



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
INSTITUTO DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA E CIENTÍFICA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DOCÊNCIA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS
E MATEMÁTICAS – MESTRADO PROFISSIONAL

**ENSINO DE CIÊNCIAS POR INVESTIGAÇÃO: UM DESAFIO À FORMAÇÃO DOS
PROFESSORES DOS ANOS ESCOLARES INICIAIS**

Gilma Favacho Amoras Soares

**Belém, Pará
2017**

Gilma Favacho Amoras Soares

**ENSINO DE CIÊNCIAS POR INVESTIGAÇÃO: UM DESAFIO À FORMAÇÃO DOS
PROFESSORES DOS ANOS ESCOLARES INICIAIS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e Matemáticas, do Instituto de Educação Matemática e Científica, da Universidade Federal do Pará, sob a orientação da Prof.^a Dr.^a Terezinha Valim Oliver Gonçalves, como exigência para a obtenção do título de Mestre em Educação em Ciências e Matemática, área de concentração Educação em Ciências.

**Belém, Pará
2017**

**Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP) –
Biblioteca do IEMCI, UFPA**

Soares, Gilma Amoras. 1963

Ensino de ciências por investigação: um desafio à formação dos professores dos anos escolares iniciais / Gilma Favacho Amoras Soares, orientadora Profa. Dra. Terezinha Valim Oliver Gonçalves – 2017.

Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Pará, Instituto de Educação Matemática e Científica, Programa de Pós-Graduação em Docência em Ciências e Matemática, Belém, 2017.

1. Ciências – estudo e ensino. 2. Professores de ciências – formação. 3. Pesquisa qualitativa. 4. Narrativa. I. Gonçalves, Terezinha Valim Oliver, orient. II. Título.

CDD - 22. ed. 507

**ENSINO DE CIÊNCIAS POR INVESTIGAÇÃO: UM DESAFIO À FORMAÇÃO DOS
PROFESSORES DOS ANOS ESCOLARES INICIAIS**

Banca examinadora:

Prof^a. Dr^a. Terezinha Valim Oliver Gonçalves
IEMCI/UFPA
Orientadora

Prof^a. Dr^a. Diana Paula Salomão de Freitas
UNIPAMPA/RS (membro externo)

Prof^o. Dr^o Wilton Rabelo Pessoa
IEMCI/UFPA (membro interno)

**Belém/Pará
2017**

Agradecimentos

Agradeço, infinitamente, a Deus que me guiou abrindo portas para que eu pudesse ingressar no mestrado, caminhar com firmeza e seguir até o momento de conclusão.

Aos meus pais que, durante toda a sua vida ensinaram a mim e aos meus seis irmãos que o estudo nos faria alçar voos em busca dos nossos objetivos.

À Prof.^a Dr.^a. Terezinha Valim Oliver Gonçalves, minha querida orientadora, pela acolhida e pelo brilho que traz no olhar que encanta e contagia ao falar de educação, nos levando a acreditar na capacidade de transformar e autotransformar-se. Com sua competência, sabedoria e serenidade, fez crescer em mim a autoconfiança. Sua maneira segura e serena de orientar provocou em mim o sentimento de poder fazer sempre o melhor, resultando em novas aprendizagens para a conclusão deste trabalho.

À querida Silvaney, doutoranda, um anjo que ganhei da minha orientadora Terezinha, enviado por Deus. O que dizer a você? OBRIGADA. Você foi fundamental. Sua competência e orientações me abriram horizontes, e contribuíram para que eu pudesse construir um texto com maior sensibilidade e beleza.

À Prof.^a Dr.^a. Josete Leal Dias, amiga de muitas décadas, que sempre esteve ao meu lado, contribuindo com sua sabedoria e ideias para aprimorar o meu trabalho. Suas indicações literárias foram fundamentais, assim como nossos encontros e debates para construção de novas ideias.

Ao Rodrigo, meu fiel escudeiro, sempre preocupado em indicar literaturas que contribuiriam para construção do meu texto de dissertação.

Aos colegas do mestrado, pioneiros como eu na primeira turma do mestrado profissional do IEMCI. Encontrar vocês às segundas e terças-feiras, durante os dois anos de curso foi um bálsamo em minha vida. Aprendi muito com todos vocês, professores de diversas áreas que enriqueciam as discussões em sala de aula com experiências diferenciadas.

Aos professores do Programa, que me aproximaram de novas literaturas, me provocaram a refletir sobre a minha própria prática e olhar para dentro de mim mesma.

Aos professores Wilton Rabelo Pessoa e Diana Salomão de Freitas, pelo acompanhamento, sugestões, contribuições e estímulo na qualificação e defesa da minha dissertação.

Às minhas queridas amigas de sempre, Noemia, Noemi, Vitória, Suzana e Andreza que estavam (estão) sempre presentes em minha vida e que dividem comigo a paixão e o compromisso pela/com a educação e a formação de professores.

Aos queridos professores, participantes de minha pesquisa, que se transformaram em protagonistas deste trabalho, muitíssimo obrigada pela parceria construída diariamente em nosso processo de formação e transformação, sua participação permitiu dar rosto e voz a esta pesquisa.

Aos alunos do 3º, 4º e 5º anos da escola estadual *lócus* da pesquisa, pois trouxeram à minha memória o prazer que é estar em sala de aula, participando e contribuindo para novas descobertas e aprendizagens. Sua curiosidade me ensinou muito.

À escola estadual, meu *lócus* de pesquisa e de trabalho, espaço que me acolhe diariamente há longos anos.

À minha família querida que sempre me apoiou e incentivou, mostrando-me que daria tudo certo, que eu conseguiria vencer minhas metas, apesar de tantos percalços enfrentados durante o processo.

Ao meu esposo, companheiro de muitos anos que me incentiva e apoia incondicionalmente, dando condições para que eu pudesse estudar com tranquilidade.

Dedico este trabalho

Aos meus pais que, sem medir esforços, trabalharam para dar condições a mim e a meus irmãos para que pudéssemos estudar e construir caminhos diferentes daqueles que tiveram e que, apesar de sua simplicidade e poucas oportunidades de estudo, traçaram um futuro melhor para os filhos.

Aos meus filhos do coração Alisson e Alissa, que me ensinaram a ser mãe sem nunca ter gerado um filho, e que o amor se constrói e se renova a cada dia com pequenos gestos.

Aos professores dos anos iniciais que acreditam que podem aprimorar o seu fazer, com vistas à formação integral cidadã.

LISTA DE SIGLAS

EJA – Educação de Jovens e Adultos

IEMCI – Instituto de Educação Matemática e Científica

UFPA – Universidade Federal do Pará

UNIPAMPA – Universidade Federal do Pampa

RS – Rio Grande do Sul

PCN – Parâmetros Curriculares Nacionais

RCNEI – Referencial Nacional de Educação Infantil

CAPES – Comissão de Aperfeiçoamento de Pessoal do Nível Superior

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Fases de desenvolvimento do ser humano

Figura 2 – Elementos e Dinâmicas dos Fóruns de Formação

Figura 3 –Vegetais representados por árvores

Figura 4 –Visão sobre o assunto corpo humano

Figura 5 –Divisão, utilidade do vegetal,

Figura 6 – “Vegetais” forte destaque na escolaridade

Figura 7 – O sol, a lua, os astros

Sumário

INTRODUÇÃO.....	12
A PROCURA PELO MESTRADO: BUSCANDO NOVOS CAMINHOS	17
PERCURSO METODOLÓGICO	22
Metodologia da pesquisa-formação.....	22
Retrato de uma história: Apresentando os sujeitos.....	25
Caracterização dos fóruns de formação	29
RESULTADOS DO PROCESSO DE PESQUISA-FORMAÇÃO.....	38
Aproximar para conhecer: O marco do ensino de ciências na visão dos participantes - refletir para dar novo sentido	42
O ensino de ciências: promovendo a negociação para a tomada de consciência ...	49
Construir novos caminhos: O prazer de ensinar aprendendo	58
Vivendo uma nova experiência: aprendendo pela pesquisa em aula.....	63
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	73
REFERÊNCIAS.....	76

