorrido na         busca pela reconstrução da prática docente .....</b>	<b>52</b>
4.2.1 O COMPROMETIMENTO COM A MUDANÇA .....	55
4.2.2 QUESTIONAMENTO RECONSTRUTIVO, ARGUMENTAÇÃO E COMUNICAÇÃO ENTRE AS PARTICIPANTES.....	60
4.2.3 DIFICULDADES E AVANÇOS NO PROCESSO DE ELABORAÇÃO PRÓPRIA.....	69
4.2.4 COMUNICAÇÃO DAS PRODUÇÕES PARA O GRUPO DE APRENDIZAGEM .....	75
4.2.5 AVALIAÇÃO E AUTO-AVALIAÇÃO .....	78
4.2.6 RETOMANDO AS IDÉIAS DESTA CATEGORIA.....	82

<b>4.3 O ponto de chegada da caminhada: as contribuições do educar pela pesquisa e das oficinas pedagógicas, no processo de qualificação da prática docente, na visão das professoras .....</b>	<b>83</b>
4.3.1 CRESCIMENTO PESSOAL E PROFISSIONAL .....	84
4.3.2 FORMAÇÃO CONTINUADA.....	89
4.3.3 RETOMANDO AS IDÉIAS DESTA CATEGORIA.....	91
<b>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>92</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>95</b>



## 1 INTRODUÇÃO

Apesar do grande esforço e entusiasmo dedicados ao ensino nas séries iniciais do Ensino Fundamental, a maioria das crianças, ao término dessas séries, terá tido um contato mínimo com a experimentação e muito de seu conhecimento em ciências será devido a experiências vividas fora da escola. Uma das causas que contribuem para esta situação é o fato de que os professores da etapa inicial do Ensino Fundamental costumam dedicar a maior parte do tempo à alfabetização em língua materna e à Matemática, deixando, muitas vezes, de trabalhar os conteúdos de Ciências. De modo geral, quando o fazem, não propiciam atividades que incentivem a compreensão, enfatizem o questionamento e a reflexão, relacionem os conteúdos ao cotidiano do aluno e tampouco, valorizam o conhecimento prévio do educando. Estes professores, portanto, não proporcionam à criança o contato com objetos e situações que ajudariam na construção dos seus conceitos científicos. De acordo com Fracalanza, Amaral e Gouveia (1987, p. 8):

Na maioria das escolas, o ensino de ciências não trabalha com identificação, o reconhecimento e a compreensão do mundo físico e do mundo dos seres vivos, não faz relação entre o dia-a-dia da criança e a ciência que estuda.

Esse é um panorama real das aulas de Ciências em muitas escolas brasileiras. Uma de suas causas situa-se no fato de os professores não terem construído o conhecimento conceitual e metodológico necessário para trabalhar com as disciplinas científicas, o que, dentre outras razões, está ligado à formação inicial inadequada que receberam (GIL-PÉREZ; CARVALHO, 1998). Tal formação dificulta ao professor propor ou desenvolver estratégias de ensino baseadas em questionamentos e problematizações.

Nas séries iniciais, a criança, pela primeira vez, entra em contato com o conteúdo formal das Ciências e inicia o processo de construção de seu conhecimento científico, ou seja, tudo que ela aprender nestas séries constituirá a base para o conhecimento posterior. As aulas de Ciências, portanto, precisam criar situações que possibilitem aos alunos construir conceitos a partir de experiências e da discussão promovida pelo professor, ao mediar as atividades realizadas em aula. Estratégias de ensino bem organizadas, que levem em consideração os aspectos citados, podem minimizar, futuramente, a elaboração de conceitos

equivocados e aumentar o interesse dos alunos sobre os temas de Ciências. Harlen tem semelhante entendimento sobre a aprendizagem de Ciências nos primeiros anos de escolarização e afirma:

As idéias das crianças sobre o mundo que as rodeia se constroem durante os anos do ensino primário, independente se lhes ensinam ou não Ciências; sem um enfoque científico na sua exploração do mundo, as idéias desenvolvidas pelas crianças são vulgares, acientíficas, o que cria um obstáculo na aprendizagem das ciências no ensino secundário. (1994, p.30, tradução nossa).

É importante que os professores das séries iniciais entendam a relevância de trabalharem conteúdos de Ciências físicas e naturais e quanto é necessário, para o processo de construção dos conceitos científicos, proporcionar aos alunos um ambiente de motivação e interesse, que estimule a curiosidade bem como utilizar o questionamento como ponto de partida para a busca de respostas. Essas características, provavelmente, se tornarão aliadas da aprendizagem, no Ensino Médio e ao longo da vida acadêmica, quer em relação a conteúdos conceituais e procedimentais (COLL et al., 1999), quer em relação a conteúdos atitudinais, como interesse, motivação e autonomia.

A intenção de provocar transformações nas atuais práticas, em relação às ciências, exercidas na sala de aula das séries iniciais do Ensino Fundamental, leva a acreditar em estratégias de trabalho, que oportunizem às professoras: a reflexão sobre suas práticas; a reconstrução do seu conhecimento; a produção própria e a comunicação dos resultados desta caminhada. Este é um meio de iniciar o processo de qualificação docente e o desenvolvimento de propostas inovadoras referentes ao trabalho com as ciências. Neste sentido, as atividades fundamentadas nos princípios educativos do educar pela pesquisa representam a possibilidade tanto de alterar o trabalho pedagógico em sala de aula, quanto de levar os professores a sentirem a necessidade permanente de reconstrução do conhecimento e das práticas docentes, portanto, de estarem em processo de contínua capacitação.

Conjugando estes fatores com o fato de a pesquisadora ter acesso a uma escola municipal de Ensino Fundamental, localizada no interior do Estado do Rio Grande do Sul, resolveu-se investigar as práticas exercidas pelas professoras no ensino de Ciências. A partir da identificação das dificuldades na abordagem de

alguns conteúdos de Ciências e na elaboração de atividades experimentais e do interesse das professoras em participarem de um trabalho que as levasse a rever seus fazeres docentes, foram elaboradas estratégias de ensino, que visavam proporcionar a reflexão, a (re)construção do conhecimento e da prática destas professoras, bem como a qualificação docente, pela utilização do educar pela pesquisa e pela vivência em oficinas pedagógicas.

A formação da pesquisadora em licenciatura em Física, somada a experiências anteriores na realização de oficinas pedagógicas para professores do Ensino Fundamental, faz crer que esta investigação contribuirá não apenas para a qualificação da prática docente das professoras dela participantes, mas também para a aprendizagem de seus alunos.

Esta investigação foi realizada numa abordagem qualitativa, pois se queria possibilitar às professoras condições de vivenciarem situações que as levassem a desenvolver o questionamento, a argumentação, a comunicação e assim conseguir que estas experiências alterassem suas práticas pedagógicas. Neste contexto, a abordagem qualitativa mostrou-se como a mais apropriada.

Este trabalho justifica-se, portanto, pela intenção de oportunizar às professoras participantes desta investigação a reflexão sobre suas práticas docentes e reorganização de suas ações fundamentadas nos princípios educativos do educar pela pesquisa.

O objetivo principal deste estudo foi investigar as contribuições do educar pela pesquisa e da vivência em oficinas pedagógicas para a qualificação docente no ensino de Ciências das séries iniciais. A partir dele, constituiu-se a questão de pesquisa:

**Quais as contribuições do educar pela pesquisa e das oficinas pedagógicas, para a qualificação da prática docente de um grupo de professoras das séries iniciais do Ensino Fundamental?**

O desenvolvimento deste trabalho possibilitou não só responder a esta questão, mas também proporcionou o reencontro das participantes com sua docência e a identificação de novas possibilidades de fazeres no ensino de Ciências.

O estudo completo está relatado na seqüência a seguir detalhada.

No segundo capítulo, intitulado 'O ensino de Ciências nas séries iniciais do Ensino Fundamental', apresenta-se a fundamentação teórica alicerçada em alguns temas como importância do ensino de Ciências nas séries iniciais do Ensino Fundamental; atividades práticas no processo de construção de conceitos das Ciências pelas crianças destas séries; formação do professor e estratégias para a qualificação da prática docente nas séries iniciais.

No capítulo três, 'Caminho Metodológico', relata-se como foi desenvolvido o estudo. Explicitam-se os princípios metodológicos que nortearam a investigação; apresentam-se as participantes desta pesquisa; descrevem-se os procedimentos adotados, a negociação com a escola, a constituição do grupo de professoras participantes, as estratégias utilizadas durante os encontros, a coleta dos dados para análise e a metodologia de análise utilizada.

A quarta seção, 'Categorias emergentes da análise', contém a análise e a interpretação das categorias que emergiram após o processo de análise dos materiais coletados nas entrevistas iniciais, nos encontros com o grupo participante desta investigação e nos relatos obtidos na entrevista final.

Nas 'Considerações Finais', apresentam-se os aspectos mais relevantes advindos da realização deste trabalho de investigação.

## **2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

A organização da fundamentação teórica teve origem, durante a construção do projeto, como forma de subsidiar a investigação que seria realizada. Foram estudados temas relacionados a: importância do ensino de Ciências nas séries iniciais do Ensino Fundamental; atividades experimentais; formação do professor e estratégias para a qualificação da prática docente nas séries iniciais; educação pela pesquisa e organização de oficinas pedagógicas, na perspectiva do educar pela pesquisa.

Parte destes temas está contida neste capítulo, na intenção de ilustrar o diálogo com os autores realizado ainda na fase de construção do projeto. Ao se iniciar a análise das categorias, se fez necessário fundamentar a interpretação empreendida, por isto, parte da fundamentação teórica foi deslocada, a fim de dar suporte a esta discussão. Nesta oportunidade, muitos outros autores foram lidos no intuito de se buscar fundamentação para a análise dos acontecimentos ocorridos durante os encontros com as professoras. Dentre estes autores estão Demo (2004; 2002; 2000); Fazenda (1997); Frison (2002); Grillo (2004, 2003); Ramos (2002); Snyders (1988). Novas leituras foram realizadas para escolha e esclarecimento das estratégias de trabalho com as professoras. O que é aqui apresentado representa apenas uma pequena parte do que foi estudado ao longo da investigação.

### **2.1 O ensino de Ciências nas séries iniciais do Ensino Fundamental**

#### **2.1.1 A IMPORTÂNCIA DO ENSINO DE CIÊNCIAS NAS SÉRIES INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL**

Por volta dos sete anos, tem início uma série de mudanças no pensamento da criança. De acordo com Wadsworth (1989, p.21), nesta idade, “[...] a criança típica começa a desenvolver o que Piaget chama de pensamento operacional concreto”.

Para Wadsworth (1989), a partir desta etapa, a criança se torna capaz de realizar operações reversíveis, isto é, de compreender que uma operação pode se dar em um sentido ou no sentido inverso, e que, em ambos os casos, trata-se da

mesma operação. Desta forma, a criança consegue solucionar problemas concretos, como os de conservação, que envolvem conflito entre lógica e percepção.

Relata-se, a seguir, um exemplo que fez parte dos estudos de Piaget e Inhelder (1975), o qual mostra que, antes dos sete anos de idade, em média, as crianças não conseguem perceber a conservação de quantidades. Quando se derrama água de um copo baixo e largo em outro alto e fino, e se pergunta às crianças se a quantidade de líquido mudou, é comum responderem que há mais líquido no copo alto do que no outro. Somente próximo aos sete anos as crianças começam a afirmar que a quantidade não mudou, porque o volume de líquido é o mesmo.

Conforme Wadsworth (1989, p.21), “Além dos problemas de conservação, a criança na fase operacional concreta domina os problemas de classificação e seriação”. Nos problemas concretos, que ela pode solucionar nesta etapa, estão incluídas noções matemáticas e físicas (DELVAL, 1998).

A criança das séries iniciais do Ensino Fundamental possui condições de iniciar o processo de construção de alguns conceitos de Ciências e de solucionar problemas concretos que os envolvam. É na infância, portanto, que se inicia o processo de construção dos conceitos de ciências. A partir de experiências, vivências, situações e da ação sobre os objetos, a criança vai construindo, de forma lógica, sua visão de mundo e de realidade. De acordo com Wadsworth (1989, p. 12), “A criança é um cientista, um explorador, instrumental crítico na construção e organização do mundo e do seu próprio desenvolvimento”. Nesse processo, portanto, o ensino de Ciências, nas séries iniciais do Ensino Fundamental, precisa fornecer instrumentos que possibilitem à criança melhor compreensão do seu meio, fazendo com que ela desenvolva formas de compreender as coisas, pela utilização de mecanismos próprios como o questionamento, a pesquisa, a comunicação. Moraes e Borges (1998, p.16) afirmam que “[...] o ensino de Ciências permite, simultaneamente o desenvolvimento de conceitos, o desenvolvimento da inteligência e das habilidades da criança”, quando trabalhado em grupo, proporciona o desenvolvimento social da criança e estimula, a partir da discussão com os colegas, a participação, o questionamento, a reflexão, a formação do argumento, o pensamento lógico.

Considerações sobre a incorporação das Ciências e da Tecnologia no currículo da escola primária, feitas em uma reunião da UNESCO e descritas por Harlen (1994, p. 28, tradução nossa), afirmam que:

As ciências podem ajudar as crianças a pensar de maneira lógica sobre os feitos cotidianos e a resolver problemas práticos simples. Tais técnicas intelectuais serão valiosas em qualquer lugar que elas vivam e em todo trabalho que desenvolvam.

O sujeito, no decorrer de sua vida, tem a enfrentar uma série de problemas e é preciso que ele esteja capacitado para resolvê-los. Quanto mais apurado for seu raciocínio, quanto mais aguda sua percepção, mais possibilidades terá de encontrar respostas satisfatórias às suas dúvidas. De acordo com Silva (1996, p.43), o ensino de Ciências:

[...] tem por objetivo formar um indivíduo que saiba buscar o conhecimento, que tenha motivação para continuar aprendendo por si, participe ativamente de sua comunidade e contribua para o seu desenvolvimento: que seja capaz de questionar, refletir e raciocinar (seja alguém que pensa), e seja capaz de buscar soluções para problemas cotidianos, saiba comunicar-se e relacionar-se sadicamente com as pessoas e que tenha respeito pela vida e pela natureza.

Esse panorama permite concluir que as ciências, por sua natureza explicativa dos fenômenos ocorrentes no dia-a-dia da criança, têm enorme contribuição a dar para o progressivo desvendamento que ela vai realizando a respeito de seu mundo (FRACALANZA; AMARAL; GOUVEIA, 1987).

Não podemos esquecer que, nas séries iniciais, a criança tem seu primeiro contato com o ensino formal de Ciências e inicia, o processo de construção de seus conceitos científicos. De acordo com Delval (1998, p.157), “[...] o ensino de ciências tem que aparecer desde muito cedo, desde os primeiros níveis, mas não como ciência e sim como preparação para as aprendizagens posteriores.”

É importante, pois, que, nesse processo, a criança tenha contato com metodologias diferenciadas de ensino, que lhe instiguem o questionamento, a reflexão, a interação com os objetos, a relação dos fenômenos ocorridos com o seu cotidiano, de forma que possa construir, progressivamente, conceitos científicos e

soluções para os problemas estabelecidos. Neste sentido, “as atividades práticas desenvolvidas como investigação podem aproximar o ensino de Ciências do trabalho científico, integrando, além da parte experimental, outros aspectos próprios da Ciência, em que teoria e prática constituem algo que se completa” (MORAES, 2000, p. 205).

#### 2.1.1.1 A experimentação nas séries iniciais do Ensino Fundamental

Ao ensinar Ciências, o professor, em geral, expõe, explica e, algumas vezes, faz demonstrações de leis científicas ou mostra determinado aparelho ou instrumento. Desse modo, no ensino de Ciências, predomina a ênfase nos conteúdos conceituais. Nessas aulas, a interação permitida é feita apenas com o professor e através da palavra. O professor fala e o aluno ouve ou realiza exercícios escritos de cópia, ditado ou respostas a questionários. No ensino de Ciências nas séries iniciais do Ensino Fundamental, é possível, entretanto, realizar vários tipos de propostas que pressupõem a participação ativa do aluno e não se limitam apenas a conteúdos conceituais nem se reduzem à memorização de conhecimentos julgados relevantes.

Na exploração do mundo que as cerca, as crianças buscam informações de maneira dinâmica, não importando o lugar, seja ele um laboratório ou uma sala de aula. Uma das formas de auxiliá-las é a organização de experimentos de modo que possam explorar, questionar, refletir, raciocinar, comunicar e descobrir respostas por meio de suas próprias potencialidades físicas e mentais, (re)construindo o seu conhecimento. Desta forma, elas podem conhecer fatos por meio de experiências diretas, reais - o que torna o estudo das ciências mais instigante - e simultaneamente obter grande auxílio para a compreensão dos fenômenos que a cercam.

Para Moraes (1998), na visão construtivista, uma atividade prática necessita ser organizada, a fim de proporcionar ao sujeito condições para que construa seu conhecimento por meio da interação com o ambiente (físico e social) e das situações vivenciadas por ele. Nesta perspectiva, o processo de elaboração e execução das atividades experimentais precisa utilizar o conhecimento prévio dos alunos;



proporcionar o diálogo e a reflexão dos participantes das atividades; propor atividades interdisciplinares relacionadas ao cotidiano do aluno; propor atividades em forma de problemas e hipóteses.

As atividades experimentais precisam levar em conta, como ponto de partida, o conhecimento prévio dos alunos, pois é de extrema relevância o fato de eles já deterem um conhecimento anterior, independentemente da sua escolaridade, também, necessitam estar fundamentadas na resolução de problemas, envolver questões da realidade do aluno e utilizar seu conhecimento prévio. É preciso, portanto, proporcionar condições para que as crianças se expressem. Apesar de algumas terem, nessa idade, dificuldades de verbalização, é necessário ouvi-las e saber quais as suas concepções sobre o assunto trabalhado. Conforme Moraes, Galiuzzi e Ramos (2002, p.13), “Ninguém é vazio de conhecimento, de saber fazer as coisas, de ter seu conjunto de valores e atitudes.”

O questionamento sobre o conhecimento prévio das crianças é o ponto de partida para as atividades práticas, que, juntamente com as perguntas e a ação durante as atividades, provoca reflexão e busca por respostas. Moraes (1998, p. 39) afirma que “uma das formas de introduzir a reflexão num experimento construtivista é através da problematização dos conteúdos.” Faz-se necessário, portanto, que o professor instigue a investigação, pois a atividade torna-se um desafio quando tem, em seu início, uma pergunta que necessita de resposta. É importante que ele proponha problemas, hipóteses, utilize perguntas que levem as crianças a uma reflexão mais profunda. Moraes, Galiuzzi e Ramos (2002) enfatizam que o questionamento é uma forma de criar condições para seguir em frente. Ao questionar ou ao responder a uma pergunta, a criança expressa seu conhecimento, sua aprendizagem e os confronta com as teorias dos demais colegas. Esse processo de comparação possibilita perceber diferenças entre os próprios conhecimentos e os dos outros e encaminha para o movimento de (re)construção.

O incentivo, a discussão em grupo e a comunicação dos resultados encontrados permitem que as crianças aprendam umas com as outras, que compartilhem suas vivências. Assim, as mais quietas também podem participar e se expressar. O professor precisa ressaltar as falas das crianças e acrescentar informações que expandam essas idéias, orientando a construção do conhecimento. De acordo com Delizoicov e Angotti (1990, p. 22):

Desta forma, o professor será um orientador crítico da aprendizagem, distanciando-se de uma postura autoritária e dogmática no ensino e possibilitando que os alunos venham a ter uma visão mais adequada do trabalho em Ciências.

O professor necessita estar atento à reação, à participação e à produção, durante e após as atividades experimentais, para poder verificar o desenvolvimento e o avanço na aprendizagem das crianças e para motivá-las a questionar, a se fazerem sempre presentes e participativas, a refletirem sobre o que fizeram e descobriram, representando ou descrevendo (desenho, texto, fala, etc.) o processo de solução que adotaram e os resultados a que chegaram (Schroeder, 2005). O aluno, neste caso, é estimulado a “[...] avançar na autonomia da expressão própria” (DEMO, 2002, p. 29), contribuindo e participando ativamente do processo de (re)construção do seu conhecimento. Além de fornecer oportunidades para que a criança aja sobre os objetos e questione, buscando estabelecer relações entre o que ela faz e como o objeto reage à sua ação, os professores precisam propiciar situações que a tornem mais autônoma, que lhe possibilitem defender as próprias idéias com segurança e respeitar as idéias dos outros colegas.

## **2.2 Formação do professor e estratégias para a qualificação da prática docente nas séries iniciais**

Os princípios destacados, no capítulo anterior, como essenciais no desenvolvimento das atividades - o questionamento, a busca por respostas, a comunicação, a participação - constituem uma estrutura de raciocínio subjacente à pesquisa (THIOLLENT, 1986).

A pesquisa em sala de aula é considerada por Moraes, Galiuzzi e Ramos (2002, p.10), como:

[...] uma das maneiras de envolver os sujeitos, alunos e professores, num processo de questionamentos do discurso, das verdades implícitas e explícitas nas formações discursivas, propiciando a partir disso a construção de argumentos que levem a novas verdades.

A pesquisa tem como objetivo, a partir da comunicação e da troca de idéias entre os sujeitos, proporcionar a reconstrução constante de conhecimentos e

práticas, num processo que leva à formação de alunos e professores críticos e autônomos.

Questiona-se como pode o professor organizar atividades que trabalhem com os princípios do educar pela pesquisa, face às deficiências e à pobreza conceitual dos programas de formação, que ignoram sistematicamente o desenvolvimento pessoal e profissional e não valorizam a articulação entre a formação e os projetos das escolas (NÓVOA, 1992), pois tal deficiência se reflete em aulas cansativas, reproduzidas, que em nada lembram a razão de se ensinar Ciências.

Este questionamento demanda repensar a formação dos professores, que necessitaria ser contínua e promover reflexões que aliem a teoria à prática e instiguem o professor a reconhecer a necessidade de sua capacitação permanente.

A formação de professores tem sido alvo de inúmeros estudos, debates, publicações e pesquisas em muitos países, devido a relevância social do ofício de professor e a necessidade de repensar a profissionalização dos docentes frente às novas exigências da sociedade em transformação e às mudanças dos paradigmas educacionais.

Segundo Tardif (2002) uma adequada formação profissional docente precisa ser direcionada para a prática. Os saberes (conhecimentos, competências, habilidades) objetivos de ensino nas instituições de formação necessitam ser concebidos e adquiridos em estreita relação com a prática profissional dos professores nas escolas. A prática profissional, antes de ser um campo de aplicação de teorias alheias, elaboradas fora dela, é um espaço original de produção de saberes e de práticas inovadoras, baseadas na reflexão.

A relação entre professores oportuniza vivências reais do cotidiano, troca de experiências, os auxilia a compreenderem que os professores são práticos reflexivos, capazes de deliberar sobre suas próprias práticas e de aperfeiçoá-las, recriá-las e inová-las (NÓVOA, 1992).

Para Behrens (1996, p. 135), “a essência na formação continuada é a construção coletiva do saber e a discussão crítica reflexiva do saber fazer”. Neste contexto, é preciso que os docentes sensibilizados pela necessidade de transformar a ação docente, queiram mudar e visem à busca da qualidade e da reconstrução do conhecimento.

A perspectiva da formação continuada aponta para a busca do equilíbrio entre as necessidades educativas dos professores (e alunos) e as exigências do sistema. “Neste caminho coletivo, enfatiza-se a construção de saberes, e o saber fazer amplia-se no saber ser, compartilhando experiências, trocando dificuldades, reconhecendo falhas e valorizando os avanços e a mudança” (BEHRENS, 1996, p.136). Isto provoca a reconsideração, por parte do professor, sobre a sua função como profissional e conduz à mudança tanto na conceitualização teórica de sua formação como no processo de desenvolvimento profissional. Permite o prazer de construir coletivamente novas alternativas de trabalho e a criação de novos saberes, pois os processos de busca de respostas às necessidades de desenvolvimento identificadas pelos próprios professores objetivam o prazer na reconstrução de suas práticas. As práticas reflexivas orientadas para a indagação, a investigação e a pesquisa “implicam em processos de reflexão na ação e em reflexões sobre a ação” (BEHRENS, 1996, p.137).

Os princípios educativos do educar pela pesquisa, como o questionamento reconstrutivo, a argumentação, a comunicação, a produção própria, são pressupostos pertinentes à busca do desenvolvimento pessoal e profissional dos docentes, na medida em que estimulam a reflexão na ação e a reflexão sobre a ação, conforme apontado por Schön (1992). Este autor defende a formação de um profissional reflexivo, a partir da reflexão na ação, para que ele seja capaz de solucionar problemas que se apresentem no cotidiano e tenha condições de permanentemente avaliar sua prática de forma crítica, a fim de construí-la e reconstruí-la no contexto de sua atividade, questionando a própria prática, a aprimorando e assumindo a responsabilidade social e educativa.

Para Perrenoud et al. (2001), a postura reflexiva mobiliza saberes teóricos e metodológicos, mas não se reduz a eles. O professor, à medida que reflete sobre sua ação, a transforma, transpõe os saberes teóricos e os aplica significativamente à realidade que emerge dos seus educandos. A postura reflexiva do professor é uma preocupação contemporânea e acena com possibilidades para a reconstrução da ação docente.

É preciso investir na formação de professores reflexivos e pesquisadores, capazes de transformar a própria prática educativa em um processo de ensinar e aprender, de a tornar cada vez mais elaborada e de transformarem a si mesmos em

professores mais bem preparados (DALL' ORTO, 2000). A pesquisa utilizada como estratégia de formação profissional é considerada a “forma mais coerente de construção/reconstrução de conhecimento e de cultura” (MALDANER<sup>1</sup>, 1997, p. 76, apud DALL' ORTO, 2000, p.127). Ela precisa ser feita em grupo, para que se possa discutir, comunicar avanços e reconstruir fazeres. Neste sentido, é necessário que o professor enfrente o desafio de investigar sua prática escolar como procedimento comum do processo de qualificação docente.

A educação pela pesquisa é vista como processo de “formação da competência humana, com qualidade formal e política<sup>2</sup>, encontrando no conhecimento inovador a alavanca principal da intervenção ética” (DEMO, 2002, p. 01).

A partir das dificuldades relatadas pelas professoras, nas entrevistas iniciais, sobre a prática exercida em relação ao ensino de Ciências, acreditou-se que o desenvolvimento dos princípios educativos do educar pela pesquisa, associados à ação e à vivência destas professoras, durante as oficinas pedagógicas, seria uma alternativa que lhes proporcionaria empreender nova caminhada em busca da reconstrução do conhecimento e das práticas pedagógicas. Desta forma, foi proporcionado às professoras participantes desta pesquisa um ambiente que possibilitasse a qualificação do seu fazer docente, por meio da reflexão-ação-reflexão, visando à sua constante formação e para que assim elas viessem a oportunizar a seus alunos aulas diferenciadas, estimuladoras do interesse, da participação, da pesquisa, que proporcionassem o conhecimento dos conteúdos desta disciplina, a partir de vivências, ou seja, que tivessem por base a educação pela pesquisa.

Iniciou-se, portanto, a caminhada em busca da recuperação da competência destas professoras. Todo o percurso, do ponto de partida ao ponto de chegada, está descrito, interpretado e fundamentado nas categorias emergentes na análise, assim

---

<sup>1</sup> MALDANER, O. A. A formação continuada de professores: Ensino-pesquisa na escola. Campinas: 1997. 420p. Tese de Doutorado- Faculdade de Educação, Universidade de Campinas.

<sup>2</sup> “Por qualidade formal compreendemos a perfeição dos meios, dos instrumentos, dos procedimentos, e se refere substancialmente ao conhecimento”, “Quanto à qualidade política, todo instrumento encontra sentido na finalidade a que serve, [...] tem a ver principalmente com a ética do conhecimento, da história, das intervenções” (DEMO, 2002, p.74-77).

como o aprofundamento dos princípios educativos do educar pela pesquisa e das oficinas pedagógicas.

### **3 CAMINHO METODOLÓGICO**

Neste capítulo, são descritos o caminho metodológico percorrido durante a investigação, os procedimentos adotados na pesquisa e a metodologia de análise dos dados.

#### **3.1 Abordagem metodológica de pesquisa**

A metodologia de pesquisa utilizada, neste estudo, foi de caráter qualitativo, pois, investigou-se “[...] os fenômenos em toda a sua complexidade e em contexto natural [...]” (BOGDAN; BIKLEN, 1994, p.16), buscando compreender, em seu contexto, a prática docente dos sujeitos envolvidos no grupo de aprendizagem, ou seja, compreendê-la, na própria escola onde atuam, por meio de estratégias e procedimentos que permitiram a realização da análise, a partir do ponto de vista do informador. Segundo Moraes (2003a, p. 01):

[...] a pesquisa qualitativa pretende aprofundar a compreensão dos fenômenos que investiga a partir de uma análise rigorosa e criteriosa desse tipo de informação, isto é, não pretende testar hipóteses para comprova-las ou refuta-las ao final da pesquisa; a intenção é a compreensão.

Para isso, esta metodologia precisa ser realizada de forma coletiva, em que todos participem das atividades e assumam o compromisso com sua consecução (MARTINELLI, 1999).

Neste sentido, este estudo apresenta características da abordagem da pesquisa-ação, não se constituindo em estudo típico, porque não houve intervenção direta das participantes do grupo de aprendizagem na escolha das estratégias utilizadas durante os encontros. Mesmo assim, esta abordagem permitiu à pesquisadora e ao grupo participante os meios para se tornarem aptos a responder com maior eficiência aos problemas da situação que vivenciaram, em particular sob forma de diretrizes de ação transformadora (THIOLLENT, 1986). Possibilitou também o conhecimento da realidade das participantes em suas múltiplas dimensões. Esta metodologia de pesquisa prevê a participação e a ação de todas as

peças nos problemas investigados e supõe uma forma de ação planejada de caráter social, educacional, com compromisso reformador (THIOLLENT, 1986), a fim de que todos os envolvidos, à medida que se tornem conscientes de seus valores e objetivos, planejem e implementem mudanças em seu contexto. Foram promovidas atividades de reflexão com as participantes do grupo de aprendizagem, com o intuito de propiciar o repensar da prática docente, a (re)construção do conhecimento e, junto com a ação, promover a análise crítica da realidade a ponto de transformá-la. Este trabalho em conjunto, por meio da pesquisa-ação, “permite que as pessoas se conheçam melhor, aumentem a consciência que têm dos problemas, bem como o empenho na sua resolução” (BOGDAN; BIKLEN, 1994, p. 297).

A investigação-ação, portanto, ao incentivar o envolvimento em atividades que visam responder aos problemas da investigação, promove a participação e encoraja a busca por novos saberes e fazeres. As informações, de acordo com a metodologia escolhida, foram coletadas com base nos dados fornecidos pelos sujeitos pesquisados, seja através de entrevistas, seja através de suas produções durante os encontros (BOGDAN; BIKLEN, 1994).

Na seqüência, são descritos os procedimentos adotados na investigação em relação à constituição do grupo investigado, às participantes, à coleta de dados.

### 3.1.1 CONSTITUIÇÃO DO GRUPO INVESTIGADO

Este estudo foi realizado com professoras das séries iniciais do Ensino Fundamental, de uma escola do interior do Estado do Rio Grande do Sul. Após apontarem suas dificuldades em relação ao ensino de Ciências e revelarem seu interesse e desejo de rever sua prática pedagógica, as professoras participantes formaram, junto com a pesquisadora, um grupo de aprendizagem. Efetuaram-se encontros baseados nos princípios educativos do educar pela pesquisa e na vivência das oficinas pedagógicas nos quais foram provocadas a reflexão-ação-reflexão sobre as práticas docentes em relação ao ensino de Ciências, bem como a elaboração e a execução de atividades experimentais.

Inicialmente, houve a apresentação, à direção da escola, de um projeto que visava formular estratégias de qualificação profissional para as professoras das séries iniciais do Ensino Fundamental em relação ao ensino de Ciências, a partir da



identificação das suas dificuldades na prática desta disciplina e de seu interesse em rever esta prática. Após esclarecimentos sobre o projeto, a direção aprovou a realização das entrevistas iniciais com as professoras, no mês de novembro do ano letivo de 2005. Os resultados destas entrevistas foram apresentados à direção da escola em reunião realizada no início do ano letivo de 2006, com o propósito de informar sobre as dificuldades que as professoras tinham em relação ao ensino de Ciências e sobre sua vontade e seu interesse em rever as práticas pedagógicas. Ao saberem dos resultados, os gestores da escola acolheram imediatamente a proposta de realização de um trabalho que pudesse qualificar as docentes na abordagem dos conteúdos de Ciências.

Optou-se, então, por formar um 'grupo de aprendizagem', com o intuito de desenvolver um trabalho de reflexão e de ação sobre os fazeres docentes e, a partir da troca de idéias e vivências, modificar as práticas. Foi combinada a realização de oito encontros, com duração de duas horas, excluindo as atividades extraclasse, no período de março a maio do ano letivo de 2006, na própria escola. Após o aval da direção, foi efetuada uma reunião com as professoras, para a definição de como seriam os encontros e de como se procederia para sua realização. Foi apresentado um planejamento inicial, que consistia em temas relacionados ao educar pela pesquisa, atividades experimentais, realização de oficinas pedagógicas com conteúdos de Ciências. Os conteúdos incluídos no planejamento inicial dos encontros foram escolhidos, após a análise das entrevistas realizadas com as professoras no ano letivo de 2005 e de acordo com o interesse da pesquisa.

Durante a apresentação do plano ao grupo, elas solicitaram que os conteúdos a serem trabalhados nas oficinas pedagógicas fossem direcionados à Física, devido à Feira de Ciências da escola, que se realiza anualmente no mês de novembro, e à dificuldade que elas têm em abordar temas relacionados a esta disciplina. A partir daí, visando à qualificação docente, foram elaboradas estratégias que possibilitassem a estas professoras a reconstrução do conhecimento e das práticas em relação ao ensino de Ciências.

De acordo com a metodologia escolhida para essa pesquisa, durante o trabalho, foram compartilhadas todas as dificuldades surgidas, assim como a construção das soluções, de forma que todas as componentes do grupo foram sujeitos ativos na maior parte das etapas do processo investigativo, embora, como já

referido, as professoras não tenham participado da escolha dos textos e artigos trabalhados durante os encontros.

Ao final dos encontros, as professoras relataram suas aprendizagens, suas dificuldades e conquistas, vividas tanto nos próprios encontros como no processo de elaboração e execução das atividades experimentais nas aulas de Ciências. Estes relatos constituíram-se em elementos de análise nessa investigação, assim como todos os trabalhos desenvolvidos pelo grupo de aprendizagem durante os encontros, por revelarem o processo de reconstrução da ação docente.

### 3.1.2 PARTICIPANTES

O grupo de pesquisa foi constituído pela pesquisadora e por oito professoras das séries iniciais do Ensino Fundamental, de uma escola municipal do interior do Estado do Rio Grande do Sul. É importante salientar que as professoras possuem formação em magistério e graduação completa ou incompleta em Pedagogia. Todas elas fazem parte do quadro de professores da escola onde a investigação foi realizada. A formação, o tempo de docência e as respectivas séries em que trabalham estão especificados na metodologia de análise dos dados.

### 3.1.3 COLETA DE DADOS

A coleta de dados foi realizada em quatro etapas, conforme mostra o Quadro 1, a seguir.

Nº de Etapas realizadas	Disposição do trabalho	Finalidade
I Etapa	Entrevista inicial	- Identificar as dificuldades das professoras em relação ao ensino de Ciências, assim como, o interesse em rever sua prática docente. - Elaborar as estratégias a serem utilizadas durante a segunda etapa.
II Etapa	Encontros com o grupo de aprendizagem	- Promover situações em que as professoras, por meio da reflexão-ação-reflexão, do desenvolvimento dos princípios educativos do educar pela pesquisa e da vivência nas oficinas pedagógicas reconstruíssem sua prática docente.
III Etapa	Realização de uma atividade experimental em sala de aula	- Promover a oportunidade das professoras perceberem as contribuições dos encontros do grupo de aprendizagem, na sua prática docente.
IV Etapa	Entrevista final	- Promover a reflexão coletiva sobre todo o caminho percorrido, a fim que constatem as contribuições dos encontros do grupo de aprendizagem na prática docente de cada professora.

Quadro 1- Relação das etapas realizadas durante o trabalho de pesquisa.

A primeira etapa consistiu na realização de entrevistas individuais, que foram gravadas, e teve por finalidade provocar a reflexão sobre as práticas pedagógicas em relação ao ensino de Ciências; identificar as dificuldades em relação à abordagem desta disciplina; verificar o desejo de refletir sobre sua prática. Nesse

momento, as professoras descreveram seu trabalho em sala de aula, a forma de ensino e as dificuldades em trabalhar o conteúdo de Ciências. Os diálogos preliminares, resultantes das entrevistas, foram utilizados como ponto de partida para escolha e formulação das estratégias de ensino a serem trabalhadas durante os encontros, buscando possibilitar a qualificação docente.

Na segunda etapa, foram realizados sete encontros, em que foram trabalhados temas relativos às questões metodológicas. Utilizaram-se diferentes procedimentos didáticos, como seminários e oficinas pedagógicas, e recursos diversos, como textos e artigos de livros e revistas.

Nessa etapa, os diálogos produzidos no grupo foram gravados e a pesquisadora manteve um diário de campo, no qual registrava anotações sobre o desenrolar das atividades, incluindo as intervenções das professoras e também as próprias impressões. As professoras elaboraram textos coletivos e individuais, assim como reflexões. Inicialmente, elas registraram questionamentos, dúvidas, inquietações no segundo momento, os textos versaram sobre o processo de aprendizagem. Estes materiais foram analisados, com o objetivo de compreender o desenvolvimento das professoras em relação à reconstrução de suas práticas e teorias no ensino de Ciências.

A terceira etapa consistiu no aperfeiçoamento de uma atividade realizada na segunda etapa e na execução desta atividade, individualmente, em sala de aula. Cada professora focou a atividade na série em que atuava, tendo, assim, oportunidade de perceber as contribuições dos encontros do grupo de aprendizagem, para sua prática docente.

Na quarta etapa, realizou-se uma entrevista semi-estruturada com as participantes, com a finalidade de avaliar os resultados do trabalho, em relação às suas dificuldades e conquistas, tanto durante o percurso, como após a realização das atividades experimentais em sala de aula, na sua prática docente.

Todas as etapas estão detalhadamente descritas, a seguir.

### ***Primeira etapa - entrevista inicial***

A primeira etapa consistiu na realização de entrevistas individuais com as professoras das séries iniciais do Ensino Fundamental, com a finalidade de

oportunizar-lhes a reflexão sobre suas práticas pedagógicas, em relação ao ensino de Ciências, de identificar suas dificuldades em relação à abordagem desta disciplina, de perceber seu desejo e interesse em revê-la.

Estas entrevistas foram realizadas, em novembro do ano letivo de 2005, na própria escola, em diferentes datas e horários, conforme a disponibilidade das professoras e da pesquisadora. Durante as entrevistas, as participantes mostraram-se cooperativas e relataram suas práticas em relação ao ensino de Ciências, a formação que receberam, suas dificuldades em abordar conteúdos referentes a esta disciplina e em realizar atividades experimentais. Nas entrevistas, foram utilizadas algumas questões norteadoras, como, a seguir, apresentado.

Questões norteadoras das entrevistas iniciais realizadas com as professoras das séries iniciais do Ensino Fundamental, em novembro de 2005:

- Sentes alguma dificuldade em trabalhar os conteúdos de Ciências?
- Já deixaste de dar determinado conteúdo por insegurança?
- Participas de cursos e programas de atualização? Achas importante estes programas?
- Como trabalhas os conteúdos de Ciências na série onde atuas?
- Relata uma aula tua em que achas que trabalhaste de uma forma interessante com os conteúdos de Ciências.
- Gostarias de utilizar outras metodologias?
- Relacionas os conteúdos de Ciências da série onde atuas com os interesses e a realidade dos alunos?
- Como é feito o planejamento das aulas de Ciências?
- Que conceitos tu escolhes para trabalhar, com os alunos, nas aulas de Ciências?
- Quais conceitos tu gostarias de trabalhar?
- Como tu avalias se houve aprendizagem, a partir das atividades realizadas em aula?

Após identificadas as principais dificuldades relatadas pelas professoras, quanto à abordagem de conteúdos e às metodologias referentes ao ensino de

Ciências, foi formado o grupo de aprendizagem e planejadas as estratégias que lhes possibilitassem a qualificação de suas práticas.

A segunda etapa abordou os princípios educativos do educar pela pesquisa e oportunizou a vivência destes princípios durante a participação nas oficinas pedagógicas.

### ***Segunda etapa - Leitura de Textos e Artigos***

O primeiro encontro da segunda etapa foi realizado em uma das salas de aula da escola, onde também foram realizados todos os outros.

Para este encontro inicial, foi proposta a discussão sobre os princípios educativos do educar pela pesquisa. A fim de possibilitar o embasamento teórico sobre o educar pela pesquisa, foi utilizado o texto de Moraes ([2002a]) 'Semeadores semeando suas sementes: A sala de aula na perspectiva do educar pela pesquisa'.

A reunião teve início com a leitura de alguns parágrafos do texto. Embora ele tivesse sido entregue, na semana anterior, para a leitura das professoras, achou-se, conveniente, por se tratar da primeira situação formal de encontro, sua leitura, para que elas se sentissem confiantes para expressarem suas concepções sobre a proposta do educar pela pesquisa. Desta forma, sem que a pesquisadora tivesse que intervir, algumas professoras iniciaram seus questionamentos, expressando dúvidas e dificuldades de compreensão relacionadas, principalmente, a como trabalhar esta proposta em sala de aula. Apesar de elas terem iniciado a discussão, poucas participaram. Na tentativa de deixá-las à vontade para buscarem subsídios que respondessem suas perguntas e impulsionassem o comprometimento com a mudança e a participação nas atividades, partiu-se para a análise crítica. Foi entregue a cada professora o relato feito durante a entrevista inicial, para que o analisassem criticamente e, a partir da comparação com a proposta do educar pela pesquisa, buscassem pontos de aproximação e pontos de distanciamento entre sua prática e a referida proposta. Juntamente com a análise crítica, foi feita a reflexão sobre os resultados desta atividade. As professoras mencionaram a forma como trabalhavam as Ciências nas séries iniciais e também os resultados encontrados após a comparação entre os seus fazeres e os princípios educativos do educar pela pesquisa. Ao final, foi entregue às professoras o artigo de Moraes (2002b) 'Educar

pela pesquisa: exercício de aprender a aprender', com o propósito de encaminhar sua leitura para o próximo encontro.

O segundo encontro iniciou com a discussão crítica sobre o artigo de Moraes (2002b) e os objetivos de vivenciar o educar pela pesquisa e de proporcionar essa vivência a seus alunos. Novamente, não foi preciso que a pesquisadora iniciasse a discussão, porém, desta vez, todas as professoras participaram, formulando perguntas mais elaboradas e respondendo de forma consistente. Após a discussão, foram entregues artigos de revistas científicas<sup>3</sup>, contendo experiências de pesquisa em sala de aula, para que elas analisassem criticamente o processo de elaboração destas atividades, com enfoque no conteúdo de Ciências. Em seguida, foram solicitadas a fazerem uma reflexão escrita e individual sobre dúvidas, questionamentos e sentimentos, em relação às suas concepções pedagógicas e ao uso das concepções do educar pela pesquisa, gerados pelo trabalho. No encerramento, como trabalho extraclasse, foi entregue às professoras, o texto de Moraes (1998) 'O significado de experimentação numa abordagem construtivista: o caso do ensino de Ciências', a ser discutido no próximo encontro.

No terceiro encontro, foram enfocados os conteúdos: processo de elaboração, estrutura das aulas, execução e avaliação das atividades experimentais, nas séries iniciais do Ensino Fundamental. Este encontro possibilitou que as professoras discutissem dúvidas, dificuldades e medos relacionados ao processo de elaboração e execução de atividades experimentais. O ponto de partida foi a discussão crítica do texto de Moraes (1998). Em seguida, foram distribuídas e analisadas algumas atividades experimentais direcionadas a crianças de sete a dez anos, retiradas do livro de Schroeder (2005). Após esta fundamentação sobre o processo que envolve a elaboração e a execução das atividades experimentais, foi proposto que as professoras, em dupla, formulassem uma atividade experimental que abordasse um conteúdo de Física, com tema livre, e utilizasse princípios do educar pela pesquisa. Após a elaboração das atividades, foi pedido que refletissem sobre dificuldades, dúvidas e inquietações surgidas durante o processo. Contatou-se, então, que as professoras haviam copiado o tema, os materiais e os procedimentos constantes do

---

<sup>3</sup> WHITAKER, M. A.; WHITAKER, D. C.; AZEVEDO, T. C. O tanque do bombeiro: abstrações reflexivantes em crianças da pré-escola frente a física dos fluidos. **Física na escola**, v.3, n.1, 2002. LIMA, M. C. B, Nascimento e evolução de uma proposta de apresentação da física no primeiro segmento do primeiro grau. **Cad. Cat. Ens. Fís.**, v.12, n.2, ago. 1995. p. 107 – 122.

livro de Schroeder (2005). Após a discussão, as professoras foram solicitadas a escreverem sobre esta experiência.

A elaboração de uma atividade experimental foi repetida no sexto encontro com a finalidade de possibilitar que as professoras comparassem e analisassem seu desenvolvimento neste processo. Ao final deste terceiro encontro, as professoras foram questionadas sobre qual o tema, dentro do conteúdo de Física, que elas gostariam que fosse trabalhado nas oficinas pedagógicas.

### ***Oficinas Pedagógicas***

Contemplando o desejo das professoras, expresso nas respostas dadas ao questionamento feito no encontro anterior, no quarto encontro, foram realizadas oficinas pedagógicas sobre o tema 'Água', utilizando os princípios do educar pela pesquisa. As oficinas tinham a finalidade de proporcionar a vivência dos princípios - questionamento, reflexão, argumentação, comunicação, participação em grupo - e a troca de experiências, a reconstrução de teorias e a participação prática. As características e as propriedades da água foram os conteúdos trabalhados.

Antes de as professoras chegarem para este encontro, a pesquisadora organizou a sala de aula, para as atividades. Como a proposta requeria a formação de quatro grupos com duas componentes, foram arrumadas, para cada grupo, duas classes e as respectivas cadeiras, de forma que ficassem de frente para o quadro negro. Todos os materiais da primeira oficina foram dispostos nas classes, pois, como esta atividade foi proporcionada para que as professoras vivenciassem uma experiência real, de experimentação para séries iniciais, era importante que também soubessem dos cuidados que se precisa ter para que as crianças não corram nenhum risco de se machucar com a manipulação e circulação dos materiais.