RESUMO

Esta é uma pesquisa-formação, de natureza qualitativa, na modalidade narrativa, organizada a em encontros formativos, os quais denomino fóruns de formação, como contributos para a formação continuada de professores em exercício da docência nos anos escolares iniciais, tendo em vista o ensino de ciências por meio de práticas investigativas. O papel do professor nessa proposta de ensino é fomentar o questionamento, a argumentação, a comunicação, conduzir perguntas, estimular e propor desafios a si mesmo e aos alunos. O cenário desta pesquisa é uma escola da rede estadual de ensino, na qual trabalho há 12 anos. A motivação para realizá-la advém da minha inquietação como formadora de professores, pela constatação em minha prática de que os professores participantes ensinavam Ciências pautados, principalmente, nos conteúdos apresentados nos livros didáticos, o que me levava a crer que seria importante proporcionar discussões, a partir de proposta reflexiva de ensino que colocasse o aluno como sujeito da sua própria aprendizagem. Propus a eles um trabalho formativo colaborativo, no qual objetivo investigar, para compreender, em que termos a formação docente na Escola, a partir do ensino por investigação, contribui para formação do professor que ensina ciências nos anos iniciais. Esta pesquisa envolveu três professores que ensinavam, naquele momento, para o 3º, 4º e 5º anos. Utilizei como instrumentos para a construção dos dados: questionário, entrevista, diário de campo, registros em áudio, produções individuais e coletivas. Observamos que a partir das discussões ocorridas nos fóruns de formação, os professores atribuíram novos significados às suas práticas em sala de aula, passando a propor atividades de ensino por meio de práticas investigativas, proporcionando participação ativa dos estudantes na construção do conhecimento e mostrando-se mais satisfeitos com a própria prática docente. Sendo assim, a pesquisa em questão é relevante, por investir na realização de fóruns de formação proporcionando aos docentes de uma Escola Pública, inovação em suas práticas mediante o incentivo à participação do aluno em sua própria aprendizagem. No percurso dos fóruns de formação, cada vez mais observava os professores envolvidos no contexto das discussões, sinalizando “abertura” para mudanças em seu trabalho. A formação continuada contribuiu com os participantes para avançar em seu processo de construção do conhecimento e desenvolvimento profissional e pessoal, evidenciado em suas narrativas, ao expressarem mudanças no modo de ver, sentir, pensar e expressar-se, diante da constatação do sentimento de inconformidade provocado no decorrer da formação continuada vivida no contexto da escola. Encartado a esta dissertação, encontra-se um vídeo elaborado em conjunto com os professores participantes que contém os procedimentos da pesquisa-formação, em termos gerais, e as aprendizagens relatadas por eles durante o processo de formação continuada, foco desta pesquisa.

PALAVRAS – CHAVE: Formação de professores. Pesquisa-formação. Ensino de Ciências. Investigação em aula. Formação na Escola. Pesquisa narrativa.

ABSTRACT

This is a formation research, of a qualitative nature, in the narrative modality, organized in formative meetings, which I call formation forums, as contributions for the continued formation of teachers in the teaching practice in the initial school years, for the teaching of sciences through. Of investigative practices. The teacher's role in this teaching proposal is to encourage questioning, argumentation, communication, to lead questions, to stimulate and to propose challenges to oneself and the students. The scenario for this research is a school from the state system, where I have been working for 12 years. The motivation to do it comes from my concern as a trainer teacher, from the observation in my practice that the participating teachers taught Sciences based mainly on the contents presented in the didactic books, which led me to believe that it would be important to provide discussions, starting on a reflexive teaching proposal that put the student as the subject of his own learning. I proposed to them a formative collaborative work, which I intend to know, in what terms the teacher's formation in the School, from the teaching by investigation, contributes to the teacher's formation who teaches sciences in the initial years. This research involved three teachers who taught, at that moment, for the 3rd, 4th and 5th years. I used as instruments for data processing: questionnaire, interview, field diary, audio recordings, individual and collective productions. We observed that from the discussions in the formation forums, teachers attributed new meanings to their practices in the classroom, starting to propose teaching activities through investigative practices, providing active participation of students in the construction of knowledge and showing themselves more satisfied with the own teaching practice. Therefore, the research in question is relevant, because it invests in the realization of formation forums, providing the teachers of a Public School, innovation in their practices by encouraging students to participate in their own learning. In the course of the formation forums, I watched teachers involved in the context of the discussions, signaling "openness" to changes in their work. The Continuous formation contributed with the subject to advance in the process to building of knowledge and development personal and professional that evidenced in the narratives of the subjects, in the moment that they expressed changes in the way they see, feel, think and express themselves, in face of confirmation of a nonconformity feeling provoked during the continuous formation lived in the context of the school. Encased at this dissertation is found a video prepared with the participating teachers that contains the formation research procedures, in general terms, and the reported learning by them during the Continuous formation process, focus of this research.

KEYWORDS : Teacher's formation. Formation research, Science teaching. Investigation in class. Formation at school. Narrative research.

INTRODUÇÃO

A escola é concebida como um espaço de transformação e de aprendizagem, que busca formar o sujeito para *olhar* o mundo como possibilidade de se inserir nele, para transformá-lo, a partir de sua atuação como aluno, professor, pois todos aqueles que participam da vida da escola estão em processo de aprendizagem, tornando-a “comunidade de aprendizagem” (Gabassa, 2007). Por acreditar nesse pressuposto, considero importante contextualizar minha trajetória pessoal, por estar imbricada às trajetórias como estudante e como profissional, com o propósito de situar minha motivação para esta pesquisa intitulada O Ensino de Ciências por investigação: um desafio à formação de professores dos anos escolares iniciais.

Desde muito cedo, tive envolvimento com atividades escolares, pois, como filha de professora primária, estava sempre rodeada pelos irmãos e por outras crianças estudando, participando de contação de histórias e outras atividades relacionadas a diversos contextos de aprendizagem. Ao concluir o ensino fundamental, cursei o magistério; vejo que fiz a escolha certa, pois o que aprendi no curso deu-me base para optar pela carreira da educação.

Concluí o Magistério, mas queria alçar outros voos e, então, iniciei uma nova fase de estudos. Ingressei no curso de licenciatura em Pedagogia, oportunidade que abriu outra janela para o mundo e possibilitou o acesso a conhecimentos e teorias que contribuíram para o exercício de minha prática pedagógica: o início de grandes mudanças em minha vida. Ainda durante a graduação, tive a primeira experiência docente na educação infantil em uma escola da rede particular de Belém, em substituição à professora de Jardim II.

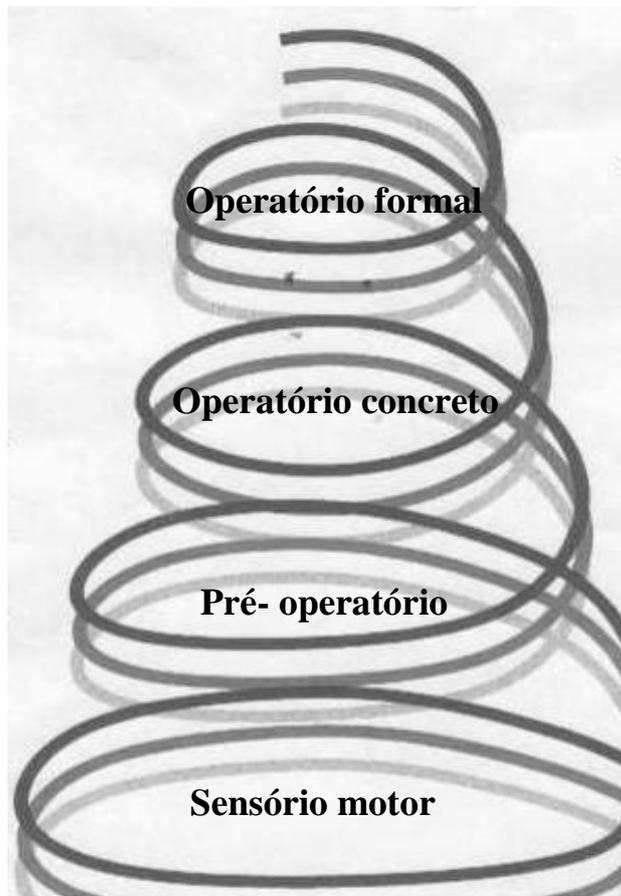
Ao deparar-me com a complexidade do ensino, percebi que apenas a teoria aprendida na faculdade não dava suporte para minha atuação, pois algumas vezes não sabia como direcionar o trabalho pedagógico. Nesse momento, entendi que teria que investir mais em minha formação, por meio do estudo sobre a educação infantil, utilizando o referencial de Jean Piaget (1987), com a teoria sobre a construção do conhecimento pelo sujeito, partindo de seu nível de desenvolvimento.