A fim de formar os grupos para as oficinas, cada participante ao entrar na sala de aula recebeu uma fita colorida. Em seguida, as professoras que possuíam a mesma cor de fita se uniram, formando quatro grupos, com duas componentes cada um.

Com embasamento no texto de Moraes (1998), sobre os procedimentos para a realização de uma atividade experimental, e no livro de Vieira e Volquind (2002), sobre a elaboração e os procedimentos de uma oficina pedagógica, as oficinas



foram planejadas em três momentos. Para o primeiro, se previu a tomada de consciência do grupo em relação à realidade da oficina; o conhecimento prévio e a experiência anterior das participantes. Com esta finalidade, após as professoras se acomodarem, foram realizados questionamentos, de maneira que elas explicitassem seus conhecimentos prévios em relação aos conteúdos de Física trabalhados dentro do tema água.

O segundo momento caracterizou-se por descoberta de situações-problema; planejamento de ações para resolução de problemas; construção de recursos; o registro das soluções.

A primeira atividade trabalhada tinha como finalidade que as professoras identificassem, em um conjunto de copos, quais continham água pura e quais continham misturas. Foi explicitado que elas deveriam encontrar uma forma de testar suas hipóteses e chegar a uma conclusão. A partir disto, deveriam tentar identificar as características que a água deve ter para ser pura. Foram utilizados materiais disponibilizados pela escola e realizados os procedimentos descritos no Quadro 2.

Materiais disponíveis para cada grupo:

- quatro copos de vidro, numerados;
- no primeiro, mistura de água pura com açúcar;
- no segundo, mistura de água pura com perfume;
- no terceiro, água pura;
- no quarto (copo colorido), água pura.

Procedimentos:

Iniciar com o questionamento às professoras sobre quais os copos que contêm água pura. Em seguida, perguntar como chegaram à resposta. Incentivar a procura de uma forma de testar as hipóteses. Por último, pedir que descrevam, por escrito, o que continha cada copo e como chegaram a esta conclusão.

Quadro 2 - Atividade 1 (Água Pura).

Durante todo o procedimento, as professoras demonstraram-se interessadas e motivadas na busca por uma resposta à problematização. Todas as componentes dos grupos questionaram e discutiram entre si, manusearam, cheiraram e degustaram a água contida nos copos. Após chegarem a uma conclusão, descreveram todo o processo de descoberta e o resultado, na forma de um texto.

No terceiro momento, ocorreu a sistematização dos conhecimentos produzidos. Este último passo proporcionou a análise das professoras sobre suas conclusões e os métodos que utilizaram para comprovar suas hipóteses. Durante esta análise as professoras discutiram e argumentaram, tentando defender suas posições. Em seguida, com a ajuda das professoras, a pesquisadora escreveu, no quadro, uma síntese sobre o conteúdo estudado e as conclusões a que chegaram durante a realização da atividade.

Após, todos os materiais utilizados na primeira atividade foram substituídos pelos que seriam utilizados na segunda.

A segunda atividade experimental tratou dos conceitos: massa, volume e conservação das quantidades. Ela teve como propósito a identificação das propriedades físicas da água. As etapas de realização desta oficina foram as mesmas da primeira, portanto ela teve início com o questionamento dos conhecimentos prévios em relação aos conceitos que seriam trabalhados nesta atividade. Logo após as respostas, iniciou-se a segunda etapa, com utilização de materiais disponibilizados pela escola e dos procedimentos descritos no Quadro 3.

Materiais disponíveis para cada grupo:

- uma bacia com água;
- copos de diferentes tamanhos e formas (numerados);
- colher tipo concha;
- saco plástico;
- uma proveta (mamadeira).

Material de uso coletivo:

- uma balança.

Procedimentos:

Iniciar pedindo às professoras que encham um copo com água. Em seguida, solicitar que passem a água deste copo, para um outro de formato diferente. Perguntar a elas se a quantidade de água aumentou ou diminuiu.

Em seguida, solicitar aos grupos que encontrem algum modo de confirmar o que estão dizendo. Encher vários recipientes com água e perguntar às professoras, quais os recipientes que contêm a mesma quantidade de água e por que. Novamente solicitar que encontrem algum modo de confirmar suas hipóteses. Por último, pedir que escrevam um texto, que descreva a conclusão a que chegaram e o método utilizado.

Quadro 3 - Atividade 2 (massa, volume e conservação).

Esta atividade provocou muita discussão entre os grupos, pois algumas professoras tiveram dificuldades em trabalhar com a balança e com as unidades de massa e volume e de encontrar uma maneira de confirmar suas hipóteses o que as levou a questionarem umas às outras. Todas escreveram seu texto, descrevendo os critérios que utilizaram para solucionar o problema proposto e as conclusões a que chegaram.

Por último, as professoras realizaram a análise sobre as conclusões e os métodos que utilizaram para verificar suas hipóteses. Durante esta análise, elas questionaram, discutiram e argumentaram, tentando defender suas posições. Logo depois, com a ajuda das professoras, a pesquisadora escreveu, no quadro, uma síntese sobre o conteúdo estudado e as conclusões a que chegaram durante a realização desta atividade.

Após esta experimentação, foi explicado às professoras que essa atividade com os conceitos de massa e volume poderia ser trabalhada a partir da 4ª série do Ensino Fundamental. Elas foram então instigadas pela pesquisadora a adaptarem essa atividade para alunos de 1ª e 2ª séries do Ensino Fundamental, abordando apenas a conservação da quantidade e utilizando todo o material disponibilizado pela escola. Para formulação desta atividade, as professoras buscaram, no refeitório da escola, uma garrafa verde de refrigerante. Colocaram um pouco de água dentro da garrafa e iniciaram a descrição de como procederiam a execução da tarefa. Primeiro questionariam as crianças sobre: “Qual a cor da água que está na garrafa?”, em seguida, pediriam para despejar a água da garrafa em um copo, então perguntariam: “Qual é a cor da água no copo?”, após as repostas, voltariam a questionar: “A quantidade de água no copo é diferente da que tinha na garrafa?”. Novamente, elas pediriam para que despejassem a água contida no copo em outro recipiente, por exemplo, na bacia, e perguntariam a cor da água na bacia, e, se a quantidade de água na bacia é diferente da que havia no copo. Para concluir esta atividade elas perguntariam se a forma da água nos três recipientes era a mesma, se a água tem forma, se a água possui cor e se a quantidade de água permaneceu a mesma nos três recipientes.

De acordo com as idéias de Vieira e Volquind (2002), para finalizar as oficinas é importante que se realize a auto-avaliação com o intuito de provocar um olhar crítico em relação ao desempenho e à aprendizagem durante a realização das

oficinas pedagógicas. É também importante fazer a avaliação das oficinas. Neste sentido, as professoras foram solicitadas a falarem sobre a participação, a motivação, o empenho, a aprendizagem que tiveram durante a realização das atividades.

Ao final, todas as participantes do grupo de pesquisa ficaram incumbidas de buscarem, para o próximo encontro, informações (textos, artigos, dados via Internet, etc.) sobre o tema água e meio ambiente.

### ***Produção Escrita, Elaboração e Execução de atividades experimentais.***

No quinto encontro, foi solicitado às professoras que elaborassem, individualmente, um texto, relacionando as informações que haviam trazido para o encontro e os conceitos estudados nas oficinas, com o cotidiano dos alunos. Esta atividade foi proposta com a finalidade de as professoras se assumirem autoras de suas produções e da construção do seu saber. Em seguida, elas se uniram, em dois grupos com quatro participantes, para fundirem os textos escritos e elaborarem um outro. A pesquisadora elaborou seu texto sozinha, para não privilegiar nenhum dos grupos, nem provocar mal estar entre as participantes. Por último, os textos foram lidos e analisados, por todas as participantes, que também fizeram uma reflexão, em voz alta, sobre as suas dificuldades durante sua elaboração.

No sexto encontro, as professoras iniciaram, em duplas, o processo de elaboração de uma atividade experimental com conteúdo de Física (tema livre), a ser apresentada, no sétimo encontro, para o grupo de aprendizagem. Estas atividades não poderiam ser parecidas nem abordar os mesmos conceitos já trabalhados pela pesquisadora, durante as oficinas pedagógicas. Não poderiam também ser copiadas do artigo e do livro trabalhados durante os encontros. Durante toda a elaboração da atividade, a pesquisadora se certificou dos temas e materiais, para que não houvesse reprodução de atividades, e ajudou as professoras, na formulação do objetivo, no desenvolvimento e na adaptação das experiências.

No sétimo encontro, foram apresentadas pelas professoras as oficinas pedagógicas. Ao todo foram quatro oficinas cujos temas foram: ar; água; empuxo; diferenças entre massa, peso e densidade. Todos os materiais utilizados pelas professoras, em suas atividades, foram cedidos pela escola. No início das

apresentações, a primeira dupla formada pelas professoras A e G, dividiu a turma em três grupos, escolhidos por ordem alfabética, incluindo a pesquisadora.

A primeira atividade, realizada pelas professoras A e G, estava direcionada a turmas de primeira série. O tema trabalhado foi o ar. As professoras elaboraram três atividades para desenvolver, nas crianças, a percepção inicial de que o ar está presente em todos os lugares mesmo que não seja visto. Como havia pouco tempo para que todas as atividades fossem apresentadas, elas partiram da premissa de ter sido trabalhado, em aula anterior, um texto cujo tema principal era o ar. Para a primeira atividade, foram utilizadas latas vazias de metal, pregos, martelo, bacias e água. Inicialmente, as professoras pediram que se examinassem as latas, para ver se havia alguma coisa em seu interior. Em seguida, elas fizeram um furo com prego e martelo no fundo das latas e perguntaram: “Havendo algo na lata, podemos retirá-lo através do furo?”. Após as respostas, elas perguntaram: “Como podemos fazer para verificar suas respostas?”. Em seguida às respostas, disseram: “então, vamos testar suas hipóteses.” Logo depois, pediram que as latas, com boca para baixo, fossem afundadas, lentamente na bacia que estava cheia de água. Neste momento, solicitaram que se colocasse um dedo perto do furo da lata e perguntaram: “O que vocês estão sentindo, que está saindo do furinho?”. Após as respostas, elas voltaram a questionar: “Alguma coisa concreta pode estar dentro da lata, é algo que não podemos ver?”. Após as conclusões, as professoras utilizaram outros materiais para ampliar a percepção que o ar está em todos os lugares, como embalagens vazias de xampu, sem tampa e lenços de papel que foram distribuídos para todos os grupos. Para a segunda atividade, novamente elas pediram que se examinasse o interior das embalagens, perguntando se alguma coisa era vista. Logo depois, elas questionaram sobre o que aconteceria se as embalagens fossem apertadas com a boca voltada para a direção do lenço de papel e também perguntaram por que isso aconteceria. Após as respostas o grupo foi instigado a comprovar suas hipóteses.

A última parte desta atividade experimental consistiu em perceber o ar que se respira. Para isso as professoras pediram que todos respirassem profundamente, fechando os lábios e prendendo as narinas com os dedos o máximo de tempo possível. Então perguntaram: “O que acontece?”, “Por que vocês soltaram as narinas?”. A partir das respostas dadas, as professoras iniciaram uma discussão sobre a importância do ar para todos os seres vivos, do perigo de entrar em caixas

fechadas que não podem ser abertas a partir de seu interior. Em seguida elas pediram que todos colocassem lenços de papel desdobrados, próximo da boca e do nariz. Logo depois perguntaram o que aconteceria com o lenço de papel, quando a pessoa puxasse o ar para dentro do corpo e quando o fizesse sair. Após as respostas, o grupo foi orientado a testar suas idéias. E, então, as professoras A e G voltaram a questionar: “Para onde o ar vai, dentro do organismo, quando se respira?”. Após as respostas, elas pediram para que demonstrássemos. Uma das participantes deitou-se sobre a classe e foi possível verificar seu tórax subir e descer à medida que respirava. Para finalizar elas pediram para que todas as participantes ajudassem a fazer uma síntese, a ser escrita no quadro, sobre as atividades realizadas e as conclusões a que se chegou.

A segunda atividade, apresentada pelas professoras B e E, estava direcionada a alunos de segunda série. Esta atividade trabalhou as noções de empuxo, comparando quais os objetos que flutuam e quais os que não. Os materiais utilizados foram: bacias com água; objetos variados (pedras, rolhas, parafusos, galhos finos, lápis, borracha) e pares de objetos com mesma forma, porém com pesos diferentes (colher de plástico e de metal, clipe de plástico e de metal, bola de isopor e de madeira, duas bandejas). A atividade começou com uma pequena introdução sobre a flutuação dos barcos, das jangadas, das bóias. A seguir houve um questionamento sobre experiências com a flutuação, vivenciadas pelas participantes. Em seguida às reflexões, as professoras solicitaram que todas colocassem as mãos na água para sentirem o movimento de resistência contra as elas (empuxo). Então perguntaram o que se estava sentindo. Após as respostas, elas perguntaram “o que aconteceria se fosse colocado um objeto dentro da água: ele afundaria ou flutuaria?”. Logo depois das respostas, elas voltaram a perguntar: “o que ocorrerá se as pedras forem colocadas na água?”. Em seguida às respostas, as professoras B e E solicitaram a verificação das hipóteses, então, foi colocada uma pedra dentro da bacia, e ela afundou, comprovando as respostas. Logo após, as professoras questionaram novamente: “O que ocorrerá se as rolhas forem colocadas na água?”. Após o grupo responder, houve a solicitação de manter as rolhas no fundo da bacia. As professoras então perguntaram o que aconteceria se a rolha não fosse segura no fundo. Em seguida, houve o questionamento de por que a rolha voltou a flutuar. Após conclusões, foi pedido para que testassem os objetos com a

mesma forma, porém feitos de materiais diferentes. O procedimento foi semelhante: "quais das duas colheres irá boiar?", "por que a colher de plástico boiou e a de metal afundou?". Este procedimento foi repetido com os demais objetos. Foi sugerido que, durante a atividade, se classificassem os objetos, os separando em duas bandejas identificadas com os dizeres flutuam/afundam. Após a realização das atividades, as professoras questionaram: "Por que, em sua opinião, alguns objetos afundam?". A partir deste questionamento, surgiu uma discussão, da qual todos os grupos participaram. Por último foi feita a conclusão pelas professoras com a participação de todos.

A terceira dupla, formada pelas professoras C e F, elaborou uma atividade para turmas de terceira série. O tema trabalhado foi água e o objetivo era abordar seus estados físicos. As professoras iniciaram, partindo do pressuposto que a atividade era continuação de uma aula teórica sobre as características da água. Para esta atividade o grupo foi levado ao refeitório da escola. As professoras iniciaram, questionando sobre o que iria acontecer se a água ficasse dentro do congelador durante a noite. Após as respostas, foi pedido que cada grupo enchesse uma fôrma de gelo e colocasse no congelador para que, no final da aula, suas respostas fossem verificadas. Como tinham pouco tempo para a apresentação da atividade, o resultado foi simulado.

Em seguida, foi perguntado ao grupo o que ocorreria se um cubo de gelo fosse tirado do congelador e colocado em cima da mesa. Todas se manifestaram, imediatamente, respondendo que o gelo iria derreter. Para que se verificassem as respostas, as professoras distribuíram dois cubos de gelo para cada grupo. Após a certificação das respostas, perguntaram por que o gelo virava água. A maioria procurou discutir suas respostas em grupo, e só depois de algum tempo concluíram que o fenômeno estava relacionado ao calor recebido do meio ambiente. Em seguida, o grupo foi questionado sobre o que aconteceria se um cubo de gelo fosse colocado dentro de um copo com água. Todas responderam que o gelo derreteria, então as professoras solicitaram a verificação das hipóteses. Logo após as comprovações, foi colocada uma chaleira com água no fogo para aquecer, por solicitação das professoras, todas as participantes permaneceram afastadas do fogão, simulando o procedimento a ser realizado com crianças. Então, o grupo foi questionado sobre o que aconteceria com a água se ela fosse deixada por algum

tempo no fogo. Após as respostas, a água começou a ferver, o que comprovou as idéias expressas. Em seguida, foi colocada uma colher perto do bico da chaleira e perguntado o que iria acontecer. Após as respostas, o grupo observou o vapor de água condensando na colher, formando gotículas. Neste momento, as participantes foram estimuladas a relacionar o fenômeno que estavam observando com um fenômeno ocorrido na natureza, por meio de perguntas como: “Este fenômeno ocorre na natureza, como o chamamos?”. Estes questionamentos fizeram com que as professoras relacionassem o fenômeno ocorrido com a chuva.

Após esta conclusão, foi pedido para que pegassem as fôrmas que tinham sido colocadas no congelador, no início da atividade sobre os estados físicos da água, para que se verificasse o que ocorrera. Para finalizar a atividade, foi pedida a ajuda do grupo para que, no quadro, fossem esquematizadas as passagens de estados físicos observados. Nesta atividade, não foi trabalhada a passagem do estado sólido para o estado gasoso e vice-versa (sublimação).

A quarta atividade, realizada pelas professoras D e H, tinha como objetivo introduzir os conceitos de densidade, massa e peso, para que as crianças de quarta série compreendessem o significado destas palavras, que estavam sendo tratadas nos textos das aulas de Ciências. Para iniciar a atividade, foi entregue um pequeno texto introdutório, aqui reproduzido no Quadro 4.

Bem cedo tu aprendeste que os brinquedos têm forma, tamanho ou volume. O tamanho, ou melhor o volume, se refere ao “espaço ocupado”. Nos primeiros meses de vida tu aprendeste a jogar os brinquedos ao chão. Antes de falar, tu descobriste que qualquer objeto tem massa e que tu fazes uma força para impedir a sua queda. Ao mesmo tempo tu observas que quando o objeto cai sua velocidade aumenta. É a força peso puxando o objeto para o centro da Terra. Resumindo, todos nós sabemos que os objetos ocupam um lugar no espaço e oferecem dificuldade ao movimento. Sabemos também que para impedir a queda de uma borracha é necessário fazer força na mesma.

É comum as pessoas associarem o maior objeto como sendo o mais pesado e o mais difícil de segurar. Quando ele é muito pesado é necessário fazer muita força para impedir a queda. Os físicos acreditam que a Terra puxa os objetos para o centro dela. Eles chamam de peso do objeto a força com que ela o puxa. Dentro desta idéia, o objeto que possui mais massa sofre mais força e possui mais peso.

Quadro 4 – Texto introdutório da quarta atividade.



Após a leitura do texto, as professoras pediram que as palavras sublinhadas e também a palavra 'denso' fossem procuradas nos dicionários entregues a todos os grupos. Após a pesquisa e a discussão do significado de cada palavra, foram distribuídos os materiais a serem utilizados nesta atividade. Inicialmente, foram entregues três objetos. Então, sem poder tocá-los, apenas olhando, as participantes foram instigadas a discutir, em grupo, qual dos objetos era o mais pesado, qual era o menos pesado e por quê. Após as respostas, as professoras pediram para que se testassem as teorias levantadas. Para isso, foi utilizada uma balança eletrônica, colocada no canto da sala. Como esta atividade estava direcionada a crianças de quarta série, que supostamente não saberiam mexer nesta balança, as professoras explicaram como ela funcionava, para que servia e a unidade de medida de massa (quilograma). Em seguida, foi verificada a massa dos três objetos, confirmando as respostas. Então as professoras conduziram o grupo a concluir que: "o objeto mais pesado, possui mais.....". Depois desse momento, foram entregues outros dois objetos iguais. Foi lançado o questionamento se eles tinham o mesmo tamanho e a mesma massa. Após as respostas, o grupo foi incentivado a buscar uma forma de testar as hipóteses. Para isso, se verificou, na balança, a massa dos dois objetos. Foi questionado novamente se eles eram iguais. Neste momento, o grupo respondeu que não, pois, apesar de parecerem iguais, não tinham a mesma massa. Então as professoras perguntaram: "É possível dois objetos ocuparem espaços iguais e terem massas diferentes?". Como o grupo já havia chegado a uma conclusão, todas as professoras responderam que sim.

Para esclarecer o conceito de densidade, as professoras pegaram uma sacola de papel picado e um saquinho de chumbo e perguntaram: "O que pesa mais, um quilograma de chumbo ou um quilograma de papel picado?" Algumas participantes não se deram conta, devido ao tamanho do saco de papel picado, que ambos tinham a mesma massa, o que causou uma grande discussão. Em seguida, as professoras voltaram a questionar: "O que tem maior densidade, um quilograma de chumbo ou um quilograma de papel picado?". Devido à discussão anterior, a resposta a esta pergunta foi imediata, e todas concluíram que era um quilograma de chumbo, por que concentra a mesma quantidade de massa numa menor área. Logo após, elas questionaram: "o objeto que possui mais massa sempre ocupa mais espaço?", todos os grupos responderam que não.

Após as conclusões, as professoras A e G, com a ajuda das participantes do grupo, fizeram uma síntese, no quadro.

Estas apresentações propiciaram que as professoras vivenciassem e testassem suas atividades experimentais, antes do trabalho com as crianças. No segundo momento, fizeram a análise crítica das apresentações, ressaltando os pontos positivos e os pontos a melhorar de cada uma. Por último, as professoras, elaboraram uma reflexão escrita, sobre seu crescimento e aprendizagem, comparando a elaboração da primeira atividade experimental, no terceiro encontro, com a elaboração desta, apresentada no sétimo encontro.

### ***Terceira etapa - Elaborando e executando atividades experimentais para os alunos das séries iniciais do Ensino Fundamental.***

Após a realização do sétimo encontro, teve início a terceira etapa deste trabalho, que estabeleceu um prazo de três semanas para que as professoras elaborassem e executassem, individualmente, uma atividade experimental para sua classe. O fato de ser a primeira vez em que iriam trabalhar com experimentação em sala de aula fez com que as professoras resolvessem executar as atividades realizadas no sétimo encontro, com algumas modificações e aperfeiçoamentos. Estas atividades haviam sido formuladas, utilizando conteúdos de Ciências, especialmente os de Física, escolhidos e adaptados por elas para cada série específica.

Durante o processo de aperfeiçoamento das atividades, as professoras tiveram, em alguns momentos, o auxílio da pesquisadora, por meio de telefonemas.

A execução destas atividades não foi acompanhada pela pesquisadora.

### ***Quarta etapa - Entrevista Final***

A quarta etapa ocorreu no oitavo encontro, após três semanas da realização do sétimo encontro, pois se teve o cuidado de proporcionar tempo para que as professoras realizassem a atividade experimental em sala de aula. Neste encontro, realizou-se uma entrevista semi-estruturada com as participantes da pesquisa, quando elas relataram as contribuições dos princípios educativos do educar pela

pesquisa e da vivência nas oficinas pedagógicas para sua prática docente no ensino de Ciências e para a elaboração e execução das atividades experimentais. Foram utilizadas as seguintes questões norteadoras:

- **Como você vê o ensino de Ciências, após os encontros?**
- **De que forma os princípios educativos do educar pela pesquisa e a vivência nas oficinas pedagógicas, contribuíram na sua qualificação docente?**

As respostas dadas a estas perguntas são analisadas na subseção ‘O ponto de chegada da caminhada: as contribuições do educar pela pesquisa e das oficinas pedagógicas, no processo de qualificação da prática docente, na visão das professoras.’

### **3.2 Metodologia de análise dos dados**

Os dados coletados durante a pesquisa, a transcrição das entrevistas, a produção individual e coletiva das professoras, os registros do diário de campo feitos pela pesquisadora foram submetidos à análise textual qualitativa discursiva, que segundo Moraes (2003a, p.02):

[...] pode ser compreendida como um processo auto-organizado de construção de compreensão em que novos entendimentos emergem a partir de uma seqüência recursiva de três componentes: desconstrução dos textos do "corpus", a unitarização; estabelecimento de relações entre os elementos unitários, a categorização; o captar do novo emergente em que a nova compreensão é comunicada e validada.

Primeiro, foram realizadas várias leituras do material coletado, com o objetivo de impregnação dos dados e para iniciar os processos de ‘unitarização’ e de ‘categorização’, a partir da emergência das idéias mais consistentes deste trabalho (MORAES, 2003a). O processo de análise iniciou com a desconstrução e unitarização do texto. Ele consistiu na desmontagem dos textos, destacando seus elementos constituintes, de acordo com seu sentido.

Da desconstrução dos textos surgiram as unitarizações, denominadas por Moraes (2003a, p.02), “de unidades de significado ou de sentido”. Elas foram definidas em função do sentido pertinente aos propósitos da pesquisa. As unitarizações, portanto, foram feitas a partir das percepções das professoras e da pesquisadora, buscando argumentos que identificassem as contribuições dos princípios educativos do educar pela pesquisa e da vivência nas oficinas pedagógicas, para o processo de qualificação docente.

Em seguida, foi realizada a categorização, que, segundo Moraes (2003a, p.07), “é um processo de comparação constante entre as unidades definidas no processo inicial da análise, levando a agrupamentos de elementos semelhantes”. A partir das categorizações, foram construídos argumentos, embasados por teóricos, de forma a esclarecer e interpretar as falas das professoras.

Pretendeu-se, portanto, construir compreensões, a partir de um conjunto de textos, oriundos do campo empírico, utilizando as percepções das professoras, durante a realização dos encontros do grupo de aprendizagem, a fim de identificar as contribuições dos princípios educativos do educar pela pesquisa e da vivência nas oficinas pedagógicas, na qualificação docente destas professoras, em relação ao ensino de Ciências.

Para analisar os dados, a pesquisadora optou por denominar as professoras com letras, de acordo com o tempo de docência de cada uma.

A professora A é a mais experiente, com vinte anos de magistério e cinco anos formada em Pedagogia, trabalha com turmas de primeira série.

A professora B, com dezesseis anos de magistério, está concluindo o curso de Pedagogia e trabalha com turmas de segunda série.

A professora C, com treze anos de magistério, está concluindo o curso de Pedagogia, trabalha há quatro anos com turmas de terceira série.

A professora D, com dez anos de magistério e dois anos formada em Pedagogia, trabalha há cinco anos com turmas de quarta série.

A professora E, com dez anos de magistério, está concluindo o curso de Pedagogia e trabalha há sete anos com turmas de segunda série.

A professora F, com oito anos de magistério e dois anos formada em Pedagogia, trabalha há três anos com a turma de terceira série.

A professora G, com cinco anos de magistério e um ano formada em Pedagogia, trabalha há dois anos com turmas de primeira série.

A professora H, com cinco anos de magistério e formada, alguns meses, em Pedagogia, trabalha há um ano com turmas de quarta série.

Os relatos das professoras referidos nesta pesquisa são apresentados entre aspas e com a devida identificação.

#### 4 CATEGORIAS EMERGENTES DA ANÁLISE

Neste capítulo, são apresentadas as categorias que emergiram do processo de análise do material coletado durante a investigação. A primeira categoria, denominada 'O ponto de partida para a caminhada: as entrevistas iniciais', partiu dos relatos feitos pelas professoras durante a primeira entrevista, que teve por intuito verificar a forma como elas trabalhavam, suas dificuldades em relação ao ensino de Ciências e seu interesse em rever suas práticas pedagógicas. Esta categoria também serviu para se constatar o crescimento dessas professoras no processo de qualificação da sua prática docente, após a conclusão dos encontros do grupo de aprendizagem.

A segunda categoria, 'Educar pela pesquisa e oficinas pedagógicas: O caminho percorrido na busca pela reconstrução da prática docente', emergiu após análise do material coletado durante os encontros do grupo. Esta análise foi realizada, considerando a reconstrução do conhecimento e as práticas das professoras, a partir do desenvolvimento dos princípios educativos do educar pela pesquisa e da vivência desses princípios durante as oficinas pedagógicas, demonstrando o processo de qualificação docente.

A terceira categoria, 'O ponto de chegada da caminhada: as contribuições do educar pela pesquisa e das oficinas pedagógicas, no processo de qualificação da prática docente, na visão das professoras', refere-se à visão das professoras sobre a qualificação docente, após os encontros do grupo de aprendizagem e da realização das atividades experimentais em sala de aula.

Cada uma dessas categorias foi desdobrada em subcategorias, conforme demonstrado no Quadro 5.

<b>Categorias</b>	<b>Subcategoria</b>	<b>Palavra-Chave</b>
O ponto de partida para a caminhada: as entrevistas iniciais.	- O Professor e o Ensino de Ciências.	Formação inicial insuficiente; insegurança; dificuldades com o conteúdo; vontade de mudar.
Educar pela pesquisa e oficinas pedagógicas: O caminho percorrido na busca pela reconstrução da prática docente.	- O comprometimento com a mudança. - Questionamento reconstrutivo, argumentação e comunicação entre as participantes. - Dificuldades e avanços no processo de elaboração própria. - Comunicação das produções para o grupo de aprendizagens. - Avaliação e auto-avaliação.	Trabalho coletivo; Reconstrução do conhecimento e do fazer pedagógico; Qualificação da prática docente; Construção de argumentos; Produção pessoal; Reflexão crítica sobre o fazer pedagógico.
O ponto de chegada da caminhada: as contribuições do educar pela pesquisa e das oficinas pedagógicas, no processo de qualificação da prática docente, na visão das professoras.	- Crescimento Pessoal e Profissional. - Formação Continuada.	Elevação da auto-estima; Consolidação de identidade profissional; Construção de competências; Continuidade dos estudos.

Quadro 5 – Relação das Categorias e subcategorias emergentes da análise do material dos alunos.

#### 4.1 O ponto de partida para a caminhada: as entrevistas iniciais

A reflexão das professoras sobre sua prática em sala de aula permitiu-lhes relatarem suas dificuldades no ensino de Ciências, e, a partir daí, construírem uma nova postura e se assumirem como parte do 'problema', demonstrando vontade de reconstruírem seus fazeres docente e de formarem, juntamente com a pesquisadora, um grupo de aprendizagem.

O ponto de partida foi o conhecimento da realidade concreta, objetiva, vivida por essas professoras em relação às ciências, pois é preciso conhecer o que existe, para projetar o horizonte e ver como intervir na realidade, para assim encontrar soluções para reverter e gerar o novo (VASCONCELLOS, 1998).

Neste sentido, a subcategoria 'O Professor e o Ensino de Ciências' revela os aspectos considerados mais significativos, para esta pesquisa, nos relatos sobre a prática docente dessas professoras em relação ao ensino de Ciências, e argumenta sobre a escolha dos princípios educativos do educar pela pesquisa e das oficinas pedagógicas como o caminho a se tomar, neste caso, para a reconstrução do fazer pedagógico.

##### 4.1.1 O PROFESSOR E O ENSINO DE CIÊNCIAS

Conhecer o mundo diversificado, onde atua o professor de primeira a quarta séries é o ponto de partida para refletir, compreender, e buscar soluções para a melhoria do ensino de Ciências. Todavia, a consolidação do ensino de Ciências nas quatro primeiras séries de primeiro grau e conseqüentemente, na sua melhoria estão vinculadas ao curso de formação de professores. É aí que se deve iniciar uma reflexão crítica e aprofundada da ação docente. (FRACALANZA; AMARAL; GOUVEIA, 1987, p.01).

A preocupação com o ensino de Ciências, nas séries iniciais do Ensino Fundamental, é visível pelos inúmeros trabalhos de pesquisa e pelos artigos apresentados em congressos e em periódicos especializados. Apesar do grande número de publicações e de estudos, o que se verifica na prática, no entanto, são aulas cansativas, baseadas simplesmente na cópia e em resolução de exercícios,



que pouco lembram a razão de se ensinar Ciências. É isto o que também revelam as professoras participantes desta pesquisa.

A razão do descaso com o ensino de Ciências, para a maioria das professoras entrevistadas, está na formação inadequada recebida nos cursos de Magistério e nos cursos superiores de Pedagogia, que, em sua maioria, “priorizam as disciplinas voltadas para a Didática, a Matemática e o Português [Língua Materna], dificultando a prática em relação aos conteúdos de Ciências”, como afirmou a professora E. Idéias semelhantes se repetiram em todas as entrevistas, deixando transparecer a passividade das professoras em relação à formação recebida e sua consciência de que pouco sabem e fazem para melhorar as práticas exercidas nas aulas de Ciências. Estes relatos evidenciam a idéia de ‘secundarização’, mencionada por Costa (2000), que coloca a disciplina de Ciências em segundo lugar nos currículos escolares.

A má formação dos professores de séries iniciais, confirmada por Delizoicov e Angotti (1990), e a secundarização das Ciências nas escolas fazem com que, muitas vezes, devido à falta de conhecimento, de intimidade com o conteúdo e de tempo para trabalhar esta disciplina, os professores não abordem conceitos importantes, pois torna-se um martírio explicar de forma acessível, às crianças, conteúdos que eles mesmos não dominam, além de terem dificuldade em elaborar e executar uma aula fundamentada em atividades experimentais que oportunizem às crianças a construção do seu saber. Neste sentido, a professora B afirmou: “Minha formação foi insuficiente, me sinto insegura para trabalhar os conteúdos relacionados à ciência, e incapaz de realizar uma experiência em sala de aula”. Ao relatar a sua incapacidade de elaborar uma atividade experimental, a professora B dá voz a todas as participantes desta pesquisa, pois as oito mencionaram nunca terem elaborado uma atividade deste tipo.

Ao reconhecerem que as dificuldades no domínio de conceitos, a insegurança e o medo de abordar conteúdos desconhecidos não lhes permitem propor ou desenvolver uma aula baseada em questionamentos e experimentos, as professoras demonstraram terem se conscientizado, isto é, terem percebido a complexidade do problema existente no seu fazer em relação às ciências. Para Vasconcellos (1998, p. 83), “A curto prazo, não dá para mudar radicalmente a realidade, mas dá – dentro de certos limites – para mudar a concepção sobre elas.”

Durante a reflexão crítica realizada ao longo das entrevistas, percebeu-se que, apesar das dificuldades de trabalharem com os conteúdos de Ciências e de não realizarem atividades experimentais nas suas aulas, as professoras apresentam em suas falas uma concepção sobre o ensino de Ciências bastante diferenciada da prática que relatam, na medida em que apontam a importância deste ensino nas séries iniciais e a relevância de aulas, em que o aluno seja o sujeito da sua aprendizagem, como evidenciam as falas das professoras B e C: “a criança está começando a desenvolver seu conhecimento, raciocínio, acho muito importante o ensino de Ciências. [...] As atividades práticas poderão ser significativas para sua aprendizagem”; “Apesar de não trabalhar com alguns conteúdos de Ciências, por ter dificuldades, acho esta disciplina muito importante para o desenvolvimento da criança, assim como atividades que trabalhem com o seu cotidiano.”

Na visão de algumas professoras, outros fatores, além da má formação inicial, contribuem para criar e manter a distância entre as concepções de ensino de Ciências que explicitadas e as práticas que realizam nas escolas. Elas citaram, como exemplo, as condições de trabalho, a falta de material didático, o pouco tempo disponível para o ensino de Ciências, o salário muito baixo, a ausência de um trabalho coletivo e reflexivo nas escolas. Tais fatores vêm provocando certa acomodação, por parte delas, em relação à busca pela melhoria das suas práticas pedagógicas. Neste sentido, Vasconcellos (1998, p.86) afirma: “O espaço de reflexão crítica, coletiva e constante sobre a prática é essencial para um trabalho que se quer transformador.”

Essa situação promove a submissão dos professores a conteúdos que nada têm a ver com a realidade de seus alunos, os distanciando cada vez mais desta disciplina. São, porém, estes os professores que introduzem, no ensino de Ciências das séries iniciais do Ensino Fundamental, os primeiros conceitos de Física, Química e Biologia. Se estes conceitos não forem bem construídos, toda a aprendizagem subsequente pode ficar comprometida (OSTERMANN; MOREIRA, 1999). É crucial, portanto, que o professor conheça o conteúdo trabalhado; tenha consciência que, embora se sinta desconfortável pelo desconhecimento de conceitos científicos, pode haver construção conjunta de muitos desses conceitos; saiba preparar e conduzir as atividades propostas; incentive o questionamento; proponha debates em sala de aula; incentive a pesquisa; proporcione a interação entre os objetos a serem

estudados e os alunos; esteja sempre reconstruindo o seu saber e a sua prática docente (HARLAN; RIVKIN, 2002).

A entrevista inicial levou as professoras não somente à reflexão sobre a prática docente, em relação ao ensino de Ciências, mas também as instigou a apontar o desejo e o interesse em participar deste trabalho, visando à reconstrução do seu saber e fazer docente, como afirmou a professora F: “Gostaria muito de participar de um projeto direcionado a qualificação do professor”, e a professora H: “Faz pouco tempo que me formei, mas tenho vontade de participar de cursos”. Este tipo de comentário vai ao encontro do entendimento de Santos, que afirma ser

[...] de fundamental importância compreender que a formação do professor começa antes mesmo de sua formação acadêmica e prossegue durante toda a sua atividade profissional. (1997, p.25).

Ao reconhecerem-se como educadoras em contínua formação, as professoras se aproximam de uma docência na qual reflexões e aprendizagens constantes qualificarão suas práticas pedagógicas (SILVA, 1996). A formação contínua proporciona o contato com outros pensamentos, idéias e vivências, fazendo repensar as práticas docentes, estimulando a busca de novos conhecimentos. Para o processo de mudança da prática, é, porém, fundamental a perspectiva de passos pequenos, mas concretos, coletivos e na nova direção escolhida. Afirma Demo (2002, p.02):

O problema principal não está no aluno, mas na recuperação da competência do professor, vítima de todas as mazelas do sistema ,desde a precariedade da formação inicial, a dificuldade de capacitação permanente adequada, até a desvalorização profissional extrema, em particular na educação básica.

Neste sentido, “a mudança desejada representa um longo caminho a ser percorrido: no entanto se o primeiro passo não for dado.... É processo, mas cabe fazer acontecer, caso contrário nunca se realizará a transformação” (VASCONCELLOS, 1998, p.52).

É de extrema importância que o professor destas séries esteja em formação permanente, reflita sobre suas práticas pedagógicas, (re)construa seu

conhecimento, busque novas metodologias, questione, seja crítico, pois somente assim formará alunos questionadores, sujeitos de suas próprias aprendizagens.

A partir das dificuldades relatadas pelas professoras e de acordo com o objetivo principal desta pesquisa - qualificação docente - foram escolhidos, para dar início a essa caminhada, o educar pela pesquisa e as oficinas pedagógicas, constituindo-se na base para um trabalho de reconstrução da prática docente das professoras em relação ao ensino de Ciências, que lhes proporcione condições para a elaboração e execução de atividades experimentais.

#### 4.1.2 RETOMANDO AS IDÉIAS DESTA CATEGORIA

A realização das entrevistas iniciais foi o ponto de partida para a caminhada transformadora. Nestas entrevistas, as professoras apontaram a formação precária, quer no curso de Magistério, quer no curso superior em Pedagogia, como principal causadora das suas dificuldades em trabalhar os conteúdos de Ciências. Referiram também o fato de nunca terem realizado uma atividade experimental em sala de aula. Apesar das dificuldades, elas constataram a importância das Ciências e da experimentação para a aprendizagem das crianças e assim iniciaram a caminhada, demonstrando desejo e interesse em reconstruírem sua prática docente. Considerando as principais dificuldades mencionadas na prática do ensino de Ciências, optou-se por proporcionar às professoras atividades fundamentadas nos princípios educativos do educar pela pesquisa e vivências em oficinas pedagógicas.

#### **4.2 O educar pela pesquisa e oficinas pedagógicas: o caminho percorrido na busca pela reconstrução da prática docente**

Esta categoria emergiu da análise do material coletado durante os encontros e sintetiza o percurso feito em busca de avanços e de reconstrução da prática docente das professoras participantes.

O estudo aprofundado levou à organização da análise e da interpretação em subcategorias baseadas nos princípios educativos do educar pela pesquisa

desenvolvidos pelas professoras, tais como: prática reflexiva, questionamento reconstrutivo, formação de argumentos, construção da autonomia, produção própria, trabalho coletivo, diálogo crítico, participação comprometida dos sujeitos da pesquisa, avaliação do processo (DEMO, 2002). Emergiram as subcategorias: comprometimento com a mudança; questionamento reconstrutivo, argumentação e comunicação entre as participantes; dificuldades e avanços no processo de elaboração própria; comunicação das produções para o grupo de aprendizagens; avaliação e auto-avaliação.

A educação passa hoje por um processo de reformulação, devido à evolução tecnológica, ao aparecimento de novas preocupações mundiais, ao desenvolvimento da informação e à expansão dos conhecimentos (PAPADOPOULOS, 2005). Faz-se, pois, necessária a revisão, pelos professores, de suas práticas docentes, visando “proporcionar um ensino de qualidade adaptado às necessidades da sociedade” (PAPADOPOULOS, 2005, p.26). Neste processo, as oficinas pedagógicas em conformidade com os princípios educativos do educar pela pesquisa, podem ser uma alternativa para que os professores reflitam sobre sua docência e iniciem uma nova caminhada em busca da reconstrução do conhecimento.

Esta associação permite que os participantes envolvidos reconstruam suas práticas e ações pedagógicas, a partir da troca de experiências, buscando minimizar obstáculos à sua ação docente, por meio de questionamento reconstrutivo, pesquisa, argumentação, reflexão. Ao se criarem as condições para que os professores questionem o que já sabem, no sentido de sua reconstrução, se oferece a eles a oportunidade de modificarem suas teorias e práticas.

Nesta perspectiva, entende-se que as oficinas pedagógicas devem proporcionar vivências, em que o sujeito professor assuma o papel de construtor de seu saber, amparado na reflexão crítica sobre sua prática. É preciso, portanto, criar situações reais de participação, nas quais experiências possam ser compartilhadas e ações inovadoras, planejadas, executadas e avaliadas (VIEIRA; VOLQUIND, 2002). As diferenças de conhecimentos, os modos diferentes de compreender desafiam verdades existentes, encaminham sua reconstrução, tornam mais complexo o conhecimento sobre o tema estudado.

Para Vieira e Volquind (2002, p.11), “Toda oficina necessita promover a investigação, a ação, a reflexão; combinar o trabalho individual e a tarefa

socializada; garantir a unidade entre teoria e prática”. A caracterização de oficina aqui apresentada permite realizar uma aproximação com o educar pela pesquisa, pois:

Educar pela pesquisa pode ser compreendido como um conjunto sem-fim de ciclos em que conhecimentos e práticas existentes são permanentemente superados por formas renovadas de conhecer, fazer e ser. [...] Esse modo de entender o educar pela pesquisa e o uso da investigação em sala de aula têm como consequência, juntamente com a reconstrução constante de conhecimentos e práticas, a intervenção dos sujeitos participantes nas realidades em que estão inseridos, contribuindo para sua transformação. (MORAES, [2002a], p. 01).

Os pontos de convergência, entre ambos, são suficientes para que se afirme que as oficinas pedagógicas trabalham com princípios de pesquisa, quando incentivam seus participantes a (re)construírem seu conhecimento, promovendo a investigação, ação, prática, pesquisa, visando à sua autonomia. Como consequência, contribuem para a transformação do professor como pessoa, o que se reflete em suas práticas e ações docentes.

O ambiente de trabalho precisa ser preparado, de forma a promover a interação dos participantes, pois um dos objetivos da oficina é que eles aprendam a formular perguntas (VIEIRA; VOLQUIND, 2002). Eis mais uma interface com a educação pela pesquisa, que tem o questionamento de forma reconstrutiva, como um dos seus pressupostos cruciais, encaminhando a renovação de conhecimentos e práticas existentes (DEMO, 2002). Neste contexto, a pergunta necessita ser feita, a partir de um olhar crítico dos participantes sobre seus conhecimentos anteriores, no sentido de reconstruí-los. De acordo com Moraes ([2002a], p. 2), “[...] a compreensão se inicia com uma pergunta, não qualquer pergunta, mas uma pergunta verdadeira para o sujeito envolvido na procura de novas compreensões”.

O presente estudo foi desenvolvido com o objetivo de ir além de simples demonstração e cópia de atividades experimentais, visando promover um trabalho com as professoras participantes do processo de investigação, no sentido de redimensionar seu fazer pedagógico, em relação ao ensino de Ciências, e proporcionar-lhes condições para elaboração e execução de atividades experimentais. A proposta de uma caminhada coletiva com as professoras participantes do grupo de aprendizagem resultou em um processo construtivo de

conviver e compartilhar os avanços e retrocessos, de sonhar o sonho possível e de procurar transformar a prática pedagógica exercida dia a dia. Neste espaço, as professoras tiveram a possibilidade de desenvolver os princípios educativos do educar pela pesquisa e de participar das oficinas pedagógicas, o que lhes propiciou condições de produzirem, com qualidade e autonomia, algo seu e as levou à (re)construção do conhecimento e da prática docente. Conforme Moraes (2002b, p. 139),

A educação pela pesquisa constitui-se em forma de socialização e construção da autonomia dos sujeitos envolvidos, garantindo-lhes um domínio qualitativo do instrumento da ciência, numa preparação para intervenções transformadoras nas realidades em que se inserem.

O educar pela pesquisa, juntamente com as oficinas pedagógicas, permitiu que as participantes envolvidas repensassem suas ações pedagógicas, a partir da troca de experiências e vivências; minimizassem obstáculos à sua ação docente, por meio de reflexão, questionamento reconstrutivo, discussões e produção pessoal de atividades.

A análise do material coletado durante os encontros revelou o avanço das professoras em relação à recuperação da sua competência. Para Demo (2002, p. 13), isto significa “a condição de não apenas fazer, mas de saber fazer e, sobretudo de refazer permanentemente nossa relação com a sociedade e a natureza, usando como instrumento crucial o conhecimento inovador.”

Ao longo da caminhada, as professoras envolveram-se no processo de reflexão-ação-reflexão, pois puderam refletir sobre suas práticas, refletir enquanto participavam das atividades e após as atividades, o que permitiu-lhes a reconstrução de seus saberes e fazeres pedagógicos.

#### 4.2.1 O COMPROMETIMENTO COM A MUDANÇA

A mudança não ocorre de uma única vez, é necessário desencadear um processo pelo qual o professor se assuma como sujeito de transformação e se comprometa com alterações em seu fazer docente. Ao assumirem este

compromisso e realizarem a tarefa de construir uma nova prática pedagógica e social, as professoras resgatam seu papel histórico, sua autonomia e ficam, portanto, em condições de promover a autêntica cidadania das novas gerações (VASCONCELLOS, 1998). Freire (2001) afirma que ensinar exige comprometimento, pois o professor não pode escapar da apreciação de seus alunos cuja maneira de percebê-lo tem importância para seu desempenho. Daí surge a preocupação de intensificar a aproximação entre o que se diz e o que se faz, entre o que se parece ser e o que realmente se está sendo.