Segundo Piaget (1987) a aprendizagem das crianças envolve dois aspectos indissociáveis: assimilação e acomodação. O primeiro diz respeito à incorporação de novos elementos e/ou informações às estruturas de conhecimento já desenvolvidas e o segundo refere-se à construção de novas estruturas mentais. Esses dois processos, complementares, acontecem graças à ação do organismo sobre o meio. O sujeito passa pela desorganização para uma nova organização, lidando com os conflitos cognitivos, os quais são de fundamental importância ao

processo ensino-aprendizagem. Por meio de situações instigadoras, os alunos buscam a construção do seu conhecimento, interagindo e adaptando-se ao meio físico e social.

Piaget nos dá ideia do conhecimento como espiral ascendente para explicar as fases de desenvolvimento do ser humano, afirmando que todo o conhecimento do sujeito precisa primeiro ser construído nos níveis mais básicos para depois, poder ser reconstruído de modo a possibilitar o enriquecimento da compreensão anterior. Para o autor, a atividade intelectual não pode ser separada do funcionamento "total" do organismo (1952, p.7).

Fases de desenvolvimento do ser humano (Piaget 2006, p. 9)



Fonte: Caderno Temático como avaliar a partir de Piaget?

Leituras baseadas nesse autor propiciaram minha compreensão acerca de como as crianças constroem o seu próprio conhecimento e a ideia de número, a partir das constantes interações com o seu ambiente, objetos, pessoas e fenômenos físicos em geral, elaborando classificações, noções de quantidade, ordem, entre outras. Entendi que “a lógica não é absolutamente inata na criança” e que o indivíduo não poderia adquirir suas estruturas mentais mais essenciais sem o fator social ou educativo, como condição do desenvolvimento (PIAGET, 1972).

Dessa forma, professor e aluno têm uma relação de paridade, priorizando o diálogo e a interação por meio de diferentes metodologias que envolvam jogos, pesquisas, problematização, brincadeiras como possibilidade de aprendizagem num contexto interdisciplinar. Com essa referência pude fortalecer o meu trabalho pedagógico naquele momento.

Mesmo com as leituras realizadas, senti necessidade de dialogar com professores da escola que se mostraram bastante acolhedores e solidários, dando-me algumas orientações, inclusive na realização de atividades com a cartilha, no sentido de dar continuidade ao trabalho da professora anterior, embora eu não concordasse com o uso delas. Considerava a cartilha de leitura um suporte textual limitado, impessoal e que não permitia liberdade às crianças para criar e fazer do *seu jeito*; eram tolhidas, pois não havia interação e os textos mostravam-se reduzidos e empobrecidos. Não considerava adequado seguir modelos prontos, pois acreditava que o professor, ao estabelecer um clima de confiança e manifestar atitude de respeito com o aluno, poderia criar várias situações como mediador da aprendizagem. Como afirma Coll (1994, p.137),

Numa perspectiva construtivista, a finalidade última da intervenção pedagógica é contribuir para que o aluno desenvolva a capacidade de realizar aprendizagens significativas por si mesmo numa ampla gama de situações e circunstâncias, que o aluno aprenda a aprender.

Neste segmento, a escola tem papel fundamental no desenvolvimento das crianças e jovens, uma vez que é neste meio que o aluno poderá explorar, elaborar, testar hipóteses e fazer uso do pensamento criativo.

As crianças eram agitadas, mas também muito interessadas em realizar as atividades; faziam com prazer tudo o que era proposto e sempre queriam mais. Aos poucos, fui *me encontrando* e buscando as próprias estratégias para realizar o trabalho pedagógico, pois concordo com Gonçalves (2000) ao afirmar que aprender a ser professor é complexo, à medida que ensinar e aprender são questões difíceis e mutuamente inclusivas. Ali tive a certeza de que era esse o meu lugar na profissão. Sentia-me realizada com cada conquista dos meus alunos e crescia junto com eles.

Na continuidade dos trabalhos com meus alunos, tive necessidade de elaborar um planejamento estruturado com objetivos mais claros a serem alcançados, pois ainda faltava algo que balizasse com mais adequação as ações pedagógicas em sala de aula, propiciando organização e definição dos rumos na realização das atividades, pois em consonância com Gadotti (2003) o planejamento na escola é um processo permanente que implica a avaliação constante de seu desenvolvimento.

No ano seguinte, com maior experiência, sentia-me segura e ousava desenvolver atividades cada vez mais desafiadoras, nas quais as crianças pudessem manipular diferentes materiais e explorar seu potencial criativo.

No início da minha carreira docente, compreendia que o processo de ensinar e aprender estavam vinculados, pois à medida que eu apresentava em sala de aula os conteúdos e explicava para as crianças da educação infantil, elas sempre tinham contribuições. Seu conhecimento de mundo permitia que interagissem, trazendo situações do seu contexto social e familiar. Eu não tinha referencial teórico sobre o ensino por meio de práticas investigativas, mas “aproveitava” o conhecimento e a curiosidade que as crianças mostravam para problematizar, ainda que essa prática acontecesse de forma empírica.

Naquele momento, ao elaborar os projetos didáticos, partia de uma questão levantada pela turma, para podermos juntos responder ou não às curiosidades. Para tal pesquisávamos em livros, CD Room, e outros recursos, já que a internet ainda era uma ferramenta pouco explorada na escola.

Com a perspectiva de construir conhecimentos junto com as crianças, já que a proposta pedagógica da escola era pautada na filosofia construtivista, eu buscava realizar atividades que as incentivassem a pensar sobre o que faziam e valorizava suas conquistas e aprendizagens construídas a partir das nossas “pesquisas”. A partir do referencial teórico apresentado no mestrado, percebo que os projetos desenvolvidos na educação infantil foram os meus primeiros ensaios para, aos poucos, qualificar a prática que acredito ser uma das que pode potencializar o ensino e aprendizagem na área de ciências, as práticas investigativas.

Foi um trabalho bastante significativo para todos nós que aprendemos juntos sobre a vida de animais como as baleias, os golfinhos, os cavalos marinhos. Trabalhos em grupo, produções de textos, desenhos e outras atividades planejadas ao longo do projeto, sistematizando o conhecimento.

Esse trabalho me trouxe à memória um sentimento adormecido pelo tempo, pois falar de ciências e sobre ciências é retornar à minha infância como estudante, já que a curiosidade fazia parte do meu cotidiano. Estava sempre “inventando coisas”, mexendo em plantas e animais, mas isso só era permitido longe da escola, pois, nesse espaço, sobre momentos reservados para estudar Ciências, tenho raras lembranças de apenas desenhar árvores e ouvir que estas eram compostas de raiz, caule, folha, flor e frutos, de acordo como o livro didático mostrava. Ano após ano, essa fala dos professores se repetia. Depois, veio o experimento do feijão no algodão; realizava-o, mas não entendia o sentido daquilo, pois após a germinação quando dava certo, tudo acabava ali. Sempre eu esperava mais, mas, tinha que me

contentar só com aquele tipo de ensino, pois como criança eu não podia falar, e menos ainda perguntar durante as aulas, uma vez que só a professora se considerava detentora do conhecimento. Aos alunos cabia somente escutar e fazer o que era determinado.

Esse ensino contraria o que afirmam Rosa; Perez; Drum (2007, p.362),

que na fase inicial de escolarização, o importante é que a criança tenha oportunidades de envolver-se em situações investigativas, de experimentar, testar hipóteses, questionar, expor suas ideias e confrontá-las com as de outros.

Tais habilidades contribuirão para despertar o interesse da criança a construir conhecimento e ter liberdade intelectual (KRASILCHIK, 2000), pois sabe-se que quando o ensino acontece por meio da pesquisa, potencializa o aprendizado, levando o aluno a pensar, debater, justificar suas ideias e relacionar seus conhecimentos em situações novas.

Ao concluir a graduação, assumi o cargo de Coordenadora Pedagógica em uma escola particular, atividade que exerço até a presente data. Passei a dar novo sentido às dificuldades que tive no início da carreira como professora, convencendo-me de que era preciso estudar sobre a formação de professores, pois a condição de Coordenadora possibilitaria desenvolver o trabalho nessa direção, colaborando com a formação docente na escola. A participação em eventos educacionais como congressos e seminários ampliou ainda mais esta reflexão e estimulou a troca de experiências entre os componentes da equipe da escola em que eu atuava.

Em 1993, prestei concurso público na rede estadual de ensino para o cargo de Técnica em educação. Fui aprovada e passei a conciliar o trabalho na rede particular com o da esfera estadual. Já nessa fase, a atuação como coordenadora pedagógica, conduzia-me cada vez mais ao trabalho com a formação de professores, haja vista que algumas docentes ainda estavam iniciando sua graduação em pedagogia e outras haviam concluído sua formação somente em magistério. Esta condição fez-me perceber a necessidade de investir na minha formação por meio de leituras e pesquisas para qualificar minha atuação como formadora desses profissionais. Mas sentia que ainda precisava investir mais na minha formação para realizar um trabalho com respaldo teórico relevante para um Ensino de Ciências, que apresentasse diferentes formas de trabalhar, conduzindo alunos e professores à reflexão e ao entendimento de um ensino-aprendizagem pautado na problematização.

A PROCURA PELO MESTRADO: BUSCANDO NOVOS CAMINHOS

Ao tomar conhecimento de que a CAPES havia aprovado o Mestrado Profissional em Docência em Educação em Ciências e Matemáticas no IEMCI, fiquei imensamente feliz, pois enxerguei aí a possibilidade de dar prosseguimento à minha formação acadêmica, obtendo maior qualificação profissional na carreira docente.

Por isso a proposta do mestrado chamou minha atenção, pois, além da valorização de nossas ações profissionais, o processo formativo instigava um novo pensar sobre o ensino e a aprendizagem em ciências e matemática na Educação Básica, tendo o foco no processo educativo. A proposta do curso consegue vislumbrar a interdisciplinaridade e a relação entre os sujeitos envolvidos e o objeto de conhecimento.

Partindo desse pressuposto, sinto-me incluída no perfil do curso, pois enxerguei a oportunidade de aliar a teoria a uma prática de professor pesquisador da sua sala de aula, haja vista ser essa a proposta do mestrado profissional. Isto era algo novo e muito sedutor para mim que desejava dar continuidade ao meu trabalho como formadora de professores, e estudar sobre a formação em ciências e matemática foi ainda mais interessante, pois seria uma oportunidade de expandir o meu conhecimento para essas áreas específicas do ensino.

Ao iniciar as aulas, tive a certeza de que estava no lugar certo, pois as discussões em grupo nos possibilitavam refletir sobre o fazer pedagógico. As trocas de experiências entre os colegas e professores também nos conduziram a refletir sobre as ações em sala de aula, e sobre os sujeitos que estamos formando ou queremos formar. Os professores do Programa de Mestrado ocuparam um lugar de muita importância em meu percurso de formação como mestre, pois oportunizaram a nós, mestrandos, refletir sobre nós mesmos, provocando autoconhecimento sobre nós e nosso trabalho em sala de aula, desenvolvendo olhar de pesquisadores em construção, provocando em nós um sentimento de busca por uma valorização pessoal como educadores pesquisadores da própria prática docente.

Portanto, ainda no percurso do mestrado, fui aprendendo a valorizar minha prática profissional, pois fomos desafiados a produzir pesquisa a partir do que fazemos. Ressalto que, desde o início do curso, acreditei que seria muito interessante nos anos iniciais a construção de um currículo que tivesse como eixo norteador o ensino de Ciências no diálogo com as demais disciplinas, mas ainda temos dificuldades e precisamos amadurecer no sentido de buscar estratégias variadas até obter os melhores recursos para garantir a aprendizagem dos alunos (STENHOUSE, 1993), pois ainda estamos longe de construir a tão sonhada educação para a

cidadania, uma vez que somos “presos” em uma prática tradicional que prioriza a mensuração de resultados em detrimento de trocas efetivas entre os profissionais da escola. Com as discussões e estudos teórico-práticos, no contexto do mestrado profissional, tendo como referências: Carvalho (1998); Gonçalves (2000); Cachapuz (2005); Moraes e Galiazzi (2004); Parente (2012), dentre outros, novas motivações estão mais uma vez sendo construídas em meu percurso como educadora: refletir e pesquisar sobre minha própria prática. Neste sentido, a entrada no mestrado ampliou meu olhar sobre as inúmeras possibilidades de enxergar o ensino e a docência, com destaque para a ação investigativa do professor sobre sua própria prática.

Assim, o mestrado foi a primeira oportunidade, de fato, que possibilitou minha aproximação de maneira sistemática às leituras e reflexões sobre o ensino de ciências. Porém, a maioria dos professores dos anos escolares iniciais não tem essa oportunidade e, por não possuírem uma formação apropriada para atuar na área, organizam o ensino de ciências de maneira intuitiva, em geral seguindo as propostas dos livros didáticos, por meio da leitura, cópia de textos e respostas a questionários, ou por meio de projetos didáticos com temas relacionados às ciências.

A partir das discussões no decorrer das aulas do mestrado, cresceu o meu anseio por trabalhar a formação dos professores para o ensino de ciências, pois as concepções que estes têm sobre conhecimento científico são empíricas e, de um modo geral, ensinam Ciências pautados principalmente nos conteúdos apresentados nos livros didáticos, o que nos leva a crer que seria importante, desde a formação inicial uma proposta reflexiva de ensino que coloque o aluno como sujeito da sua própria aprendizagem, pois esse tipo de conhecimento, que realiza conexões e que se constrói a partir das interações entre as diversas áreas de conhecimentos, experiências, questionamentos, observações, levantamento de hipóteses e elaboração de sínteses para construção cíclica de novas teses (DIAS, 2004, p. 13) ainda se constitui um grande desafio aos professores da educação básica.

Sendo assim, com o desejo de contribuir para a melhoria do ensino e das aulas de ciências em uma escola da rede estadual, localizada no município de Belém, construí a proposta de pesquisa denominada: O ENSINO DE CIÊNCIAS POR INVESTIGAÇÃO: UM DESAFIO À FORMAÇÃO DE PROFESSORES DOS ANOS ESCOLARES INICIAIS, pois as lacunas na formação desses professores acerca do ensino de ciências são um dos fatores que poderão interferir no desenvolvimento intelectual das crianças, uma vez que estudos mostram que os professores que atuam nesse nível de escolaridade ainda não desenvolveram a competência de ensinar conteúdos de ciências, haja vista sua formação apresentar-se centrada no magistério ou em pedagogia, cursos generalistas (BIZZO, 1998).

É importante considerar que esta defasagem não pode ser usada como entrave para o avanço do ensino de ciências, pois vivemos numa sociedade que nos impulsiona a ir em busca de uma formação e qualificação profissional, que atenda às demandas do estudante na atualidade, uma vez que o cenário do Século XXI apresenta uma geração que se transforma com muita rapidez, e que nos impulsiona a acompanhar os processos de mudança exigidas para a formação de um novo sujeito. Nesse aspecto, para avançarmos no processo de formação, é preciso pensar fora de nós para, a partir daí construirmos as nossas dinâmicas de mudanças e, nesse contexto, está incluída a figura do educador e os saberes que servem de base para a sua prática educativa.

Nesta perspectiva, vários estudos relacionados à formação dos professores (DELIZOICOV, 2002; MALDANER, 2003) comentam que a atuação do professor contribui para mudar a difícil situação em que se encontra a escola nos dias atuais em nossa sociedade. No entanto, sabemos que é uma grande responsabilidade, pois, apesar dos avanços tecnológicos e conquistas científicas do mundo moderno, as escolas públicas brasileiras, de um modo geral, encontram-se em situações extremamente precárias: salas lotadas, ambientes desconfortáveis e falta de materiais básicos para as atividades de ensino.

Nesse contexto, o professor faz o que lhe é possível, utilizando os mínimos recursos e materiais disponíveis e seguindo o livro didático para ensinar ciências e as outras áreas de conhecimento. Além disso, como profissionais da educação, vivemos em um tempo de mudança, de inversões de valores morais e sociais, que provocam insegurança diante de algumas situações com que nos deparamos no ambiente escolar, assim como dificuldades em lidar com problemas sociais e psicológicos que acompanham os estudantes que entram na escola.