O primeiro passo dado em direção à mudança foi proporcionar às professoras embasamento teórico sobre o educar pela pesquisa e possibilitar-lhes o comprometimento com a mudança, a partir da reflexão entre a teoria estudada e a prática exercida em sala de aula e das discussões promovidas. Para isso, foi utilizado o texto de Moraes ([2002a]) 'Semeadores semeando suas sementes: A sala de aula na perspectiva do educar pela pesquisa'.

Neste texto, o educar pela pesquisa é descrito como "um conjunto sem-fim de ciclos em que conhecimentos e práticas existentes são permanentemente superados por formas renovadas de conhecer, fazer e ser" (MORAES, [2002a], p.01). Para que cada ciclo inicie é necessário estar comprometido com a reconstrução constante do conhecimento e com a transformação das práticas. Em todos os encontros do grupo de aprendizagem, houve um momento para que as professoras refletissem sobre a sua prática docente, a fim de poderem compreender e melhorar seu ensino. Para Dall' Orto (2000, p.125):

A prática reflexiva pressupõe o ato de pensar em suas próprias teorias práticas, analisando-as, criticando-as [...] tornando-as conscientes para si próprio para assim poder modifica-las.

Além do repensar as práticas pedagógicas e relacioná-las com as teorias estudadas, com o intuito de transformá-las, as reflexões críticas tinham como fim promover o comprometimento com a mudança, o envolvimento e a participação nas atividades propostas, pois "consideramos que o ponto de partida para o engajamento num processo é o desejo de participar e o compromisso que daí decorre" (VASCONCELLOS, 1998, p.11).



A análise das reflexões constatou que, para a maioria das professoras, esta foi a primeira oportunidade de participar de atividades que as fizessem repensar a forma de agir, as metodologias e os conteúdos abordados em sala de aula. Todas expressaram terem se conscientizado da necessidade de mudança, conforme evidenciam os relatos das professoras E e H: “após comparar a minha prática com os princípios do educar pela pesquisa, resolvi mudar e me envolver neste trabalho”; “A partir da reflexão que fiz, tentando relacionar a minha prática com as teorias que estamos estudando, tive a consciência de que tenho que mudar, e estou indo atrás”. Estas idéias foram manifestadas no primeiro encontro, quando, após a discussão do texto de Moraes ([2002a]), foi solicitado que as participantes analisassem criticamente e comparassem os relatos feitos durante as entrevistas iniciais com os princípios educativos do educar pela pesquisa, com a finalidade de encontrarem pontos de aproximação e de distanciamento entre sua prática e a teoria estudada. A conclusão que não havia nenhum ponto de aproximação deixou as participantes perplexas e envergonhadas com a prática por elas exercida nas aulas de Ciências. A fala da professora C revela isto: “Estou envergonhada com os resultados desta comparação” e também a da professora H: “Fiquei perplexa e muito envergonhada com esta análise”. Esta primeira reflexão, que objetivou que elas não apenas repensassem suas práticas, mas também as comparassem com a teoria, deu início ao processo de comprometimento com a mudança, como verifica-se no depoimento da professora F: “Esta reflexão me fez ver o quanto tenho que melhorar. Agora me sinto comprometida com a mudança”. Foi assim confirmada a importância das reflexões críticas no processo de conscientização das professoras sobre a mudança nos seus fazeres docentes, pois a reconstrução permanente de suas práticas somente será efetuada se realmente desejarem e buscarem isso. De acordo com Bicudo (2003, p.39):

É importante destacar que a consciência, pelo movimento de expandir-se, intenciona as próprias vivências. Pelo movimento de reflexão, a consciência volta-se atentivamente sobre as vivências vividas.

Os relatos feitos pelas professoras, testemunhando estarem elas comprometidas com a mudança, foram comprovados pela iniciativa da maioria de pesquisar, por vontade própria, sobre o educar pela pesquisa. Constatou-se que, a

partir das reflexões e das discussões realizadas, as participantes se empenharam na busca por novos materiais que as ajudassem a esclarecer dúvidas e a formar argumentos. Este procedimento ficou evidente no segundo encontro, quando algumas professoras mencionaram ter recorrido à Internet, para melhor compreender a pesquisa em sala de aula. Isto evidenciou seu engajamento nesta proposta, cuja condição fundamental é “que o professor seja pesquisador” (DEMO, 2002, p.38) e tenha a investigação como atitude cotidiana. Pesquisar significa conhecer o que ainda não se conhece, buscar respostas a perguntas e indagações. Havia preocupação das professoras em “correr atrás do tempo perdido”, como mencionaram algumas, as reflexões e discussões promovidas nos encontros despertaram-lhes o “interesse” e a “busca por respostas”, as transformando em potenciais pesquisadoras. Para Fazenda,

[...] quando o pesquisador iniciante defronta-se com o dilema da pesquisa, é prisioneiro do desejo de ir além, de criar, de inovar, de caminhar em direção ao que ainda não é. Porém, como ainda não sabe quem é, fica impedido de transgredir seus próprios limites. (1997, p. 11 e 12).

Segundo as professoras, o processo promoveu a união do grupo, em torno de um mesmo propósito, o da mudança. Ele também gerou um ambiente de trabalho agradável e confiável, onde elas se sentiram à vontade para compartilhar idéias e vivências. A maioria o descreveu como uma oportunidade para aprender a lidar com dificuldades e medos, a partir da troca de experiências. Em seu relato, a professora B disse que: “É importante participar de um grupo onde você pode compartilhar as idéias. Me senti à vontade, pois vi que a maioria tinha as mesmas dificuldades que eu, para trabalhar Ciências. Não me senti sozinha. Estou comprometida a participar deste grupo e das atividades”. Percebe-se, pois, como é fundamental, neste processo, um ambiente acolhedor, onde se possa compartilhar experiências sem temer retaliações ou diferenças. O medo de expor as dificuldades provoca, muitas vezes, o silêncio e faz com que as professoras deixem de procurar cursos de formação continuada. Partilhar com outros docentes os saberes e vivências de que são portadores é uma experiência nova no meio educacional, ela requer um ambiente onde todos estejam engajados no mesmo propósito (BEHRENS, 1996). Neste sentido, a pesquisadora procurou propor soluções e, quando possível,

acompanhar as ações correspondentes e instigar as participantes a ampliarem sua consciência no que diz respeito à existência de obstáculos e de soluções (THIOLLENT, 1986). A pesquisadora ouviu, questionou, porém não julgou os depoimentos dados pelas participantes, durante os encontros. Buscou sempre expressar uma palavra de incentivo para motivar a caminhada em busca da reconstrução do fazer docente. Como se verifica pelo depoimento da professora B, as reflexões e questionamentos, realizados provocaram troca de experiências, comprometimento e vontade de participar das atividades.

O comprometimento do grupo com a mudança e a participação nas atividades realizadas durante os encontros foram descritos pela maioria das professoras como de grande importância para o entendimento dos princípios do educar pela pesquisa e dos conteúdos estudados. Constata-se isto no relato da professora A: “Quando a gente se envolve no processo e pratica aquilo que estuda, fica mais fácil de aprender.” O comentário da professora A aponta para a importância de se abrir, nas escolas, espaço para reflexão, pois a discussão é um elemento essencial para “a construção dos conhecimentos [que] se dá através de uma prática reflexiva, crítica, participativa e comprometida, na qual se aprende fazendo, inferindo e criando” (FRISON, 2002, p.152). A partir do segundo encontro, em que foi trabalhado o artigo de Moraes (2002b) ‘Educar pela pesquisa: exercício de aprender a aprender’, juntamente com a análise de artigos de revistas, contendo experiências de pesquisa em sala de aula, a possibilidade de ver e participar de atividades concretas e viáveis baseadas nos princípios educativos do educar pela pesquisa levou as professoras a perceberem, que estes, princípios “não são coisas do outro mundo” (VASCONCELLOS, 1998, p.53). Esta aproximação representa, segundo o mesmo autor, uma grande força, um grande estímulo; resgata a alegria, a satisfação, o prazer por se sentir capaz de fazer; incentiva ainda mais o comprometimento e a participação nas atividades propostas.

Este foi, portanto, o primeiro passo no desenvolvimento deste trabalho de pesquisa, pois tornou as professoras conscientes e comprometidas da necessidade de mudança e contribuiu para a sua transformação de ‘objetos’ em sujeitos da reconstrução da sua prática pedagógica. Revelou também que o processo de aprendizagem se torna mais fácil à medida que há envolvimento e participação nas atividades propostas. Ao longo do trabalho, contatou-se o empenho das professoras

que, ao se referirem às oficinas pedagógicas e aos princípios educativos do educar pela pesquisa, os descrevem como uma oportunidade para a reflexão e ação, pela qual foram levadas a repensar a prática docente, a pesquisar, a compartilhar idéias, a aprender a lidar com as dificuldades e medos.

#### 4.2.2 QUESTIONAMENTO RECONSTRUTIVO, ARGUMENTAÇÃO E COMUNICAÇÃO ENTRE AS PARTICIPANTES

O processo de pesquisa tem seu cerne no questionamento reconstrutivo, elaborado com qualidade formal e política, por possibilitar a superação de saberes, práticas e discursos (DEMO, 2002). A expressão 'questionamento reconstrutivo' significa, para Demo (2002), colocar em dúvida, por meio de perguntas significativas, aquilo em que se acredita ou que já se conhece de alguma maneira. Isto se dá a partir de um conhecimento já existente, com o intuito de reconstruí-lo e de proporcionar o conhecimento sempre renovado e, algumas vezes, inovador. O processo de pesquisa tem início, portanto, com o questionamento feito com base em um conhecimento já existente, com o intuito de revigorá-lo, movimentando a aprendizagem. Neste processo, segundo Moraes, Galiazzi e Ramos (2002, p.11):

A pesquisa em sala de aula pode ser compreendida como um movimento dialético, em espiral, que se inicia com o questionamento dos estados do ser, fazer e conhecer dos participantes, construindo-se a partir disso novos argumentos que possibilitam atingir novos patamares desse ser, fazer e conhecer, estágios esses então comunicados a todos os participantes do processo.

Na investigação ora relatada, este movimento teve início com os questionamentos realizados nos encontros do grupo, em que as professoras foram incentivadas a falarem inicialmente sobre suas concepções prévias e a compará-las com as novas concepções formadas após lerem os textos e pesquisarem. Estas idéias foram cruciais, para a formação dos questionamentos reconstrutivos. Segundo Moraes, Galiazzi e Ramos (2002), todas as pessoas trazem consigo um conhecimento anterior e a tomada de consciência sobre o que sabemos e fazemos é o ponto inicial que antecipa o questionamento.

Neste sentido, à medida que discutiam sobre suas concepções e formulavam perguntas com o intuito de procurar respostas para suas dúvidas e assim

compreender e superar o conhecimento existente, as professoras garantiram a significância de todo o processo do educar pela pesquisa (MORAES, [2002a]). Ao discutirem e questionarem, elas constataavam ‘falhas’ no seu ensino, o que as impulsionava a procurar respostas e, por conseqüência, a ampliar o conhecimento sobre o conteúdo em questão.

O diálogo com o texto foi por elas apontado como iniciador deste processo de ampliação do conhecimento, pois lhes propiciou se fundamentarem teoricamente e assim formularem questionamentos significativos, visto que tinham como base um conhecimento já existente, representando um olhar crítico delas, em relação a suas próprias idéias com o sentido de reconstruí-las, e provocar uma nova aprendizagem. A professora C corrobora essa percepção: “Questionando o nosso modo de agir e o nosso conhecimento, avançamos no processo de aprendizagem.” De acordo com Moraes, Galiazzi e Ramos (2002, p.13), “esse movimento de ver outras possibilidades, contrastado com a consciência do nosso próprio ser e conhecer é que dá origem ao questionamento”, que, quando feito com criticidade, buscando o conhecimento inovador no sentido de reconstrução, promove o indivíduo “de objeto para sujeito, o que significa formação da competência” (DEMO, 2002, p.10), que é a capacidade de se reconstruir constantemente. As professoras iniciaram, portanto, o processo de reconstrução da sua prática docente, a partir dos questionamentos realizados durante os encontros, pois “questionar é criar condições de avançar” (MORAES; GALIAZZI; RAMOS, 2002, p.14).

A confrontação, por meio de questionamentos, de suas teorias e idéias, possibilitou às professoras a identificação de lacunas nos seus conhecimentos. Esta confrontação implicou a reconstrução de discursos pelas professoras, as quais, conscientes de seus limites, submeteram suas idéias e teorias ao questionamento alheio, num exercício dialógico. A “variedade discursiva com a qual se pretende defender uma opinião e a partir dela persuadir ou convencer um interlocutor mediante provas ou motivos que estão relacionados ao questionamento” é denominado por Ramos (2002, p.38) “argumentação”. As participantes do grupo de aprendizagem, a partir dos questionamentos reconstrutivos e da pesquisa feita por vontade própria, começaram a estruturar argumentações mais consistentes, conforme se observa no relato da professora D: “A partir daí [questionamento], e juntamente com a pesquisa, melhorei o meu poder de argumentação”, e da

professora F: “Fiquei entusiasmada com as leituras e questionamentos [...] agora estou argumentando, expondo, defendendo as minhas idéias.” Estas afirmações revelam o avanço das professoras na reconstrução da sua prática pedagógica, pois, ao argumentarem, elas expuseram suas idéias e dúvidas, trocaram informações e, conseqüentemente, modificaram algumas concepções e aprenderam com isso, pois, “a capacidade de conhecer advém da capacidade de argumentar” (RAMOS, 2002, p. 29). As falas também denotam avanço em relação ao processo de construção do argumento, pois, à medida que pesquisavam, liam e questionavam, elas assumiram suas próprias vozes no discurso em que estavam inseridas, apresentaram e defenderam suas posições com clareza e sentido, fato que não acontecera no primeiro encontro. Verifica-se este avanço ao se compararem as falas da professora F, sobre o mesmo assunto, no primeiro e no terceiro encontros: “Acho legal que os alunos consigam defender suas idéias” (primeiro encontro); “É de extrema importância que o aluno expresse a sua opinião, fale sobre suas aprendizagens e defenda uma posição. Assim, ele conseguirá confrontar suas teorias com a de outros colegas, o que, segundo os autores que estudamos aqui [nos encontros], e, os que pesquisei em casa, promoverá a reconstrução do seu conhecimento” (terceiro encontro). A possibilidade de organizarem seus próprios argumentos e de defendê-los mostra o início do processo de autonomia, revelado pela busca de melhor compreensão dos conteúdos trabalhados nos encontros, ao invés de esperar que alguém trouxesse respostas prontas. Ao deixarem de simplesmente aceitar o que lhes era apresentado, passaram a pesquisar de forma natural, em casa, fato descrito por algumas professoras, antes da realização dos encontros, como “quase impossível”, conforme mostra o relato da professora A: “Antes [dos encontros] era quase impossível me ver pesquisando”, e o da professora G: “Somente pesquisava, quando muito necessário. Era uma prática quase impossível”.

A reconstrução do conhecimento se deu pela interação entre o individual e o coletivo. A busca por respostas e a troca com as colegas, por meio de diálogo, discussões e contestações foram imprescindíveis neste processo. A construção de argumentos está relacionada, portanto, com a comunicação, seja por meio de textos que comuniquem seus avanços no processo de produção própria, seja pela fala das participantes tornando importante, pois, compartilhar as novas compreensões.

Os diálogos, as discussões e a produção textual promovidos nos encontros geraram o intercâmbio de idéias e teorias; proporcionaram à maioria das professoras a possibilidade de exporem suas dúvidas, suas experiências dentro e fora de sala de aula; incentivaram a pesquisa e a vontade de aprender; iniciaram o processo de autonomia. A professora G declarou: “Agora eu não preciso mais copiar, sei que tenho condições de pesquisar, de aprender novos conteúdos.” As participantes se transformaram em pessoas capazes de assumir tanto a construção de seu saber (ao invés de recebê-lo pronto de outros), como o comando da aprendizagem e da tomada de decisão (RAMOS, 2002).

Os relatos das professoras demonstram que este processo foi gradativo e que o desenvolvimento das competências de questionar e de argumentar contribuiu para a construção do conhecimento, a complexificação do argumento e o desenvolvimento de autonomia. As situações criadas para que manifestassem as próprias idéias e comunicassem suas produções ao grupo contribuíram para que as participantes se tornassem protagonistas de suas aprendizagens, não só de conteúdos sobre os temas abordados, mas também de procedimentos como escrever e ler. O depoimento da professora F mostra exatamente isto: “Foi um processo gradativo. Começou com os diálogos, passou para os questionamentos, daí comecei a defender melhor minhas idéias [argumentar], a pesquisar, tudo isso fez com que eu renovasse meus conhecimentos. Agora estou lendo mais e escrevendo melhor”.

Como Moraes, Galiazzi e Ramos (2002), entende-se que o conjunto dos três momentos - questionamento, construção de argumentos e comunicação - é uma espiral nunca acabada, que possibilita a reconstrução do ser, do fazer e do conhecer. Ela constitui-se em uma prática inevitável para quem deseja estar em constante aperfeiçoamento.

Esta espiral foi mais claramente percebida pelas professoras, durante as oficinas pedagógicas. Com base nos princípios educativos do educar pela pesquisa, estas oficinas foram planejadas, de acordo com Vieira e Volquind (2002, p. 24), em três etapas.

A primeira etapa - ‘Contextualização’ - previa a tomada de consciência do grupo em relação à realidade da oficina; o conhecimento prévio dos participantes; sua experiência anterior.

Para iniciar a oficina, foi realizada uma dinâmica entre as professoras, para a formação dos grupos. Elas demonstravam curiosidade, excitação, algumas relataram estarem se sentindo como “crianças”. Em seguida, as participantes se situaram na realidade da oficina e buscaram explicitar seu conhecimento prévio sobre o assunto a ser trabalhado, ou seja, verificaram o que sabiam sobre o assunto em estudo e quais seus interesses (VIEIRA; VOLQUIND, 2002). Os participantes das oficinas não podem ser tratados como tabula rasa. As teorias, expectativas e representações que trazem são relevantes para a construção do novo conhecimento. As atividades tiveram, como ponto de partida, o conhecimento prévio das professoras sobre os conteúdos a serem trabalhados, por ser de extrema relevância o fato de possuírem um conhecimento anterior, independentemente da sua formação.

O primeiro questionamento feito sobre o conhecimento que tinham a respeito do tema água não revelou nenhuma dificuldade das professoras em relação a este conteúdo, mas fez com que refletissem sobre a forma como trabalhavam em sala de aula. Algumas mencionaram nunca terem perguntado a seus alunos sobre seus conhecimentos prévios, achando que eles não conheciam determinado assunto, revelando a forma autoritária com que ministravam suas aulas. Este questionamento “mexeu” tanto com elas, que já no início das oficinas, se questionavam sobre as “pequenas coisas que fazem diferença para aprendizagem”, como relatado pela professora C. Elas passaram a pensar em estratégias para aumentar o interesse dos alunos durante as aulas, conforme mencionou a professora E: “Agora vejo como é importante que os alunos participem da aula, falem sobre as suas experiências, seus conhecimentos. Assim eles se sentirão importantes no processo, como eu estou me sentindo agora.” Ao fazer este relato, a professora E demonstra estar consciente da necessidade de participação dos alunos, durante as aulas, não apenas para a professora conhecer suas dificuldades, mas para que ele possa se sentir parte do seu processo de aprendizagem. Ao ouvir o educando, a professora o ensina a ouvi-la, promove a participação e o diálogo, contribui para a formação de cidadãos críticos, preparados para defender seus pontos de vista.

A segunda etapa - ‘Planificação’ - caracterizou-se por descoberta de situações-problema; planejamento de ações para resolução de problemas; construção de recursos; registro das soluções. Neste período, “o grupo enfrentará



obstáculos, aprenderá a fazer perguntas e a apropriar-se do saber” (VIEIRA; VOLQUIND, 2002, p.24). É o momento de aprendizagem e de interesse pela mudança, faz-se necessário, portanto, que o professor instigue a investigação, proponha problemas e hipóteses, utilizando perguntas que levem a uma reflexão mais profunda, por exemplo: De que outra forma você poderia encontrar o mesmo resultado?. Ao procurar novas possibilidades para responder a mesma questão, o sujeito, poderá renovar seu conhecimento.

As duas atividades previstas foram iniciadas com problematizações. Na primeira, as professoras foram questionadas sobre quais dos quatro copos continham água pura. As primeiras respostas foram imediatas. A professora A logo mencionou que todos os copos continham água pura. Esta reação revelou a precipitação das professoras, causada pelo nervosismo devido à participação na oficina. Passado o primeiro instante de nervosismo, as professoras, conforme mencionado por elas, se “soltaram” e começaram a mexer, cheirar, provar o conteúdo dos copos. Durante todo o procedimento não demonstraram dificuldades em responder aos questionamentos, comprovar suas hipóteses, concluir que os copos que continham água pura eram o terceiro e o quarto. O que chamou atenção, durante esta atividade, foi a reação de alegria e as afirmações feitas tanto pela professora A: “Estou impressionada! Já trabalhei este conteúdo, faz algum tempo, mas não desta forma, eu utilizei um textinho e só falei das características da água. [...] agora sei que posso trabalhar alguns assuntos, em sala de aula utilizando esta metodologia” como pela professora B: “Nunca realizei uma atividade assim, por medo de não saber o conteúdo e como proceder durante o processo. [...] depois desta atividade, vejo que são conteúdos relativamente fáceis, sei que temos que estudar para abordar estes conceitos, não podemos ensina-los errado, mas agora vejo que não é o fim do mundo.” Ambos os relatos demonstram o medo em abordar conteúdos desconhecidos, o que as levou a expressarem reação de alegria ao constatarem que o tema abordado era de conhecimento de todas. Esta primeira atividade possibilitou às professoras não apenas participarem de uma atividade experimental, mas também perceberem que os conteúdos abordados nas atividades experimentais para séries iniciais são simples, com baixo grau de dificuldade. No entanto, como declarou a professora B, eles precisam ser estudados para que não sejam ensinados de forma errônea.

A segunda atividade iniciou com o questionamento sobre a conservação das quantidades, após as professoras terem colocado água em um copo e, em seguida, passado a água deste copo para outro com formato diferente. Contrariamente ao ocorrido na primeira atividade, desta vez as professoras pensaram alguns segundos antes de responderem. Então a professora G declarou: “A quantidade de água continua a mesma, pois somente o recipiente mudou”, esta observação foi confirmada pelo restante do grupo. Em seguida, ao serem solicitadas a encontrarem uma forma para comprovarem esta hipótese, a professora G mencionou, em voz baixa para o seu grupo: “Temos que calcular o volume da água no primeiro copo, e em seguida ao passarmos para outro recipiente, calcular novamente e provar que a quantidade não mudou.” Apesar de a professora G ter encontrado uma solução rapidamente, os outros grupos demoraram a formular um método para confirmar suas hipóteses.

A maior dificuldade encontrada nesta atividade não estava relacionada ao conteúdo trabalhado, mas sim à utilização da balança, bem como às unidades de massa e volume verificadas. Talvez pela falta de prática ou pela formação inadequada, algumas professoras não conseguiam estabelecer uma unidade para massa e para volume. Isto causou euforia e discussões entre as participantes da oficina, o que foi resolvido com a intervenção da pesquisadora que explicou a utilização e o significado das unidades. Após terem lembrado e associado as unidades ao seu cotidiano, por exemplo a quantidade de carne que compram no açougue e a quantidade de leite contida em uma caixinha, elas deram seqüência à atividade. Apesar de alguns grupos terem demorado a encontrar uma solução, no final todos conseguiram ter suas conclusões.