Ao considerarmos a formação de professores como algo complexo, a situação apresenta-se mais delicada quando nos reportamos à formação para o ensino de Ciências dos professores que atuam nos anos escolares iniciais do ensino fundamental. Ao apontar esta questão, penso em minha própria experiência, no curso de graduação em Pedagogia, que representa o perfil de muitos professores formados para atuar nos anos iniciais, uma vez que a matriz curricular, não oferecia disciplinas relacionadas ao ensino dessa área. Mas, com a experiência que fui adquirindo, percebia a necessidade de investir na formação de professores que atuam na educação básica, especialmente nos anos iniciais, na perspectiva do ensino de Ciências por investigação, considerando a importância que a problematização de conhecimentos assume nos dias de hoje para deflagrar o processo de ensino e de aprendizagem.

Dessa forma, tendo em vista o que foi exposto até o momento, procuro investigar, para compreender, em que termos a formação docente na Escola, a partir do ensino por investigação, contribui para formação do professor que ensina ciências nos anos iniciais.

Autores como Gonçalves (2000), Azevedo (2004), Carvalho (2006), Parente (2012), Moraes e Galizzi (2004), dentre outros, discutem sobre a proposta do ensino por investigação. Corroboro com Azevedo (2004), ao assumir que o ensino por investigação é aquele que inclui atividades problematizadoras, cujo principal objetivo é “provocar o aluno a pensar, a debater, a justificar suas ideias e aplicar seus conhecimentos em situações novas”. (AZEVEDO, 2004, p. 20).

Este ensino oportuniza participar, pensar, refletir, levantar e testar hipóteses, formar novos conceitos, possibilitando mudança no próprio repertório do professor e do aluno, agregando conceitos científicos. O papel do professor nessa proposta de ensino é fomentar o questionamento, a argumentação, a comunicação, conduzir perguntas, estimular e propor desafios a si mesmo e aos alunos. Espera-se dos estudantes que não apenas aprendam conteúdos, mas habilidades como a argumentação, a interpretação e a análise (AZEVEDO, 2004).

Ao considerá-lo como uma possibilidade de produzir conhecimento científico, podemos valorizar não só o conteúdo científico, mas potencializar a capacidade de compreensão do estudante sobre o objeto/fenômeno a ser investigado, promovendo espaço de discussão, comunicação, registros, experimentações e atividades práticas, busca de informações, exercitando a sua capacidade de argumentação, discussão, escrita e problematização para ir em busca de respostas às suas questões.

Penso como Jiménez-Alexandre e López (2010) ao argumentarem que o ensino de ciências por investigação promove o desenvolvimento de processos associados à produção do conhecimento científico, especialmente ao produzir, validar e comunicar aprendizagens em contextos investigativos.

Sendo assim, a pesquisa em questão é relevante, por investir na realização de fóruns de formação direcionados aos docentes de uma Escola Pública, com o intuito de provocar inovação de suas práticas mediante o incentivo à participação, não somente dos educadores, mas, também, dos alunos, nos processos de ensino e de aprendizagem por meio de ações educativas reflexivas, autônomas e criativas para a construção do pensamento e da linguagem científica. Trata-se de uma pesquisa-formação, pela qual pesquisadora e colaboradores participam juntos do planejamento e realização das atividades de formação, de ensino e de pesquisa. Este tipo de pesquisa visa transformação de realidades existentes (BARBIER; 2002).

O autor acima mencionado dá ênfase à *investigação na ação*. Esta investigação, a seu ver, é um tipo de “*investigação social aplicada*” que difere de outras devido ao seu caráter imediato de implicação do investigador no processo da ação, tendo o professor a responsabilidade pelo ato educativo em sala de aula, dando ênfase ao processo investigativo, com objetivo de garantir uma aprendizagem máxima pautada também na interação com o aluno. A fim de elaborar uma abordagem teórico – metodológica congruente com minha questão e contexto de investigação, defino a pesquisa que desenvolvi, como pesquisa-formação nos termos de Josso (2004).

Procurou dar prosseguimento a esta pesquisa, considerando a necessidade de buscar caminhos próprios para a investigação, apresentando a trajetória percorrida, permitindo a visualização geral do percurso investigativo, objetivando contribuir para o processo de formação do professor dos anos escolares iniciais do ensino fundamental, no contexto do ensino de Ciências Naturais, com vistas à assunção e reflexão de práticas investigativas na sua ação docente, auxiliando na elaboração de atividades de ciências, que favoreçam aos alunos e professores a aprendizagem de conhecimentos científicos, possibilitando refletirem sobre o ensino de ciências e se tornarem pesquisadores da sua prática docente, com a perspectiva de desenvolver a atitude investigativa de professores e alunos, promovendo ações coletivas no grupo.

Desta forma, apresentamos os elementos básicos da pesquisa, que toma a abordagem qualitativa como norteadora do trabalho para orientar a investigação, a metodologia utilizada, a questão de pesquisa, os objetivos, o lócus de pesquisa, os participantes, além da observação, do questionário e da entrevista semi estruturada como técnicas para a construção de informações, e a análise textual discursiva para tratamento dos dados. Como parte de um processo que culminará com a construção de um produto educacional que servirá a outros docentes consultar e/ou utilizar como fonte de pesquisa.

PERCURSO METODOLÓGICO

Metodologia da pesquisa-formação

Não existe caminho pronto, ele é feito à medida que caminhamos¹.

A formação de professores tem sido tema de inúmeros estudos, pesquisas e intervenções realizadas no âmbito educacional. Nesse contexto, há grande esforço por parte de pesquisadores em utilizar a pesquisa na formação continuada dos profissionais da educação como um processo que favorecerá a reflexão, a articulação entre a teoria e a prática, por a compreenderem como um meio privilegiado para a promoção de desenvolvimento pessoal e profissional (ANDRÉ, 2002). Nesse sentido, tomo como referência a pesquisa-formação, por considerá-la uma metodologia que viabilizará mudança das práticas, bem como dos sujeitos em formação, uma vez que para nós, trabalhar com essa concepção de formação significa discutir sobre a ação e a formação como dimensões que se inter-relacionam constantemente.

Assim, nesta seção, descrevo os caminhos que estamos percorrendo para a realização da pesquisa. Trato neste momento dos aspectos gerais da metodologia da pesquisa em questão, caracterizando a pesquisa, os sujeitos, construção de informações e análise, para posteriormente trazer os percursos metodológicos dos fóruns de formação realizados com eles, narrando especialmente as ações formativas como um processo que subsidiará os professores dos anos iniciais para praticar o ensino de Ciências por investigação.

Penso que caminhar rumo aos nossos ideais, representa construir um percurso que nos impulse buscar a realização daquilo que desejamos e acreditamos vir trazer mudanças pessoais e profissionais, de forma que sejamos capazes de modificar a realidade na qual estamos inseridos. Nesse sentido, é necessário traçarmos metas em busca de uma formação que inclua, a partir de um contexto real, novas possibilidades para formar professores dos anos iniciais do ensino fundamental para ensinar ciências. Nesta pesquisa, assumo a metodologia na abordagem narrativa de pesquisa qualitativa (CONNELLY E CLANDININ, 1995; CLANDININ e CONNELLY, 2011), como norteadora do trabalho, em razão da necessidade de investigar as experiências formativas realizadas com os professores, e a construção de sentidos e suas práticas no contexto do ensino de Ciências.

A produção científica no contexto da pesquisa qualitativa caminha no sentido da elaboração de suas teorias e resultados, mas também assume em seu processo os “critérios da

¹ Referência ao poeta espanhol Antônio Machado (Caminhante, não há caminho, o caminho se faz ao caminhar).

historicidade, da colaboração e, sobretudo, imbuem-se da humildade de quem sabe que qualquer conhecimento é aproximado, é construído” (MINAYO, 1991, p.12).

A pesquisa narrativa está imbricada às experiências vividas que, neste caso, se configuram como educativas², pois o professor constrói sua trajetória a partir das próprias histórias, sejam familiares, escolares, culturais, etc. Portanto, como método investigativo, a pesquisa narrativa possibilita fazer uso dessas histórias como possibilidade de compreensão e reinterpretação das experiências vividas (CONNELLY E CLANDININ, 1995). Para esses autores, ao escrever uma pesquisa narrativa, o autor transita em um só documento, do presente ao passado e ao futuro, enquanto vai dando forma e sustentação à história, ‘tecendo a trama’ da pesquisa narrativa, produzindo um movimento de idas e vindas importantes nesse tipo de pesquisa.