Embora as atividades realizadas não tenham sido consideradas difíceis pelas professoras, a maioria relatou, como a professora D, que esta “experiência possibilitou a aproximação [com atividades experimentais] e um olhar diferenciado para estes conteúdos”, corroborado pela professora B: “Estas atividades nos fez rever conteúdos simples, porém que dificilmente trabalhamos com nossos alunos. E apesar desta “simplicidade”, tivemos algumas dificuldades com o uso da balança e com as unidades. Foi ótimo ter reaprendido estes conteúdos”. As falas destas professoras afirmaram ter sido esta uma experiência que possibilitou um novo olhar

sobre os conteúdos abordados durante as oficinas, promovendo a reconstrução de seu conhecimento.

Durante todas as atividades, as professoras se questionavam e, buscavam respostas para seus problemas. Algumas mencionavam estarem se sentindo como “crianças, numa brincadeira”, aprendendo e se divertindo ao mesmo tempo, como afirmou a professora F: “Estou adorando, é incrível como a gente aprende quando temos que resolver ou encontrar uma solução para uma situação real. Acho que voltei a ser criança!”. A participação durante as atividades mostrou às professoras quanto pode ser envolvente uma aula fundamentada na experimentação e que este tipo de aula pode facilitar a aprendizagem de seus alunos, em relação ao ensino de Ciências, e aumentar o interesse por esta disciplina.

No final da execução das oficinas, quando foram solicitadas a adaptarem e demonstrarem uma das atividades realizadas, para turmas de 1ª e 2ª séries, as professoras realizaram um trabalho coletivo, que mostrou a aprendizagem que tiveram durante o processo da oficina. Também revelaram criatividade ao utilizar como material uma garrafa de refrigerante que estava no refeitório da escola. Como afirmaram algumas professoras, as oficinas fizeram com que elas se sentissem “motivadas” a trabalharem com esta metodologia. O resultado desta atividade pode estar relacionado ao fato de ter sido realizada em seguida à execução das oficinas, porém não se pode negar que a rapidez com que formularam o procedimento e a criatividade utilizada demonstraram o avanço na reconstrução de sua prática docente.

Para finalizar as oficinas, cada grupo escreveu um texto, descrevendo as conclusões a que chegaram e a forma que encontraram para confirmar suas hipóteses, pois “é preciso que, o sujeito, construa os fundamentos de um novo conhecimento, de uma nova verdade” e os tornem consistentes, este processo é denominado de “construção de argumentos” (MORAES; GALIAZZI; RAMOS, 2002, p.16). Pode-se aqui perceber, mais uma vez, a relação entre as oficinas pedagógicas e a utilização da pesquisa em sala de aula. Tal relação é assim explicitada por Moraes, Galiazzi e Ramos:

A pesquisa em sala de aula precisa do envolvimento ativo e reflexivo permanente de seus participantes. A partir do questionamento é fundamental pôr em movimento todo um conjunto de ações, de construção de argumentos que possibilitem superar o estado atual e atingir novos patamares do ser, fazer e do conhecer. (2002, p.16).

Na terceira e última etapa - 'Reflexão' - ocorreu a sistematização dos conhecimentos produzidos, como explicita o Quadro 6.

Características da água
<p>Durante a primeira atividade, tínhamos que descobrir: quais copos possuíam água pura. Para responder a esta questão olhamos todos os copos, mas não conseguíamos chegar a uma conclusão, foi então que resolvemos buscar um método para descobrir uma resposta. Resolvemos cheirar, provar, e olhar a água que estava dentro dos copos. No final, concluímos que os copos que continham água pura eram o número três e o número quatro. Chegamos a esta conclusão por que estes eram os únicos em que a água não tinha gosto, cheiro e cor. Portanto, para que a água seja pura, ela não pode ter: GOSTO, CHEIRO E COR.</p> <p>Além de revermos o conteúdo, esta atividade promoveu o conhecimento desta metodologia. Aprendemos como abordar o conteúdo, instigar o aluno, promover sua participação.</p>

Quadro 6: Síntese feita pela professora H; conteúdo abordado na primeira oficina.

Nesta etapa também se realizou a “comunicação dos resultados; avaliação da oficina; auto-avaliação”, proporcionando o aprofundamento da relação teoria-prática e oportunizando a visão social (VIEIRA; VOLQUIND, 2002, p.24).

Ao descreverem suas conclusões, novamente houve questionamentos reconstrutivos e argumentação sobre os critérios utilizados para chegarem a tais conclusões, como podemos verificar na colocação das professoras G: “Na segunda atividade, utilizamos a balança para calcular a quantidade de líquido que havia nos recipientes. Achei que foi uma escolha errada, pois deu mais trabalho calcular as massas do recipiente sem a água, depois com a água, e por fim subtrair as massas para encontrar apenas a quantidade de líquido. Apesar do trabalho que deu, participando das oficinas, aprendi como trabalhar esta metodologia.” Percebe-se aqui o avanço das professoras em direção à superação das práticas que utilizavam, à reconstrução do conhecimento em relação aos conteúdos estudados e em relação à teoria e à prática, como mencionado pela maioria das participantes, e corroborado

pela professora B: “todos os passos dados durante a realização das atividades são os mesmos do educar pela pesquisa, o questionamento, a argumentação, a comunicação, a busca por uma resposta”, isto significa que “estamos fazendo uma atividade baseada nos princípios educativos do educar pela pesquisa.” A participação nas oficinas promoveu o contato com uma situação real de experimentação, utilizou os princípios do educar pela pesquisa, possibilitou às participantes relacionarem a teoria estudada à prática exercida. Elas compreenderam e praticaram os fundamentos estudados, conseguiram identificar uma atividade que continha aspectos de pesquisa, asseguraram a reconstrução do conhecimento e da prática docente.

As professoras constataram ter sido esta a atividade mais “expressiva”, “divertida” e “significativa” de que participaram, em relação às ciências. Elas disseram que poder participar de uma proposta em que puderam relacionar a fundamentação teórica estudada com a ação realizada durante as atividades foi “uma experiência motivadora e esclarecedora” conforme as palavras da professora B. Estas reflexões demonstram a importância de conhecer e pôr em prática as teorias estudadas, promovendo maior compreensão das participantes.

Neste contexto, as oficinas pedagógicas, com utilização dos princípios do educar pela pesquisa, permitiram às professoras a participação e a vivência em uma situação real, com atividades experimentais, em que puderam fazer a relação das teorias estudadas com a prática exercida nas oficinas e também adaptarem uma das atividades para turmas de primeira a quarta série, revelando o avanço na qualificação de seus fazeres docentes. Neste processo, a comunicação das produções será retomada como subcategoria, por ser um tema relevante no processo de desenvolvimento da crítica e da autocrítica das participantes desta pesquisa, assim como da avaliação e da auto-avaliação.

#### 4.2.3 DIFICULDADES E AVANÇOS NO PROCESSO DE ELABORAÇÃO PRÓPRIA

O objetivo maior da pesquisa em sala de aula é, a partir do desenvolvimento de seus princípios, formar sujeitos autônomos, capazes de compreender, interpretar, criticar e produzir algo seu (DEMO, 2002), superando a fase da cópia de textos alheios e de reprodução de aulas. “A elaboração própria torna-se, então, atividade

estratégica [...], porque reflete a capacidade reconstrutiva, de onde surge o impulso para a autonomia” (DEMO, 2000, p. 95). Para que se chegue a este nível, a pesquisa é fundamental, pois “um homem destituído de pesquisa, incapaz de elaboração própria é figura ultrapassada, uma espécie de sobra que reproduz sobras” (DEMO<sup>4</sup>, 1994, p. 27 e 28 apud BEHRENS, 1996, p.63).

Desde o início dos trabalhos, quando se realizou o estudo dos teóricos, que fundamentariam a construção das atividades experimentais, as professoras foram incentivadas a fazerem suas próprias intervenções, iniciando o processo de produção própria. Embora as participantes não tenham percebido de imediato, essa produção foi iniciada desde a elaboração das reflexões, quando elas escreveram suas dúvidas, suas aprendizagens, suas compreensões sobre o conteúdo trabalhado, revelando dificuldades no processo da escrita, como disse a professora B: “É muito difícil exteriorizar o que aprendi, escrevendo. Tenho muitas dificuldades na parte escrita.” Para a maioria, as dificuldades em escrever estavam relacionadas ao medo de se expor e de expor seus conhecimentos, como afirmou a professora D: “Tenho dificuldades em escrever, por que não costumo me expor”. As reflexões iniciais as ajudaram a se “soltarem e a perceberem, que este é um ótimo modo de reconstruir o conhecimento”, como relatou a professora G. Essa percepção é corroborada por Moraes([2003b], p.11), quando afirma: “é importante compreender o processo da escrita para além da comunicação de algo pronto. Escrever é modo diferente de reconstruir conhecimentos”. Ao escrever sobre um determinado assunto, buscaram-se novas informações sobre ele, com o intuito de obter fundamentação e isto ocasiona a reconstrução do conhecimento.

Ao longo dos encontros, ao serem incentivadas a formularem textos reflexivos, colocando no papel suas idéias e o que queriam dizer, as professoras se posicionaram dentro dos respectivos conteúdos, sem medo de se expor. A professora D afirmou: “No início tinha medo de falar sobre mim e sobre meus conhecimentos, agora, [terceiro encontro] depois de ver que todas possuem dificuldades, e que estamos juntas para tentar mudar, me sinto à vontade para me expressar.” Esta mudança de comportamento relaciona-se ao comprometimento das participantes com este trabalho e com a reconstrução de sua prática docente, que

---

<sup>4</sup> DEMO, P. Pesquisa e construção do conhecimento: metodologia científica no caminho de Habermas. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 1994.

provocou sua participação nas atividades, impulsionou a iniciativa da pesquisa, gerou um ambiente agradável, em que todas se sentiram bem para falar das suas experiências e dúvidas. Para Demo (2002, p.28):

Formular, elaborar são termos essenciais da formação do sujeito, porque significam propriamente a competência, à medida que se supera a recepção passiva de conhecimento, passando a participar como sujeito capaz de propor e contrapor.

As professoras perceberam o processo de elaboração própria, quando, no terceiro encontro, foram solicitadas a elaborarem, em duplas, uma atividade experimental, após leitura e discussão do texto de Moraes (1998). Ao analisar esse encontro, se constatou que para todas as professoras esse foi um momento de muita dificuldade, pois, além do problema com a escrita, elas não dominavam os conteúdos de Ciências, especialmente os de Física. Elas nunca haviam elaborado uma atividade experimental e o “medo de errar”, foi considerado um fator limitador, como revela a fala da professora A: “Como esta foi a primeira atividade que elaborei, tive medo de errar, e isso fez com que eu não conseguisse pensar direito”, a da professora D: “O medo de cometer um erro, de não conseguir, de não saber o conteúdo, dificultou muito a elaboração da atividade”, e também a da professora E: “Me senti limitada, pois não sabia como fazer, não sabia o conteúdo, tive medo de fazer alguma besteira.” Talvez influenciadas por esse medo, elas haviam copiado o tema, os materiais e o procedimento das atividades do texto de Schroeder (2005) trabalhado durante o encontro. O fato de terem copiado os procedimentos indica uma docência baseada na dependência de idéias e produções alheias. Embora soubessem que após seria feita uma reflexão sobre as dificuldades na elaboração desta experiência, não conseguiram conter este ato. Novamente se recorre a Demo (2002, p. 29) para explicar tal atitude:

A elaboração própria implica processo complexo e evolutivo de desenvolvimento e competência, que, como sempre, também começa do começo. Este começo é normalmente a cópia.

As professoras estavam cientes do que tinham feito, algumas mencionaram que por nunca terem elaborado uma atividade antes, não conseguiriam fazer se não fosse por meio da cópia, como relatou a professora E: “Preferi ‘colar’ do que não fazer a atividade. Sei que tivemos uma postura de adolescentes, e que foi errado não dizer que não sabíamos e não conseguiríamos formular uma atividade, mesmo estando em dupla” e também a professora H: “Nós poderíamos ter apenas reformulado as atividades, mas copiamos tudo por que talvez a gente esteja acostumada a isso.” As falas destas professoras evidenciaram a idéia de que suas práticas pedagógicas eram baseadas na reprodução e na cópia, porém o fato de assumirem o que haviam feito promoveu o esforço do grupo na tentativa de não praticarem mais este ato.

A formulação desta primeira atividade foi propositadamente realizada para que mais tarde, no sétimo encontro, as professoras pudessem analisar seu crescimento.

No quarto encontro, foram desenvolvidas as oficinas pedagógicas, nas quais elas puderam interagir com os experimentos, questionar, argumentar e tirar suas conclusões sobre os resultados obtidos. As oficinas exigiram das professoras ação, participação e raciocínio. Estes fatores foram apontados pela maioria como de grande importância para a compreensão do conteúdo e da metodologia, facilitando o processo de elaboração própria, conforme relatou a professora H: “Se nós tivéssemos realizado as oficinas antes de elaborar (no terceiro encontro) as atividades experimentais, não teríamos copiado, pois teríamos noção de como fazer uma atividade e do conteúdo que poderíamos abordar.” A participação no processo de “descoberta”, conforme referido por algumas professoras, durante as atividades experimentais; a elaboração de um texto em que descreveram suas conclusões; a adaptação de uma das atividades para turmas de 1ª a 2ª série, revelaram-se fundamentais para desencadear o processo de produção própria, pois proporcionaram a relação entre teoria e prática.

Percebeu-se a evolução das professoras, durante o quinto encontro, quando elas foram solicitadas a formularem um texto sobre os conteúdos abordados durante as oficinas e o material pesquisado extraclasse (água e meio ambiente). Na reflexão realizada após a análise do texto, algumas professoras relataram ter sido mais fácil escrever sobre um conteúdo que já haviam lido e trabalhado nas oficinas e que o



fato de não relacionarem estes conteúdos ao cotidiano dos alunos, durante as aulas, se devia à falta de conhecimento e de preparo. Aqui, elas demonstraram novamente estarem avançando no processo de reconstrução de seus fazeres docente, pois, para formularem o texto, elas tiveram que pesquisar os conteúdos extraclasse e, principalmente, procurar conhecer o dia-a-dia de seus alunos.

A “facilidade” em escrever este texto, relatada por algumas professoras, confirma o pensamento de que a formulação de textos reflexivos no decorrer dos encontros e a pesquisa foram cruciais para que conseguissem colocar no papel o que haviam aprendido, como se pode verificar, em alguns trechos retirados do texto elaborado pela professora B (Quadro 7).

O nosso município se localiza as margens da Lagoa dos Patos. Esta lagoa é o habitat natural de várias espécies de animais como a capivara e o ratão do banhado [...]. Sua água é fundamental para nossa população, pois é com ela que lavamos nossas roupas, matamos a sede de nossos animais, irrigamos as lavouras de arroz [...]. Esta mesma água, também serve para o nosso consumo diário, porém para que possamos bebe-la, ela precisa passar por um processo de tratamento, que a deixará pura, ou seja, sem gosto (insípida), sem cor (incolor) e sem cheiro (inodoro).

Quadro 7: Trecho do texto da professora B.

Os trechos mencionados no Quadro 7 mostram que a professora B tentou relacionar aspectos da realidade vivida por seus alunos, como a Lagoa dos Patos a irrigação das lavouras de arroz e os animais típicos da fauna da região, com um dos conteúdos trabalhados nas oficinas pedagógicas. Isso revela o avanço desta professora no processo de elaboração própria. De acordo com uma de suas afirmações, já transcrita, ela tinha dificuldades em exteriorizar o seu conhecimento e em escrever. Este progresso também pôde ser verificado em outros textos.

Durante o sexto encontro, foi solicitado às professoras que elaborassem uma atividade experimental. Esta atividade promoveu discussões, questionamentos e euforia entre as duplas. No processo de elaboração, foi constatado que nenhuma

das participantes copiou as atividades, pois a pesquisadora acompanhou todo o desenvolvimento do trabalho, pensando numa possível intervenção caso alguma dupla trouxesse a atividade pronta. O fato de não terem copiado mostrou avanços no desenvolvimento da autonomia destas professoras, o que ficou evidente no sétimo encontro, quando da execução da atividade, pois todas iniciaram com uma introdução que visava relacionar teoria e prática. Nas apresentações, foram trabalhados os procedimentos realizados nas oficinas, juntamente com princípios educativos do educar pela pesquisa, como: o questionamento sobre o conhecimento prévio, problematizações, instigação em busca de um argumento consistente, participação, comunicação, conforme descrito na metodologia do presente estudo. A elaboração e a execução das atividades realizadas no sexto e sétimo encontros, permitiram constatar o avanço destas professoras em relação à qualificação de seus fazeres. Elas demonstraram conhecimento das teorias estudadas e domínio dos conteúdos de Ciências e estruturaram uma aula fundamentada em uma metodologia que nunca haviam utilizado, o que anteriormente, como disse a professora B, na entrevista inicial, teriam sido “incapazes de realizar.”

No final do sétimo encontro, ao compararem e analisarem as atividades experimentais formuladas no terceiro encontro com as formuladas nesse, descreveram, como alguns dos fatores causadores do avanço e desenvolvimento, no processo de elaboração própria: o constante exercício da escrita, por meio das reflexões e textos; a parte prática realizada durante as oficinas; as pesquisas extraclasse realizadas espontaneamente. Estes fatores, de acordo com a maioria das participantes, contribuíram para lhes dar confiança e segurança no momento da formulação das atividades experimentais e torná-las capazes de se assumirem autoras de suas propostas pedagógicas, conforme se verifica no relato da professora C: “Este processo de escrever, participar das oficinas, de buscar o conhecimento por vontade própria, me ajudou muito no processo de elaboração das atividades. Estou ansiosa para formular a minha proposta pedagógica”; no da professora D: “Adorei fazer as reflexões, pesquisar em casa, participar das oficinas. Tudo isso torna mais fácil o processo de elaboração de textos e produções como as atividades. Estou tentando escrever meu próprio projeto pedagógico” e no da professora H: “Todas as etapas pelo qual passamos, foram importantes para que eu conseguisse elaborar alguma coisa minha, assim, como o restante do grupo,

também penso em elaborar uma proposta própria [proposta pedagógica].” Neste sentido, Demo (2004, p.120) afirma que “o professor precisa ser um formulador de proposta própria, ou seja, precisa saber elaborar com autonomia.”

O desenvolvimento da autonomia na formulação de uma proposta pedagógica própria foi declarado pelas professoras como uma grande conquista adquirida nesta caminhada, como afirmou a professora A: “Me sinto livre, pois, não preciso mais copiar. Agora sei que posso elaborar uma nova proposta, a minha proposta. Esta, está sendo a minha grande conquista como professora. Minha auto-estima aumentou.” Percebe-se que, à medida que avançavam no processo de qualificação das suas práticas, as professoras se sentiam motivadas, realizadas e principalmente felizes com suas conquistas.

De acordo com os depoimentos, se conclui que as dificuldades encontradas pelas professoras no processo de elaboração própria se devem a vários fatores, como: não conhecerem ou dominarem alguns conteúdos de Ciências, especialmente os de Física; nunca haverem elaborado uma atividade experimental; problemas com a escrita; medo de errar, de expor seus conhecimentos, considerados limitadores iniciais para o avanço na produção própria. As reflexões escritas, a participação nas oficinas e a produção de textos, ao longo dos encontros, proporcionaram confiança e segurança para dar início ao processo de produção e, conseqüentemente, à construção da autonomia. Os relatos confirmam ter sido esta uma experiência de libertação e conquista, que proporcionou aumento da auto-estima, à medida que as professoras se sentiram capazes de produzir algo de seu.

#### 4.2.4 COMUNICAÇÃO DAS PRODUÇÕES PARA O GRUPO DE APRENDIZAGEM

Ao comunicar os resultados de uma produção, o pesquisador esforça-se para expressar com clareza as novas compreensões atingidas, de forma a torná-las compreensíveis às pessoas não participantes da pesquisa (MORAES; GALIAZZI; RAMOS, 2002). Deste modo, surgem questionamentos e a formação de novos argumentos que promovem diálogos, discussões, intercâmbio de idéias e teorias. Este intercâmbio de diferentes vozes proporciona um espaço onde variadas opiniões se manifestam, sendo mais uma oportunidade para aprender e reconstruir

conhecimentos. Este momento de retomada possibilitou às professoras demonstrarem o progresso que tiveram, por meio da formulação consistente de princípios educativos, no processo de crítica e autocrítica dos trabalhos apresentados. A professora B mencionou ter sido esta “uma experiência que possibilitou contato com outras visões, sobre o mesmo conteúdo, proporcionando o esclarecimento de dúvidas e o novo conhecimento”. Por este motivo, nesta subcategoria, retoma-se este tema de maneira aprofundada.

A crítica e a autocrítica são elementos cruciais para continuar o movimento de (re)construção do conhecimento e da prática docente. O autor necessita estar atento às críticas e saber utilizá-las para qualificar e aperfeiçoar sua produção. Para a maioria das professoras, aprender a aceitá-las e a transformá-las em algo positivo, “mais do que uma aprendizagem foi uma conquista”, como relatou a professora E. O receio de serem criticadas limitou a participação da maioria das professoras, no primeiro encontro, por ser uma prática não exercida e considerada “intimidadora, principalmente quando não se está acostumada a recebê-la” como declarou a professora H. Esta fala revela as dificuldades destas professoras em se comunicarem, expressarem suas posições e principalmente em receber as críticas, o que inicialmente dificultou o desenvolvimento deste trabalho. No decorrer dos encontros, porém, as participantes foram se sentindo à vontade para questionar, argumentar e “palpitar”, como declararam, sobre as produções, devido ao “ambiente alegre e descontraído, onde todas estavam dispostas a aprender, a ajudar as colegas e não a julgar”, conforme mencionado pela a professora B. Pois, a crítica

[...] ainda que podendo apontar limites e lacunas nos conhecimentos e práticas de outros sujeitos, se necessita saber fazê-la com respeito e solidariedade, tendo sempre em vista que essas mesmas críticas, seguidamente, também se aplicam ao próprio sujeito que produz a crítica. (MORAES, [2003c], p.06).