Assim, proponho-me a realizar uma experiência formativa, com o propósito de criar condições no contexto da escola em que trabalho, para a formação continuada de professores, na perspectiva de uma pesquisa-formação, entendida como possibilidade de acesso às informações que motivem o aprendiz a pensar ativamente sobre uma prática que produz a realidade social, a partir das experiências vividas, tanto na profissão como na vida pessoal (JOSSO, 2004).

A pesquisa-formação reúne a dimensão formativa como elemento potencial e primordial da investigação, da qual cada etapa é “uma experiência a ser vivenciada para que quem nela estiver envolvido possa participar de uma reflexão teórica sobre a formação e os processos por meio dos quais ela se dá a conhecer” (Josso, 2004, p. 113). A ideia de pesquisa-formação rompe com a divisão e distanciamento de lugares e de quem produz os conhecimentos. Entendo como pesquisa-formação, uma metodologia de trabalho coletivo que aproxima sujeitos participantes e pesquisadora, pois é neste encontro entre atores e na partilha entre eles que o conhecimento é produzido; um conhecimento que se apoia na experiência existencial, cuja intensidade pode produzir conscientização e transformação (Josso, 1991).

O pensamento de Josso (2004) sobre a concepção de “pesquisa-formação” condiz com o meu entendimento e amplia o olhar para o trabalho que realizo. Para a autora, na pesquisa-formação, o pesquisador-formador, ao invés de distanciar-se com o intuito de controlar e explicar os fenômenos, busca construir significados e sentidos, formar e (trans)formar-se durante a ação da pesquisa.

²A pesquisa narrativa ocorre também em outras áreas do conhecimento, como na de saúde, podendo dizer respeito a experiências de natureza diversa.

Nessa perspectiva, a metodologia desta pesquisa-formação organiza-se por meio de fóruns de formação, nos quais discutimos a relevância dos conteúdos de ciências, as atividades investigativas e fazemos planejamento de atividades, visando incentivar os docentes a refletir sobre o que fazem, a fim de que, gradativamente, possam agir com mais autonomia.

O presente estudo foi desenvolvido em uma escola Estadual, no município de Belém, no estado do Pará. A escola possui cerca de 350 alunos, matriculados em 08 turmas nos anos iniciais do ensino fundamental e 04 delas de educação de jovens e adultos (EJA). O quadro docente é constituído por 12 professores efetivos, dos quais oito lecionam do 2º ao 5º ano. Deste grupo, quatro professores do turno da manhã fazem parte desta pesquisa. Para preservar sua identidade, utilizaremos nomes fictícios para identificá-los (Ana, Antônio, Maria e Alice).

Para atender às demandas do grupo e da pesquisadora-formadora, tornar o trabalho mais significativo e possibilitar reflexão acerca da pesquisa em andamento, tanto de minha parte, como dos professores e, assim, poder construir informações para esta pesquisa, durante o processo de pesquisa-formação utilizei como instrumentos/procedimentos de interação conversas informais com o grupo em relação ao que pensavam sobre o ensino de ciências, aplicação de questionário para identificar o que pensavam sobre ciências, ensino de ciências; registros pessoais, elaborados pela pesquisadora-formadora, nos quais descrevia observações de sala de aula e, principalmente, o que sentia em relação ao trabalho; fóruns de formação com o grupo (sete fóruns com 24 encontros que variavam em torno de 3h a 4h); encontros individuais (informais) com os professores para avaliar o planejamento anterior e elaborar novos; observação participativa em sala de aula com o objetivo de contribuir com a ação dos professores e interagir com os alunos; filmagem ou gravação em áudio na maior parte dos encontros; as mais variadas formas de registros escritos por todos os sujeitos envolvidos na pesquisa; caderno de campo da pesquisadora; produções dos professores (desenhos) e entrevista.

Nesse processo, tomo por base estudos realizados, assumindo a investigação que ora realizo como um processo de análise e construção de significados elaborados na interação contínua com o cotidiano e sujeitos da pesquisa. Para tanto, assumimos a análise textual discursiva (MORAES e GALIAZZI, 2011), considerando unidades de significados nas manifestações dos sujeitos investigados, evidenciando a sua participação colaborativa.

Minha motivação para a escolha desta escola, como meu *locus* de pesquisa, é o sentimento de pertença que tenho a esse lugar, por fazer parte do corpo de profissionais e por manter uma relação muito próxima com os professores e alunos, o que contribuiu para a efetivação do trabalho, pois enxergo os professores como profissionais comprometidos com a

educação e o bem estar dos estudantes e por mostrarem-se receptivos à realização das atividades propostas em nosso cotidiano. Para preservar sua identidade, utilizaremos nomes fictícios para identificá-los (Ana, Antônio, Maria e Alice).

Retrato de uma história: Apresentando os sujeitos

Nesta seção, dou a conhecer quem são os sujeitos envolvidos nesta pesquisa e seus contextos de trabalho, sua relação com o fazer docente, suas trajetórias, formação, atuação profissional e experiências divididas em nossa convivência durante a construção deste trabalho, o que nos permitiu fortalecer uma relação construída com base no respeito, cumplicidade, conquistas e novas aprendizagens, pois em muitos momentos nossas histórias se confundem, fazendo-nos perceber que compartilhamos dos mesmos desejos como educadores.

Rios (2008 b) faz referência à importância das relações afetivas estabelecidas no ambiente de trabalho, como uma possibilidade de desenvolver o afeto e a emoção que fortalecerão a relação profissional e a relação humana.

Apresento a professora Ana, formada em pedagogia, pela Universidade do Estado do Pará e que, ao longo de 20 anos, se dedica a lecionar nos anos iniciais. Divide seu tempo entre duas escolas, uma da rede municipal e outra da rede estadual. Há cinco anos faz parte do quadro de profissionais da escola em que realizo esta pesquisa. Ao longo desse tempo, mostra-se dedicada, afetiva e preocupada em dar o melhor de si aos alunos. Leciona para o 3º ano e busca estratégias pedagógicas diferenciadas visando à aprendizagem deles.

Ana desenvolve o seu trabalho, utilizando a ludicidade e afetividade para promover maior aproximação com o grupo. Para tanto, utiliza jogos pedagógicos, histórias, visando aprimorar o seu trabalho e fazer com que os alunos possam sentir-se bem em sala de aula. É dedicada e mostra preocupação quando seus alunos apresentam dificuldades. Diz que *lamenta não ter o apoio da família para dividir suas preocupações referentes às dificuldades dos alunos*; vejo que Ana investe nessa relação por considerar importante, mesmo não tendo o retorno esperado.

A professora Alice é formada em magistério pelo Instituto de Educação do Pará. Leciona para o 4º ano. Possui longa experiência docente, tendo atuado na mesma escola desde o início de sua vida profissional.

Sua história se confunde um pouco com a história da escola, pois foi aluna dessa instituição. Ao se formar, retorna como professora e passa a lecionar para os filhos de seus

colegas de infância, o que fortaleceu a afetividade e o sentimento de pertencimento a esse lugar. Sobre este aspecto, assim se refere:

Não conseguiria ser professora em outro lugar, pois não me vejo fora dessa escola, e já fui professora de várias gerações. (Alice, meu caderno de campo)

Alice é muito querida pelos alunos e seus familiares, faz parte do quadro de profissionais há 30 anos. Ainda que já tenha tempo de serviço que garanta sua aposentadoria não mostra desejo de afastar-se pois, segundo ela, *se sente em casa e não sabe como será o seu dia a dia quando não puder mais ir pra essa escola*. É zelosa, dedicada e muito afetiva com os alunos. Raramente mostra-se insatisfeita com a escolha de sua profissão.

O professor Antônio é licenciado em letras pela Universidade Federal do Pará, exerce a profissão na escola há mais de 20 anos, e fala *que vai se aposentar lá*, por sentir-se muito bem nesse ambiente. Leciona para o 5º ano, mostrando bastante afinidade com essa série. Em suas palavras, *é mais fácil dialogar e ver o resultado do seu trabalho*. É acolhedor e sensível aos problemas apresentados pelos seus alunos, costuma conversar bastante com eles e orientá-los, para que dêem valor ao estudo, não se permitam fazer coisas ilícitas, respeitem as regras sociais/ legais, etc.

Investe na qualidade do trabalho com língua portuguesa, aparenta serenidade, passa segurança aos alunos, tem muita preocupação com a maneira de ensinar, especialmente ao abordar conteúdos de ciências relacionados ao corpo humano, em função de achar complexo, ou de não saber como responder às perguntas dos alunos e também pela preocupação como as famílias abordam o tema sexualidade, por exemplo.

Ainda que eu os caracterize dessa forma, meu encontro com eles como pesquisadora precisou ser construído de forma gradativa para o estabelecimento de uma relação de confiança mútua, pois naquele momento eu deixaria de ser a colega de trabalho e passaria a ter um olhar investigativo sobre a sua prática docente. Portanto, foi muito importante estabelecer com eles diálogos permanentes e explicitar qual seria o propósito da pesquisa, enfatizando que todo o processo de formação seria construído em colaboração.

Apresentei, então, a proposta de formação para eles, organizada em fóruns de formação, onde pudéssemos conhecer literaturas que referendassem o ensino de Ciências por investigação como estratégia de ensino que promove a participação, o questionamento e o envolvimento ativo dos alunos em seu processo de aprendizagem e pudéssemos, também fazer um planejamento conjunto de trabalho.

Lembro que, em um primeiro momento, o prof^o. Antônio disse que *sentia falta de um trabalho que integrasse o ensino de ciências com o cotidiano dos alunos, achava distante o que os livros apresentavam, daquilo que os alunos viviam*. Isso, segundo ele, fazia-o crer que tinham dificuldade em relacionar a teoria desenvolvida em sala com a realidade a sua volta.

Com base nesse relato e para concretizar os fóruns de formação, reforcei os objetivos deles em relação à discussão de aspectos ligados ao ensino de Ciências nos anos iniciais, tais como: a relevância dos conteúdos; a proposta de trabalho por meio de atividades investigativas e planejamento coletivo de atividades a serem realizadas com os alunos. Meu propósito com a formação seria possibilitar experimentar o uso de outras/novas metodologias para ensinar ciências com uma perspectiva diferente da utilizada até o momento pelos sujeitos, uma vez que eles utilizavam o livro didático como “bíblia”, sem experienciar quaisquer outras possibilidades.

Diante disso, percebi o grupo receptivo, via em seus rostos a esperança de conseguir fazer um trabalho diferente. Meu intuito era contribuir para que os professores refletissem sobre as ações que realizam, valorizando nesse contexto a ação de seus alunos para que reflitam sobre sua própria aprendizagem, construindo, aos poucos, a autonomia sobre seu processo de aprender e ensinar.

Nesse momento, senti que ali era um “terreno fértil” para novas proposições formativas e me senti desafiada e ao mesmo tempo preocupada com a responsabilidade de dar conta de formá-los para realizar um trabalho até então “novo” tanto para eles quanto para mim. Começamos refletindo sobre o ensino que tivemos e naquele momento também retornei às minhas memórias para, a partir daí, pensarmos como poderíamos ensinar de forma diferenciada e como gostaríamos que os alunos aprendessem.

Com base nessa reflexão, e em nossas experiências vividas como alunos, percebemos que vivenciamos um processo de ensino e de aprendizagem, no qual o livro didático também era a principal fonte de pesquisa. Não sendo possível contestá-lo, propus aos docentes uma experiência formativa diferenciada, apresentando o ensino por investigação como outra possibilidade para a construção de conceitos e aprendizagens no ensino de ciências, o que nos remete à questão de pesquisa outrora apresentada. Corroboro com Cachapuz (1989), quando diz que o processo de investigação é uma oportunidade do professor refletir sobre a sua prática. Nessa perspectiva, concordamos em desenvolver experiências no âmbito da proposta apresentada, que possibilitasse ao professor perceber-se como sujeito de sua formação.

À medida que dialogávamos, surgiam ideias que nos conduziam aos rumos da pesquisa, propiciando a construção de novas/outras práticas docentes. Na perspectiva de uma

pesquisa-formação, envolvendo os sujeitos, considerando a importância da participação e a troca de experiências mútuas que fortaleceriam o trabalho coletivo é que desenvolvo o meu trabalho, pois “não há pesquisa-ação sem participação coletiva” (BARBIER, 2002, p. 70). Por participação coletiva, entende o autor que não há como compreender o mundo afetivo sem estar junto, sem fazer parte, sem ser constituinte neste processo de conhecimento, sem ser *actante*(expressão do autor).

Barbier (2002) salienta, ainda, a importância em reconhecer os desejos, as intenções, as estratégias, as possibilidades deles no desenvolvimento coletivo, o que significa estar junto com o outro. Dessa forma, o pesquisador participante deverá reconhecer seu lugar na organização social e os interesses comuns que estão ao seu redor. A sua implicação envolve o outro, daí a importância de realizar “a escuta sensível” dos sujeitos envolvidos no processo de formação (BARBIER, 1998, p.172). Neste contexto,

o pesquisador deve dar importância aos aspectos afetivos, imaginários e cognitivos do outro, visando compreender as atitudes, os comportamentos, o modo de pensar, suas ideias e valores sem julgar, medir, ou comparar. Essa noção reconhece a aceitação incondicional do outro. (BARBIER, 2002, p.94)

Vejo que na linguagem de Barbier (2002) o significado em compreender a *existencialidade* (grifo do autor) interna, corrobora com Fiorentini *et al* (2005), ao apontarem que o trabalho coletivo, e em especial o trabalho colaborativo, representa um contexto altamente favorável à aprendizagem e ao desenvolvimento profissional do professor; no entanto, é importante que esta seja construída de forma espontânea, onde os sujeitos sintam-se à vontade e confiantes para compartilhar suas diferenças.

Essas ideias me parecem estar contidas na de pesquisa-formação, proposta por Josso (2004), pois entendo não ser possível uma formação efetiva sem ações de colaboração entre os integrantes do processo, planejamentos conjuntos e tomadas de decisões por todos os sujeitos do grupo, pesquisador-formador e participantes. Penso que estabelecer uma relação de confiança, não seja tão fácil e nem ocorre de uma hora para outra. Portanto, é necessário que o formador tenha disponibilidade, saiba ouvir, oportunize a inclusão dos participantes no grupo, e estabeleça parcerias em rede, organizando temas para debates, assegurando ao professor ações coletivas que lhe propiciem mais reflexão e autonomia sobre sua prática.

Para darmos conta de uma formação assim pautada, é preciso dispor de tempo, dedicação e mobilização interna do sujeito envolvido, uma vez que é necessário romper com algumas experiências construídas ao longo da trajetória profissional. Nessa perspectiva, o papel

do formador é estruturar um plano de formação que promova as trocas de experiências e a construção de novas aprendizagens, sendo os sujeitos, protagonistas dessa construção.

Stenhouse (1993) aponta que as práticas reflexivas poderão contribuir para e na formação do professor, provocando mudanças significativas. O autor destaca, ainda, que teoria e prática devem caminhar juntas, de modo que provoquem no professor preocupação com o sujeito que está em formação. Sendo assim, é aconselhável que o professor se dedique a investigar sobre o ensino, pesquisando sobre o próprio processo de ensino, objetivando conhecer melhor o que faz, com a perspectiva de melhorar cada vez mais, considerando sua importância como articulador/mediador no processo de ensinar e aprender.

Considero importante enfatizar que a proposta de formação continuada aqui apresentada não se trata de “inovar o ensino de ciências”, mas de buscarmos colocar em prática e viabilizar no cotidiano de uma escola pública, por meio da ação-reflexão-ação, as perspectivas apontadas sobre o ensino de ciências, referendadas por CARVALHO (1998); BIZZO (2000); ABREU (2008); AZEVEDO (2008), quanto pelos próprios Parâmetros Curriculares Nacionais PCN (1997).