As discussões realizadas e a apresentação das produções próprias, durante os encontros, foram consideradas como um dos fatores motivadores para a qualificação dos questionamentos e dos argumentos, devido “à importância de saber o que perguntar, com qualidade, e o que responder na hora de expor o conhecimento” como afirmou a professora F. Este relato mostra a preocupação das

professoras de formularem questionamentos e argumentos consistentes, na hora de criticar e ser criticado, demonstrando, o avanço no processo de qualificação de competências. Isto as levou à autocrítica em busca da qualidade de suas produções, pois, ao serem criticadas, se sentiam desafiadas a produzirem um trabalho cada vez mais significativo, “que respondesse ao outro, mas antes de tudo a nós mesmos”, no dizer da professora C. Neste sentido, a professora D afirmou: “É importante elaborar uma atividade ou um texto que tenha qualidade e significado. Com estes encontros, aprendi a questionar outros trabalhos, a dar a minha opinião e contribuição com qualidade, pois pesquisei para saber mais sobre os conteúdos trabalhados, principalmente sobre o educar pela pesquisa. Conseqüentemente estou mais crítica em relação as minhas produções e mais confiante na hora de defendê-las”. Esta afirmação revela a importância, durante os encontros, da comunicação dos resultados no processo de reconstrução da prática docente destas professoras, por ser esta uma prática que incentiva a pesquisa, pois, ao serem desafiadas a exporem seu entendimento e a se sujeitarem às críticas, como forma de melhorar seus textos, investiram nas leituras, buscando maior entendimento dos conteúdos. Esta prática proporcionou às professoras a consciência que opiniões precisam ser fundamentadas e aumentou a autocrítica não só na organização de produções, mas também na formulação de questionamentos e argumentos, apresentados sempre com o intuito de qualificar o texto, a partir das observações das colegas. Tudo isso pôde ser verificado no sétimo encontro, quando, ao analisarem as apresentações das atividades elaboradas pelas colegas, as professoras ressaltaram com qualidade os pontos positivos e os pontos a melhorar de cada uma, visando ajudar o desenvolvimento do trabalho. As professoras analisadas defenderam suas apresentações com argumentos consistentes, questionaram as críticas e, na maioria das vezes, as aceitaram, a fim de reconstruir o conhecimento e melhorar suas apresentações.

A comunicação dos resultados, neste encontro, proporcionou às participantes do grupo de aprendizagem avaliarem seu crescimento, como declarou a professora A: “foi durante a apresentação, que pude realmente ver como cresci desde que comecei a participar dos encontros. Consegui elaborar com a minha colega uma atividade experimental, defendi minhas opiniões, recebi críticas e critiquei, com o objetivo de reconstruir e melhorar o meu trabalho e os das minhas colegas.” Este

desenvolvimento descrito pela professora A está diretamente relacionado à vivência dos princípios da educação pela pesquisa que “é uma modalidade voltada à formação de sujeitos críticos e autônomos, capazes de intervir na realidade com qualidade formal e política” (MORAES, 2002b, p.127).

A troca de idéias e as discussões críticas promovidas durante a apresentação dos resultados das produções, impulsionaram as professoras à reconstrução do conhecimento e da prática docente. Os encontros proporcionaram um ambiente agradável, no qual todas eram incentivadas a questionarem e a criticarem, despertando a consciência da importância da pesquisa na qualificação das competências do questionar e argumentar, o que possibilitou a formação de críticas consistentes e significativas e de autocríticas e promoveu o avanço na elaboração própria com qualidade formal e política.

#### 4.2.5 AVALIAÇÃO E AUTO-AVALIAÇÃO

O educar pela pesquisa é um processo produtivo e acompanhado (DEMO, 2002), nele a avaliação é compreendida como processo constante de acompanhamento da evolução do aluno, sendo essencial que o professor realize anotações para assegurar-se que cada aluno está encontrando “seu caminho de progresso, dentro de seu ritmo, com a devida autonomia” (DEMO, 2002, p.37).

Dito de outro modo, a avaliação deve ser usada em favor da aprendizagem e ser melhor explorada em seu potencial educativo, permitindo que as professoras, além de acompanhar o processo de aprendizagem do aluno, promovam a melhoria no processo de ensino, pois caso os alunos demonstrem não estar aprendendo é necessário que o professor reorganize as estratégias de ensino.

Uma outra forma de avaliação é a auto-avaliação, que consiste em um processo reflexivo rigoroso, permitindo “revisões e questionamentos construtivos indo além do instrumental e criando marcos que gerem inovações” (ENRICONE, 2003, p.150). Neste tipo de avaliação, o aluno é envolvido num processo de reflexão sobre suas aprendizagens, auxiliando o professor no seu acompanhamento e mediação das aprendizagens.

A auto-avaliação das participantes e a avaliação do processo de produção, como mecanismos de contribuição para a reconstrução das práticas das professoras

foram dois aspectos destacados durante esta investigação, como evidencia o depoimento da professora F: “Ao fazer as reflexões ou auto-avaliação, durante os encontros, percebi o quanto estou mudando. Meus pensamentos, não são mais os mesmos. Minha forma de agir e ver as coisas, também mudaram. [...] O processo de produção, também contribuiu muito para isso, poder construir algo próprio, foi essencial para o meu crescimento, estou aceitando críticas e melhorando com elas. Tudo isso está me ajudando a renovar minhas práticas, meu conhecimento” e o da professora G: “As reflexões, a auto-avaliação, todo o processo que passamos para a produção das atividades, me ajudou a aceitar e ver os pontos positivos e negativos do meu trabalho. Com certeza tudo isso servirá para que eu me torne uma professora melhor.” Avaliar o processo de produção e avaliar a si próprio significa lançar um olhar crítico capaz de constatar erros e acertos e, em especial, as mudanças provocadas durante este processo, e assim atingir níveis de produção e compreensão cada vez mais elevados. Pois,

[...] saber avaliar-se e avaliar a realidade, como forma de consciência crítica sempre alerta [...] revela, além da capacidade questionadora e propositora, visão global, formação geral, cultivo da condição de sujeito, interesse em progredir [...]. (DEMO, 2002, p.32-33).

Apenas posteriormente, as professoras perceberam esta relação, conforme analisado mais adiante. Durante os encontros, elas mostraram desenvoltura na descrição de seu processo de desenvolvimento.

Após o terceiro encontro, quando se inteiraram do desenvolvimento das atividades experimentais, que inclui avaliação destas atividades, e se defrontaram, no texto de Moraes (1998), com alguns procedimentos avaliativos como: participação durante as aulas; trabalho cooperativo em grupo; participação durante as discussões dos resultados; elaboração de um relatório escrito ou por meio de desenhos; auto-avaliação dos alunos, houve discussão, e comparação entre estes métodos e os por elas utilizados. Neste sentido, todas as professoras relataram utilizar, na maioria das vezes, a forma tradicional de avaliação, ou seja, a prova, como destaca o relato da professora A: “Eu utilizo provas”, da professora B: “Eu também utilizo provas” e o da professora D: “Costumo fazer provas escritas e orais.” Estas professoras utilizavam a avaliação nas séries iniciais do Ensino Fundamental, apenas como fator classificatório de desempenho escolar, o que vai de encontro ao

entendimento de Grillo (2003, p.35), para quem a avaliação “implica a compreensão da trajetória do aluno em seu processo de aprendizagem (que é sempre uma construção), reconhecendo seus avanços e paradas como partes integrantes de um processo.”

Ao serem solicitadas a se auto-avaliarem, relatando a sua aprendizagem, crescimento e compreensão, após a realização das oficinas pedagógicas, as professoras manifestaram dificuldades, principalmente, as com maior tempo de docência. A convivência mostrou que as dificuldades provinham da não ruptura com as formas tradicionais de avaliação, possível razão da insegurança de algumas professoras no momento de avaliarem o seu desempenho, como relatou a professora A: “É muito difícil se dar uma nota, ou descrever seu crescimento e utilizá-lo como forma de avaliação. Não sei quanto valeu a minha participação, durante as oficinas. Sei que compreendi e aprendi muita coisa, mas não consigo mensurar um valor. Talvez eu ainda esteja presa ao modo tradicional de avaliação, e a necessidade de uma nota demonstra isso. Mas quero me modificar” e também a professora C: “já lemos alguns textos, nestes encontros, que nos mostram como avaliar as atividades experimentais, ou, até mesmo outras atividades que envolvam pesquisa, porém é muito difícil modificarmos a nossa forma de avaliação, tão rapidamente. É engraçado, mas percebo que já vínhamos nos auto-avaliando desde as primeiras reflexões, porém elas não tinham o nome de auto-avaliação. Mas estou disposta a mudar.” As evidências mostram que, apesar de ter sido explicado que a auto-avaliação seria apenas para descreverem o seu desenvolvimento e desempenho, com o intuito de auto-questionarem e refletirem sobre sua participação durante as atividades experimentais, algumas professoras se sentiram presas às formas tradicionais de avaliação e tiveram necessidade de se atribuírem uma nota. Elas demonstraram, contudo, estarem abertas e dispostas à mudança.

Apesar das professoras com maior experiência se sentirem inseguras para se auto-avaliarem, isso não ocorreu com o restante do grupo, que assumiu a tarefa de forma crítica, constatou erros e acertos e, principalmente, reconheceu as mudanças ocorridas no conhecimento e na prática durante as oficinas pedagógicas. Talvez a segurança das professoras com menos tempo de docência esteja relacionada à vontade de mudança, que, geralmente, impulsiona as recém formadas ou em formação, as quais, por não terem experiência, estão mais “abertas a receberem e utilizarem novas metodologias de avaliação” como disse a professora H, após fazer



a auto-avaliação. De acordo com Cavaço (1995), dentro da escola, as professoras principiantes estão mais facilmente dispostas a aceitarem os desafios e as que estão perto da sua aposentadoria tendem a manter suas convicções. Apesar das dificuldades ao se avaliarem, todas as professoras estavam em processo de evolução no questionamento, argumentação, comunicação e autonomia.

Durante o sétimo encontro, foi possível perceber o avanço conquistado pelas professoras com maior tempo de docência, em relação à auto-avaliação e à avaliação do processo de produção. Após a apresentação, elas avaliaram e descreveram o seu crescimento e revelaram estar iniciando o processo de modificação da avaliação dentro de sala de aula, “dando ênfase para a participação, questionamento, elaboração de textos, interesse dos alunos e auto-avaliação”, como mencionado pela professora A. Por este relato, se percebe a mudança desta professora em relação a suas concepções de avaliação e à sua prática docente. Esta mesma professora, tomada pela emoção, descreveu o processo de auto-avaliação “como sendo um método capaz de diagnosticar a qualidade da argumentação, compreensão do conteúdo, formação do sujeito”.

Quanto à avaliação do processo de produção, todas as reflexões, durante os encontros, manifestaram a “alegria em ver os resultados das produções realizadas”, como relatou a professora F, demonstrando compreender a importância e o valor dos trabalhos feitos. As professoras também mencionaram satisfação em poder verificar sua evolução no processo de formulação e execução das atividades e na produção de textos, a partir das atividades sugeridas, as quais, de acordo com a professora E, “foram bem planejadas, atingindo a deficiência de cada uma, fazendo com que evoluíssem no processo de reconstrução da prática docente.” Constata-se, pois, que a maneira como os trabalhos foram propostos, com base em algumas informações retiradas dos relatos das entrevistas iniciais e buscando desenvolver todos os princípios do educar pela pesquisa e atividades experimentais, fez emergir as fragilidades das professoras e provocou a organização de estratégias para que elas fossem trabalhadas.

A partir dos relatos, nota-se que, apesar de demonstrarem dificuldades em romper com as formas tradicionais de avaliação, as professoras experientes conseguiram avançar no processo de reconstrução de sua prática docente, ao tentarem introduzir em sua sala de aula outras formas de avaliação. Verifica-se também que as professoras menos experientes foram mais receptivas em relação ao

processo de auto-avaliação realizado após as oficinas pedagógicas. Todas demonstraram compreender a importância e o valor de suas produções e mencionaram a satisfação em poder verificar, por meio delas, sua evolução. A avaliação das produções feitas pelas professoras também revelou sua satisfação em vencer dificuldades durante o processo de produção.

#### 4.2.6 RETOMANDO AS IDÉIAS DESTA CATEGORIA

Nesta categoria, analisa-se a evolução das professoras no processo de reconstrução do conhecimento e da prática docente, caminho de conquistas construído pelas participantes do grupo de aprendizagem. O primeiro passo em busca da qualificação docente foi a tomada de consciência sobre a necessidade de mudança e o comprometimento com ela, firmados após as reflexões realizadas durante o primeiro encontro e que as acompanharam durante todo o período da investigação. Desencadeou-se então “um movimento dialético, em espiral” (MORAES; GALIAZZI; RAMOS, 2002, p. 11), que promoveu a formação do questionamento reconstrutivo, argumento e comunicação e contribuiu para a construção do conhecimento e a formação da autonomia, por meio da troca de experiências, pensamentos e teorias. A participação e a vivência nas oficinas pedagógicas fez com que as participantes relacionassem as teorias estudadas durante os primeiros encontros com a prática exercida nas atividades. Isto revelou o avanço na qualificação de seus fazeres docente e contribuiu para a transformação das professoras de ‘objetos’ em sujeitos da reconstrução de sua prática pedagógica, à medida que houve o envolvimento e participação nas atividades propostas e na busca de novos saberes, por meio da pesquisa.

Apesar de algumas dificuldades encontradas pelas professoras, este percurso possibilitou avançar no processo de produção própria. As reflexões escritas, a participação nas oficinas, a produção de textos e os diálogos, ao longo dos encontros, proporcionaram confiança e segurança para iniciarem o processo de produção e, conseqüentemente, o processo de construção da autonomia. Em ambiente de confiança, todas foram incentivadas a questionarem, a comunicarem o resultado das suas produções, a criticarem, o que despertou a consciência da importância da pesquisa na qualificação de suas práticas pedagógicas.

No decurso do trabalho, observou-se o empenho e o avanço das professoras na busca de sua qualificação docente. O desenvolvimento dos princípios educativos do educar pela pesquisa, como questionamento reconstrutivo; argumentação; comunicação; pesquisa, proporcionou-lhes condições de produzirem algo próprio, de desenvolverem autonomia e voz própria.

#### **4.3 O ponto de chegada da caminhada: as contribuições do educar pela pesquisa e das oficinas pedagógicas, no processo de qualificação da prática docente, na visão das professoras**

A qualificação da prática docente não se constrói por acumulação de cursos, conhecimentos ou técnicas, mas sim por meio de um trabalho reflexivo-prático-reflexivo e pela (re)construção permanente da identidade pessoal. “Por isso é tão importante investir na pessoa e dar um estatuto ao ser da experiência” (NÓVOA, 1992, p.25). A caminhada coletiva, participativa, com compromisso, confiança, diálogo e pesquisa, possibilitou às professoras fazerem do sonho de transformação da prática pedagógica, algo possível de se realizar.

Este sonho foi um caminho de conquistas percorrido e compartilhado pelo grupo de aprendizagem que, na busca pela transformação de suas práticas pedagógicas, encontrou forças na conscientização do conjunto. Ele foi concretizado com a realização de uma atividade experimental para seus alunos. Chegar ao fim da caminhada e ver e sentir todo o crescimento e transformação ocorridos em sua prática pedagógica, a partir dos encontros do grupo de aprendizagem, levou as professoras a perceberem as contribuições dos princípios educativos do educar pela pesquisa e das vivências nas oficinas pedagógicas, para além da elaboração e da execução de atividades experimentais.

Na entrevista final, as professoras voltaram a mencionar o desenvolvimento dos princípios educativos do educar pela pesquisa, como contribuição para o processo de qualificação da prática docente. Elas reforçaram o que foi analisado na categoria anterior e apresentaram também outras percepções consideradas relevantes.

As principais contribuições relatadas pelas professoras para qualificação de sua prática docente, após a realização dos encontros do grupo de aprendizagem,

foram divididas em duas subcategorias - 'Crescimento pessoal e profissional' e 'Formação continuada' - a seguir descritas.

#### 4.3.1 CRESCIMENTO PESSOAL E PROFISSIONAL

O desenvolvimento da competência do professor passa pela produção própria e pela comunicação dos resultados, processo complexo e evolutivo, através do qual, o sujeito que desperta, começa a ganhar forma, expressão, perfil (DEMO, 2002). Ao 'despertar' neste processo, em uma situação formal, as professoras perceberam que as contribuições, dos encontros do grupo de aprendizagem ultrapassaram a elaboração e a execução das atividades experimentais. Apesar de ter sido a primeira vez que realizaram uma atividade prática para seus alunos, as principais contribuições por elas relatadas, neste processo, não estavam relacionadas à execução ou à escolha dos materiais e sim "ao crescimento pessoal e profissional durante o processo", como disse a professora C. Esta afirmação revela o sentimento da maioria das professoras, as quais, durante a entrevista, mencionaram a mudança de seu comportamento dentro e fora de sala de aula e ressaltaram as transformações ocorridas em seu cotidiano, como a busca de informações, a participação em conversas com temas variados, a pesquisa como atitude diária. Percebe-se isto na fala da professora E: "É incrível como mudei neste período de três meses. Meu marido e meus filhos já notaram a diferença, pois antigamente ficava calada quando conversavam sobre algum assunto que não sabia, agora quando não sei, vou atrás. Também estou notando a diferença na minha atuação em sala de aula", e da professora D: "Estou mais participativa, questionadora, e estimulada a utilizar outras metodologias em sala de aula, também, já estou bolando novas atividades. Além de tudo isso, estou buscando saber mais sobre outros assuntos." Tais relatos mostram o quanto este trabalho atingiu as participantes em seu comportamento e em suas atitudes pessoais; refletiu-se no modo de ver e agir em sua profissão; impulsionou o avanço no processo de qualificação da prática docente. Neste sentido, Grillo (2004, p. 79) afirma:

A identidade do professor, conseqüentemente, define-se num equilíbrio entre as características pessoais e profissionais, do que conclui que suas ações traduzem a plenitude de sua pessoa, da mesma forma que a compreensão da humanidade do docente ajuda a compreender a prática profissional.

Os encontros do grupo de aprendizagem, ao incentivar a comunicação e a exposição de suas experiências de vida, proporcionou às participantes o repensar sua forma de agir como pessoas e profissionais. Segundo os relatos da maioria, isto fez com que iniciassem o processo de reconstrução de seus fazeres docentes e colocassem em prática, no seu dia-a-dia, dentro e fora da sala de aula, o que haviam aprendido durante os encontros. Assim se expressou a professora E: “As contribuições foram além da simples elaboração e execução de atividades experimentais, nossa principal conquista foi o crescimento pessoal, foi poder levar todos os ensinamentos que tivemos, para o nosso cotidiano, transformando a forma como víamos o mundo e o nosso modo de ensinar”, fazendo com que “modificássemos nossa prática docente, buscando por meio da pesquisa novos saberes e métodos para trabalhar em sala de aula”, como complementou a professora G. A fala destas professoras aponta a importância que este trabalho teve em suas vidas, por “não dar os peixes e sim ensinar a pescar”, como mencionado pela professora A. Ao proporcionar condições para as participantes desenvolverem sua autonomia e seu crescimento pessoal, esta pesquisa gerou avanço no processo de qualificação docente, na busca por novos conhecimentos e práticas e possibilitou que tal processo se tornasse constante no cotidiano. Segundo Nóvoa (1992, p. 25):

O professor é a pessoa. E uma parte importante da pessoa é o professor. Urge por isso (re)encontrar espaços de interação entre as dimensões pessoais e profissionais, permitindo aos professores apropriarem-se de seu processo de formação e dar-lhes um sentido no quadro da sua história de vida.

Não é possível separar as dimensões pessoais e profissionais, pois a identidade profissional é construída por meio de saberes práticos, teóricos e por adesão a um conjunto de valores pessoais (NÓVOA, 1992). Durante a entrevista final, constatou-se que, para essas professoras, o reencontro entre a pessoa e a profissional foi a maior contribuição dos princípios educativos do educar pela pesquisa e da vivência nas oficinas pedagógicas, “despertando o prazer de

conhecer e de ensinar”, como mencionou a professora B, resumindo a idéia presente em quase todos os relatos.

Esta motivação faz crer que este estudo possibilitou não apenas o início do processo de qualificação docente, em relação a teorias e práticas, mas também a recuperação da “confiança”, do “orgulho” e do “amor próprio” e o desenvolvimento do “sentimento de ser valorizada”, como mencionado nos relatos. O resultado modificou a forma de agir, pois,

A docência envolve o professor em sua totalidade; sua prática é resultado do saber, do fazer e principalmente do ser, significando um compromisso consigo mesmo, com o aluno, com o conhecimento e com a sociedade e sua transformação. (GRILLO, 2004, p. 78).

Essa transformação pessoal e profissional foi sentida durante todo o processo, principalmente no período dedicado à pesquisa dos conteúdos, pois “nunca haviam dedicado tanto tempo, para uma aula de Ciências”, como foi dito pela professora C e confirmado pela maioria das professoras, que relataram que, na terceira etapa desta investigação, ao executarem as atividades para seus alunos, tiveram o cuidado de fazerem modificações e aperfeiçoamentos. Ao fazerem esta menção, elas demonstraram a preocupação com a qualidade das suas aulas, com a significância dos conteúdos para seus alunos e principalmente, com a adaptação para as séries em que seriam apresentados, pois como falou a professora B: “Antes dos encontros não dava atenção para o conteúdo de Ciências que iria trabalhar, mesmo sabendo da importância desta disciplina. Agora, dei toda a atenção que pude para a escolha do tema e adaptação para minha turma.” A modificação na prática docente das professoras mostra a coerência com a concepção do ensino de Ciências constituída durante os encontros, já que anteriormente não ocorria deste modo, segundo os relatos da entrevista inicial. Ao ressignificarem seus fazeres em relação ao ensino de Ciências, as participantes compreenderam a importância de trabalhar conteúdos diversificados e de utilizar outros procedimentos didáticos para melhor aprendizagem de seus alunos. Esta é uma das contribuições que confirmam o avanço no processo de qualificação da sua prática docente.

Ao tentarem relacionar os conteúdos escolhidos e adaptados ao cotidiano dos alunos, as professoras perceberam a falta de atenção e importância que davam a

suas histórias de vida, como mencionou a professora C: “Os encontros [do grupo de aprendizagem] e esta atividade, me fez perceber o quanto me distanciei dos meus alunos.” Este depoimento mostra a tomada de consciência da professora sobre a importância da aproximação de seus alunos, e das diferentes realidades presentes em sua classe, pois, “nenhum professor é professor isoladamente, mas sempre num encontro com a individualidade de cada aluno, a qual constrói a heterogeneidade de um grupo” (GRILLO, 2004, p. 79). Todos possuem história pessoal e algum conhecimento, portanto saber da realidade vivida e dos conhecimentos prévios dos alunos pode facilitar a relação professor-aluno e qualificar a aprendizagem de ambos.

A nova visão destas professoras sobre a relação entre professores e alunos provocou maior “atenção” e “sensibilidade” durante a execução das atividades, “não por medo de errar” como relatou a professora B, mas para acompanhar o desenvolvimento e a participação de todas as crianças, “que demonstraram maior atenção e vontade de aprender”, conforme relatou a professora A. Segundo Assmann (1998), este é o “reencantamento da educação”.

Esta sensibilidade aflorada fez com que as professoras percebessem a necessidade de aulas diversificadas para impulsionar o desenvolvimento das crianças, pois, como mencionou a professora B: “Pela primeira vez, todas [as crianças] participaram durante a aula, até mesmo as mais tímidas e introspectivas. Fiquei impressionada com a repercussão e a reação delas frente a uma aula experimental”. A professora A também, relatou a mudança no comportamento de seus alunos: “eles demonstraram interesse, participação, motivação e alegria durante todo o tempo, revelando o quanto estas aulas são importantes para o seu desenvolvimento.” Estes depoimentos mostram a reação dos alunos durante a execução de uma atividade experimental e confirmam a idéia que este tipo de aula, quando bem ministrada, estimula a participação, o questionamento, a construção do conhecimento e o interesse, elementos não percebidos anteriormente, segundo relato das participantes do grupo de aprendizagem. As professoras relacionaram estas reações à mudança de atitude, comportamento e prática que tiveram ao realizar a atividade em sala de aula. Elas perceberam que o ensino de Ciências, apesar das dificuldades que ainda possuem com alguns conteúdos, pode ser prazeroso e proveitoso, tanto para quem ensina como para quem aprende, como

mencionou a professora E: “Fiquei muito feliz em ver o progresso dos meus alunos. Com esta aula, aprendi muito sobre os meus alunos, suas idéias, seus conhecimentos, e vi o avanço que elas tiveram na compreensão e aprendizagem do conteúdo.” Em relação à aprendizagem, a maioria das professoras convergiu com a fala da professora D, que afirmou ter visto “todo o crescimento que [as crianças] tiveram e a sua aprendizagem nas discussões realizadas durante a atividade e após, com as conclusões. Todos se soltaram, e falaram o que tinham entendido sobre o conteúdo trabalhado.” Isso faz crer que a utilização de novas metodologias com base em princípios educativos do educar pela pesquisa, como a comunicação dos resultados, pode ajudar na compreensão dos conteúdos pelas crianças e na percepção da sua aprendizagem pelas professoras.

A alegria e a motivação dos alunos, “fez despertar o prazer de ser professora, que há muito tempo não sentia”. Esta frase da professora C lembra que o ato de ensinar requer dedicação, conhecimento, inovação, que ele é difícil, sobretudo exigente, mas prazeroso, como ensinam Snyders (1988) e Freire (2001). Neste sentido, todas reconheceram que a reação dos alunos e o prazer sentido em dar aula renasceram do crescimento pessoal e profissional que tiveram durante a realização deste estudo, “porque, realmente, somos aquilo que ensinamos, e ensinamos aquilo que somos. Nossos alunos só tiveram estas reações, porque nos encontramos como pessoas e profissionais, durante os encontros, nos tornando mais humanas e competentes. Mostramos isto na realização desta atividade” (relato da professora B). Estas palavras confirmam o alcance deste trabalho que, em apenas três meses, desencadeou a transformação de atitudes, hábitos, e comportamento das participantes do grupo de aprendizagem.

Pelos depoimentos, conclui-se que as estratégias dos encontros contribuíram não apenas para a elaboração e a execução de atividades experimentais, pois, mais do que ensinar a preparar uma aula experimental e a relacionar teoria e prática, proporcionaram o crescimento pessoal destas professoras e lhes possibilitaram um novo olhar sobre sua profissão e o início do processo de (re)construção de sua competência. Ser competente “é bem mais do que ter conhecimentos para poder agir” (BOCCHESI, 2004, p.29). Para Demo (2002, p. 13), “mais que fazer oportunidade, trata-se de fazer-se oportunidade”.



A caminhada chegou ao seu fim com o ‘despertar’ destas professoras para o prazer de ser professor, de dar aula e de ver os resultados iniciais do processo de transformação e qualificação da sua prática docente.

#### 4.3.2 FORMAÇÃO CONTINUADA

No processo de qualificação docente, o professor precisa trilhar caminhos que o levem à formação continuada (BEHRENS, 1996). A criação de um espaço onde as docentes puderam refletir sobre suas experiências, fazer a leitura reflexiva dos autores e tiveram a liberdade e autonomia para produzir proporcionou-lhes, como mencionaram algumas delas, ‘serenidade’ e ‘confiança’ para iniciar o processo de reconstrução de sua prática pedagógica. Como ensina Nóvoa (1992, p. 18): “mais do que um lugar de aquisição de técnicas e de conhecimentos, a formação de professores é o momento chave da socialização e da configuração profissional”.

A proposição do caminhar juntas em um espaço de diálogo, no qual construíram desafios e soluções para questões cotidianas, foi considerada determinante, pelas professoras, por torná-las responsáveis por seu processo de mudança, o qual é imprescindível como tarefa primeira na busca por caminhos que possibilitem a transformação (BEHRENS, 1996). De acordo com alguns relatos, o caminho foi uma ação compartilhada, em que todas foram extremamente responsáveis nas leituras, nas produções e, principalmente, na participação efetiva e envolvente que se criou no grupo. Esta caminhada provocou o interesse em dar continuidade a este trabalho e a vontade de construir uma nova proposta pedagógica. Segundo o relato da professora A: “Agora não tem volta, iniciamos um trabalho e temos que continuá-lo, não podemos nos acomodar. Escolhemos esta profissão e temos que nos dedicar a ela, nos reconstruindo todo dia. [...] estou construindo um novo projeto pedagógico”, e o da professora F: “Estou louca para começar a participar de congressos. Estou consciente da necessidade de reconstrução da minha prática docente e ciente da necessidade de construção de uma nova proposta pedagógica.” Estes depoimentos atestam as contribuições dos encontros do grupo de aprendizagem para o processo de reconstrução e qualificação da prática docente das professoras, pois revelam a construção de um projeto próprio e mostram a vontade de continuar a atualização permanente, que

segundo Demo (2002), são competências que se esperam de um professor. Neste sentido, Perrenoud et al. (2001, p. 19) afirmam que “as competências somente têm significação quando traduzidas em atos e inscritas em projetos.”

As professoras também destacaram a confiança construída nos diferentes momentos de interação e a troca de conhecimentos e idéias, durante os encontros, como fatores determinantes para a mudança em seu fazer pedagógico, pois, como mencionou a professora F: “Durante os encontros aprendi a conviver com os contrários e a respeitar a intervenção do outro como elemento de crescimento próprio e do grupo. Com certeza esta foi uma das mudanças que tive, e está me ajudando a modificar minha prática em sala de aula e a continuar buscando novos conhecimentos.” A discussão coletiva dos problemas educacionais vivenciados no cotidiano funcionou como incentivo para a busca pela qualidade no trabalho docente, e a repercussão das aulas práticas “só fez estimular ainda mais a vontade de continuar estudando e aprendendo novas técnicas de ensino, pois, consegui motivar e ensinar ao mesmo tempo todos os meus alunos. Não aprendemos apenas a realizar uma atividade experimental, aprendemos a buscar o nosso conhecimento, a transformar nossas práticas” (fala da professora E). O relato da professora E revela a mudança das professoras em relação à utilização de novas metodologias, em sala de aula, e indica que elas compreenderam a importância da formação continuada e da transformação de suas práticas pedagógicas. Mostra também que as reações dos alunos, como a participação, aumentaram o interesse em continuar com o grupo de aprendizagem. Algumas falas mostram, no entanto, que “a falta de um espaço para a troca de experiências e conhecimentos poderá atrapalhar a continuação deste trabalho” (relato da professora F).

Atesta-se, novamente, a necessidade de um espaço de formação continuada para os professores que lhes permita a discussão sobre os vários campos da Ciência e também da Matemática e da Língua Materna, no qual possam refletir sobre sua prática docente e seu conhecimento a fim de reconstruí-los. Para Nóvoa (1992, p. 26),

A troca de experiências e a partilha de saberes consolidam espaços de formação mútua, nos quais cada professor é chamado a desempenhar, simultaneamente, o papel de formador e formando. O diálogo entre os professores é fundamental para consolidar saberes emergentes da prática profissional.

A constatação das professoras sobre a importância da continuidade dos encontros do grupo de aprendizagem e a vontade em continuar este trabalho são fatores que mostram a repercussão desta investigação na busca pela qualificação da prática docente.

Os princípios educativos do educar pela pesquisa e a vivências nas oficinas pedagógicas contribuíram não apenas para o desenvolvimento do questionamento, da argumentação, da pesquisa, da produção própria, mas, principalmente, para a conscientização do processo de formação continuada.

#### 4.3.3 RETOMANDO AS IDÉIAS DESTA CATEGORIA

Ao término da caminhada, foi realizada uma entrevista final, que revelou ter a proposta não apenas proporcionado às professoras que colocassem a teoria em prática e elaborassem e executassem uma atividade experimental, mas também promovido mudanças em sua atitude e em seu comportamento, o que as fez crescerem como pessoa e mudarem a forma de ver a profissão e de agir dentro e fora de sala de aula. A reação, o crescimento e a aprendizagem que os alunos demonstraram durante as atividades experimentais fez renascer a alegria e o prazer das participantes de serem professoras.

A proposta de um trabalho coletivo, de compartilhamento de idéias, de vivências e da confiança construída nos diferentes momentos de interação tornou as participantes responsáveis pelo processo de mudança de seus fazeres docentes e, juntamente com a repercussão da atividade realizada em sala de aula, fez aflorar a vontade de continuarem com os encontros do grupo de aprendizagem, de produzirem um projeto pedagógico próprio e assim continuarem sua formação. Tais elementos revelam o início do processo de recuperação de sua competência e qualificação docente.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste último capítulo, enfocam-se as idéias mais importantes construídas no decorrer deste trabalho de investigação, as quais permitiram considerar o educar pela pesquisa e a vivência nas oficinas pedagógicas como uma possibilidade de contribuir para a qualificação da prática docente no ensino de Ciências das séries iniciais do Ensino Fundamental.

Este estudo teve a intenção de promover a transformação no fazer docente de um grupo de professoras das séries iniciais do Ensino Fundamental, que se dispuseram à reflexão/ação/reflexão sobre suas práticas pedagógicas e atividades de Ciências com pesquisa em sala de aula, bem como o desenvolvimento dos princípios educativos do educar pela pesquisa, na busca da qualificação docente.

Nessa trajetória, a tomada de consciência e o comprometimento com a mudança destacam-se como fator principal para o processo de reconstrução e qualificação da prática pedagógica. Pelas vivências ocorridas na realização desta investigação, verificou-se que a mudança não depende apenas da simples alteração na proposta de trabalho, mas também do desejo e da vontade dos professores em buscarem sua qualificação permanente. Neste processo, foram fundamentais, para a participação ativa e o crescimento das participantes, a reflexão e o compartilhamento com o grupo, em um ambiente agradável sem julgamento e retaliações, de suas experiências, vivências, dificuldades e medos em abordar conteúdos de Ciências. Ter os princípios educativos do educar pela pesquisa como referencial dos encontros possibilitou às professoras criticarem e se auto-criticarem no sentido de melhorar e aperfeiçoar suas produções; contribuiu para o início da (re)construção do conhecimento e do processo de autonomia; influenciou a mudança de seus hábitos e atitudes pessoais e profissionais.

A investigação tornou-se uma oportunidade de capacitação docente em que as professoras, ao descreverem sua prática, ao problematizarem e refletirem sobre seus fundamentos, elaboraram propostas e vislumbraram caminhos para sua reestruturação.

Os fundamentos encontrados nas teorias que sustentam este trabalho de investigação permitem reconhecer a proposta do educar pela pesquisa e a vivência nas oficinas pedagógicas como possibilidade de transformação dos movimentos em sala de aula e das ações das professoras. A transformação nos processos de

ensino e aprendizagem, realizados ao longo dos encontros do grupo de aprendizagem, aponta tanto para a alteração das propostas pedagógicas, como para a transformação das professoras em sua maneira de ser como pessoas e profissionais. Neste percurso, destacaram-se a reflexão pessoal, a participação nas atividades, a pesquisa, a construção de argumentos consistentes, que permitiram às professoras colocarem a teoria em prática.

Como resultante do acompanhamento e da análise desta experiência, afirma-se que é possível promover a reconstrução da prática docente a partir do desenvolvimento dos princípios educativos do educar pela pesquisa e da vivência nas oficinas pedagógicas, o que constitui a resposta à questão de pesquisa proposta. O grupo de aprendizagem permitiu que as professoras superassem inseguranças, dificuldades e medos por ter se constituído em um espaço de trocas e de construção coletiva de fazeres. A participação durante as atividades, a cooperação entre todos os sujeitos envolvidos na pesquisa foram fundamentais para que se concretizassem momentos de reflexão, de debate e de busca do aprofundamento teórico e do conhecimento prático, visando à transformação desejada pelo grupo. A evolução das professoras aconteceu de forma progressiva, de acordo com os limites de cada uma.

Estar junto às participantes do grupo de aprendizagem durante todo o percurso e ver a possibilidade de renovação de suas práticas pedagógicas permitiram compartilhar angústias, medos, sonhos, desejos, conquistas e vivenciar, a cada encontro, o seu crescimento, crescendo junto com elas, como professora e como pesquisadora.

Neste trabalho de investigação, as professoras realizaram atividades em sala de aula, que permitiram às crianças pensar, questionar, argumentar e que viabilizaram a interação com os alunos. As professoras reconheceram que, ao experimentarem novas formas de se relacionarem com seus alunos, favoreceram o desenvolvimento da aprendizagem e se redescobriram em sua profissão.

As ações culminaram com o interesse das professoras em continuarem com os encontros do grupo, revelador do reconhecimento da necessidade de formação continuada. Foi questionada pela pesquisadora a possibilidade de continuação deste processo, sem haver, na escola, um espaço para a reflexão e a discussão de práticas, conteúdos e metodologias entre os professores com o intuito de reconstruírem seus fazeres docente. Entretanto, alguns meses, após a realização

desta investigação, a direção da escola entrou em contato com a pesquisadora e relatou ter cedido um espaço aos professores do Ensino Fundamental séries iniciais e finais, para a realização dos encontros do grupo, devido à atuação das turmas das séries iniciais na feira de Ciências da escola; ao ótimo desempenho escolar destas turmas em relação ao aprendizado; à satisfação de pais e alunos com a prática exercida nas aulas de Ciências. Há imensa alegria pelo reconhecimento deste trabalho, que desencadeou ações diretas que visam propiciar a educação continuada de seus professores.

Estas conquistas atestam a reconstrução e a qualificação da prática docente nas séries iniciais do Ensino Fundamental desta escola e reafirmam as contribuições e a concretude desta investigação baseada na reflexão-ação-reflexão, nos princípios educativos do educar pela pesquisa e na vivência em oficinas pedagógicas no processo de reconstrução dos fazeres docentes e de busca da formação continuada.

## REFERÊNCIAS

ASSMANN, H. **Reencantar a educação: rumo à sociedade aprendente**. Rio de Janeiro: Vozes, 1998.

BEHRENS, M. A. **Formação continuada dos professores e a prática pedagógica**. Curitiba: Champagnat, 1996.

BICUDO, M. A. V. A formação do professor: um olhar fenomenológico. In: BICUDO, M. A. V. (Org.). **Formação de professores? Da incerteza à compreensão**. Bauru, SP: EDUSC, 2003. cap. 01.

BOCCHESI, C. J. **O professor e a construção de competências**. ENRICHIONE, D. (Org.). Ser professor. 4ª. ed. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2004.

BOGDAN, R. BIKLEN, S. **Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos**. Portugal: Porto editora, 1994.

CAVAÇO, M. H. O ofício do professor: o tempo e as mudanças. In. NÓVOA, A. (Org.). **Profissão professor**. 2ª. ed. Portugal: Porto editora, 1995.

COLL, C., MARTÍN, E., MAURI, T., MIRAS, M., ONRUBIA, J., SOLÉ, I., ZABALA, A. **O Construtivismo na Sala de Aula**. 6ª. ed. São Paulo: Ática, 1999.

COSTA. M. N. R. Saber Ciências e saber ensinar Ciências: as professoras e a educação em ciências nas séries iniciais do Ensino Fundamental. **Educação em foco: revista de educação**. Juiz de Fora: UFJF, v. 5, n.1, Mar/Set 2000.

DALL' ORTO, R. L. H. O papel da didática e da prática de ensino na formação de professores de Ciências. **Educação em foco: revista de educação**. Juiz de Fora: UFJF, v. 5, n.1, Mar/Set 2000.

DELIZOICOV, D. ANGOTTI, J. A. **Metodologia do Ensino de Ciências**. São Paulo: Cortez, 1990.

DELVAL, J. **Crescer e Pensar: A construção do conhecimento na escola**. Porto Alegre: Artes Médicas. 1998.

DEMO, P. Professor do futuro e reconstrução do conhecimento. In. MACIEL, B. S. L.; NETO, S. A. (Orgs.). **Formação de professores: passado, presente e futuro**. São Paulo: Cortez, 2004, cap. 05.

\_\_\_\_\_. **Educar pela Pesquisa**. 5ª. ed. Campinas, São Paulo: Autores Associados, 2002.

\_\_\_\_\_. Saber Pensar. **Guia da escola cidadã**. v. 6. São Paulo: Cortez, 2000.

ENRICONE, D. Avaliação dos avaliadores. In. ENRICONE, D.; GRILLO, M. (Orgs.). **Avaliação: uma discussão em aberto**. 2ª. ed. Porto Alegre: EDIPUCRS. 2003.

FAZENDA, I. Sobre a arte ou a estética do ato de pesquisar na educação. In. FAZENDA, I. (Org.). **A pesquisa em educação e as transformações do conhecimento**. 2ª. ed. São Paulo: Papirus, 1997.

FRACALANZA, H., AMARAL, I.A., GOUVEIA, M. S. F. **O ensino de Ciências no primeiro grau**. São Paulo: Atual, 1987.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 17ª.ed. Rio de Janeiro: Paz e terra. 2001.

FRISON, L. M. B. Pesquisa como superação da aula copiada. In. MORAES, R.; LIMA, V. M. R.(Orgs.). **Pesquisa em sala de aula: tendências para a educação em novos tempos**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2002.

GIL-PÉREZ, D., CARVALHO, A. M. P. DE. Formação de Professores de Ciências: tendências e inovações. **Coleção questões da nossa época**, V.26, 3ª. ed. São Paulo: Cortez, 1998.

GRILLO, M. O professor e a docência: o encontro com o aluno. In. ENRICONE, D. (Org.). **Ser Professor**. 4ª. ed. Porto Alegre:EDIPUCRS, 2004.

\_\_\_\_\_. Projeto político-pedagógico e prática avaliativa: uma relação necessária. In. ENRICONE, D.; GRILLO, M. (Orgs.). **Avaliação: uma discussão em aberto**. 2ª. ed. Porto Alegre: EDIPUCRS. 2003.

HARLAN, J. D., RIVKIN, M. S. **Ciências na educação infantil: uma abordagem integrada**. 7ª. ed. Porto Alegre: Artmed, 2002.

HARLEN, W. **Enseñanza y aprendizaje de las Ciências**. 2ª. ed. Madrid: Ediciones Morata, 1994.



LIMA, M. C. B. Nascimento e Evolução de uma Proposta de Apresentação da Física no Primeiro Segmento do Primeiro Grau. **Caderno Catarinense de Ensino de Física**, Florianópolis, v.12, n.2, p.107-122, ago. 1995.

MARTINELLI, L. M. Seminário sobre metodologias qualitativas de pesquisa. In. MARTINELLI, L. M. (Org.). **Pesquisa qualitativa: um instigante desafio**. São Paulo: Veras Editora, 1999.

MORAES, R. Uma tempestade de luz: a compreensão possibilitada pela análise textual discursiva. **Revista Ciências & Educação**. Bauru: UNESP, v. 9, n. 2, 2003a.

\_\_\_\_\_. Em companhia de Hermes: comunicar para ampliar conversas e aprender com os outros. Programa de Pós-Graduação Mestrado em Educação em Ciências e Matemática, Pontifícia Universidade Católica do Rio grande do Sul, Porto Alegre, p. 27 [2003b], **Mimeografado**.

\_\_\_\_\_. Navegando com Teseu: renovação permanente pelo questionamento reconstrutivo. Programa de Pós-Graduação Mestrado em Educação em Ciências e Matemática, Pontifícia Universidade Católica do Rio grande do Sul, Porto Alegre, p. 10, [2003c], **Mimeografado**.

\_\_\_\_\_. Semeadores semeando suas sementes: A sala de aula na perspectiva do educar pela pesquisa. Programa de Pós-Graduação Mestrado em Educação em Ciências e Matemática, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, p.16, [2002a], **Mimeografado**.

\_\_\_\_\_. Educar pela pesquisa: exercício de aprender a aprender. In. MORAES, R.; LIMA, V. M. R. **Pesquisa em sala de aula: tendências para a educação em novos tempos**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2002b.

\_\_\_\_\_, GALIAZZI, M. C, RAMOS, M. G. Pesquisa em sala de aula: fundamentos e pressupostos. In. MORAES, R.; LIMA, V. M. R. **Pesquisa em sala de aula: tendências para a educação em novos tempos**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2002.

\_\_\_\_\_, **Construtivismo e ensino de Ciências: reflexões epistemológicas e metodológicas**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2000.

\_\_\_\_\_, BORGES, R. Como desenvolver a educação em ciências nas séries iniciais. MORAES, R., BORGES, R. M. R. (Orgs.) **Educação em Ciências nas séries iniciais**. Porto Alegre: Sagra Luzzatto, 1998. cap. 01.

\_\_\_\_\_. O significado de experimentação numa abordagem construtivista: o caso do ensino de Ciências. MORAES, R., BORGES, R. M. R. (Orgs.) **Educação em Ciências nas séries iniciais**. Porto Alegre: Sagra Luzzatto, 1998. cap. 02.

NÓVOA, A. Formação de professores e profissão docente. In. NÓVOA, A. (Coord). **Os professores e sua formação**. Lisboa: Dom Quixote, 1992.

OSTERMANN, F., MOREIRA, A., M. **A física na formação de professores do Ensino Fundamental**. Porto Alegre: Ed. Universidade/UFRGS, 1999.

PAPADOPOULOS, S. G. Aprender para o Século XXI. In. DELORS, J. (Org.). **A educação para o século XXI: questões e perspectivas**. Porto Alegre: Artmed, 2005.

PERRENOUD, P., PAQUAY, L., ALTET, M., CHARLIER, E. Formando professores profissionais: três conjuntos de questões. PERRENOUD, P., PAQUAY, L., ALTET, M., CHARLIER, E. (Orgs.). **Formando professores profissionais: Quais estratégias? Quais competências?**. 2ª. ed. Porto Alegre: Artmed, 2001.

PIAGET, J., INHELDER, B. **O desenvolvimento das quantidades físicas na criança**. 2ª.ed. Rio de Janeiro: Zahar editores, 1975.

RAMOS, M. G. Educar pela pesquisa é educar para a argumentação. In. MORAES, R.; LIMA, V. M. R. (Orgs.). **Pesquisa em sala de aula: tendências para a educação em novos tempos**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2002. p. 25-49.

SANTOS, L. L. C. P. Formação do professor e pedagogia crítica. In. FAZENDA, I. (Org.). **A pesquisa em educação e as transformações do conhecimento**. 2.ed. Campinas, SP: Papirus, 1997.

SCHROEDER, C. Atividades experimentais de física para crianças de 07 a 10 anos. **Textos de apoio ao professor de física**. Porto Alegre: UFRGS, nº 16, 2005. 57p.

SCHÖN, D. Formar professores como profissionais reflexivos. In. NÓVOA, A. (Coord.). **Os professores e a sua formação**. Lisboa: Dom Quixote, 1992.

SILVA, R. M, (Org.). Ciências: formação do professor e ensino nas séries iniciais. **Cadernos de apoio ao alfabetizador**. v. 5. Toledo: EdT, 1996.

SNYDERS, G. **A alegria na escola**. São Paulo: Manole, 1988.

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. 2ª ed. RJ: Vozes, 2002.

THIOLLENT, M. Metodologia da pesquisa-ação. 2. ed. **Coleção temas básicos de pesquisa-ação**. São Paulo: Cortez, 1986.

VASCONCELLOS, C. S. Para onde vai o professor? Resgate do professor como sujeito de transformação. 6.ed. São Paulo: Libertad, 1998.

VIEIRA, E., VOLQUIND, L. **Oficinas de ensino: O quê? Por quê? Como?**. 4. ed. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2002.

WADSWORTH, B. **Piaget para o professor da pré-escola e 1º grau**. 3. ed. São Paulo: Livraria pioneira editora. 1989.