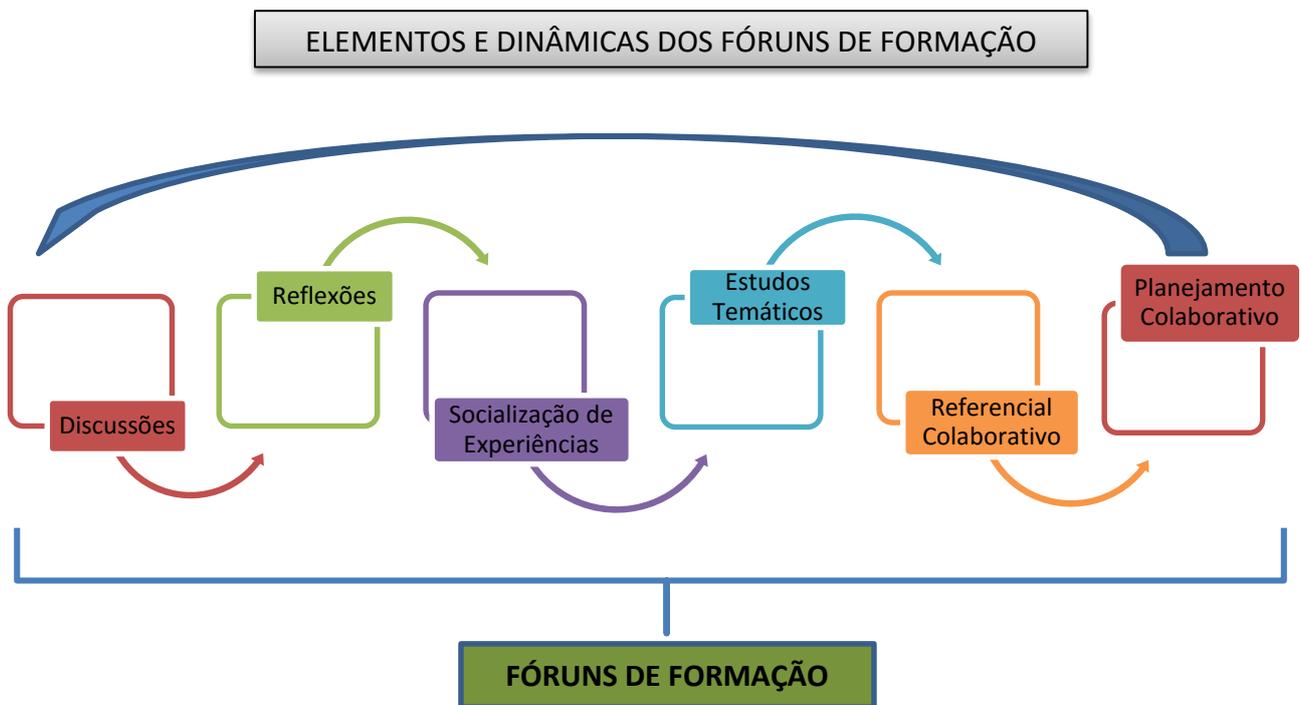
Caracterização dos fóruns de formação

Acredito que a formação continuada de professores seja o principal caminho para o aprimoramento profissional e para a prática de um ensino pautado em teorias que fundamentem as ações pedagógicas. Sendo assim, propus a criação de um espaço formativo, o qual denominei de fórum de formação, destinado para discussão, reflexão, trocas de experiências, estudos temáticos, relatos e conversas sobre a prática docente, planejamento coletivo e a busca de novas possibilidades de ensinar e aprender. Chamo de fóruns de formação, pois estes foram realizados em vários encontros formativos, corroborando com Josso (2004). Esses encontros ocorreram no período de agosto a dezembro de 2015, e no primeiro semestre de 2016, com os sujeitos envolvidos nesta pesquisa, considerando a importância de investir nessa formação com vistas à utilização de outras/novas práticas em seu fazer pedagógico.

Sendo assim, pensamos em iniciar o estudo pelos PCN, pouco conhecidos pelo grupo, embora houvessem muitas coleções na instituição. Esta escolha deu-se pela referência deste documento apresentar-se como uma proposta curricular para a educação básica, o qual busca orientar as ações pedagógicas do professor e da escola, pois aborda os conteúdos e o trabalho direcionado às diversas áreas de conhecimento.

O documento destaca a Ciência como um conjunto de conhecimentos que contribuem para a compreensão do mundo e suas transformações, reconhecendo o homem como parte do universo e como indivíduo, cabendo ao professor selecionar, organizar e problematizar conteúdos que promovam um avanço no desenvolvimento intelectual do aluno, constituindo-se como ser social (BRASIL, 1997).

Os encontros foram realizados num ambiente coletivo, reservado para discussão, reflexão e troca de ideias, que favoreceram a formação propositiva, enfatizando a importância que damos às trocas, reconstrução de novos conhecimentos, discussão, reflexão, socialização de experiências, estudos temáticos, relatos e conversas sobre a prática docente, planejamento colaborativo e a busca de novas possibilidades de ensinar e de aprender. A seguir apresento a dinâmica desses fóruns:



Fonte: Gilma F. A. Soares

Nesse sentido, consideramos importante organizá-los de forma que em cada encontro trataríamos de questões voltadas para o ensino de Ciências, com a proposta de utilizar um referencial teórico que nos desse base às discussões e reflexões acerca do ensino por investigação.

Pensar a formação de professores a partir da perspectiva reflexiva é adotar uma concepção de formação que valoriza o conhecimento do professor e o reconhece como autor de sua própria prática, porém isso não acontece repentinamente. É necessário investimento, já que o pensamento reflexivo não ocorre de forma automática. Schön (1992) propõe formação

baseada em uma epistemologia da prática, que valorize a prática pedagógica do profissional, de forma que este possa construir conhecimentos por meio da reflexão. O autor se destaca ao valorizar a prática profissional que possibilite dar respostas às novas situações de incertezas e indefinições.

Nesta perspectiva, estruturamos o planejamento para os encontros, a partir dos temas que consideramos serem relevantes à proposição formativa, provocando inquietações quanto a sua forma de ensinar Ciências; Promover fóruns de formação que inquietem, problematizem a prática pedagógica, para um repensar sobre novas/outras metodologias; Discutir temas com os professores que visem a reflexão sobre sua própria prática pedagógica. Assim, seguem as sinopses dos fóruns de formação.

1º fórum de formação – PCN – conhecer para um novo fazer

Este fórum envolveu dois encontros, marcados por expectativas para mim e para os professores, pois seria o primeiro momento de conversa sobre temas que eles *precisavam*, na linguagem de um deles. Para sensibilizá-los, conversamos sobre a importância da leitura e da reflexão para a compreensão do seu fazer.

Com base na realidade apresentada e com o desafio de levá-los a repensar sobre a sua prática, passamos a refletir sobre o trabalho pedagógico realizado, e o que dizem os PCN, como forma de subsidiá-los a realizar um trabalho atendendo aos objetivos desses parâmetros, possibilitando aos alunos participação mais ativa em seu processo de aprender e do professor otimizar práticas de ensino por investigação pois, tomando como referência os PCN de Ciências Naturais (BRASIL, 1997), a investigação refere-se a situações problematizadoras que têm a intenção de promover a mudança conceitual pela tomada de consciência do estudante da limitação de seu modelo explicativo, criando assim, possibilidade para que o conhecimento científico seja aprendido pelos estudantes. De acordo com esse referencial

A observação, a experimentação, a comparação, a leitura e a escrita de textos informativos, a organização de informações por meio de desenhos, tabelas, gráficos, os dados obtidos por investigação, a proposição e a solução de problema, são diferentes procedimentos que possibilitam a aprendizagem. (BRASIL, 1997, p.29)

Diante desse argumento, pensar a formação de professores que vise subsidiar a sua prática para atender o que os documentos oficiais apontam, é necessário o desenvolvimento dos saberes docentes, o que exige qualificação, valorização profissional e condições de realizar um trabalho com qualidade.

No processo de formação de professores, consultamos autores, como Cachapuz, Carvalho, dentre outros, para dialogar conosco e que referendassem o ensino de Ciências, ratificando que muitas pesquisas apontam como este pode ser significativo para estudantes e docentes, a partir do contexto da sala de aula e de práticas investigativas que possam problematizar, levantar hipóteses, questionar e aproximar o seu conhecimento de mundo daquele que é explorado em sala de aula.

Entendemos que é importante utilizarmos momentos pedagógicos articulados aos pressupostos de uma educação transformadora, cuja proposta possa ser disseminada no contexto escolar, pois, segundo Carvalho et al. (1998), a escola aparece como espaço privilegiado de construção de conhecimentos, capaz de contribuir, desde a etapa inicial da escolaridade, para ampliar o conhecimento público da ciência.

Com esta perspectiva, demos continuidade aos fóruns de formação para realizar a formação para o ensino de Ciências, visando o aprimoramento de um grupo de professores dos anos escolares iniciais.

2º fórum de formação– sensibilização: sentimentos guardados na memória

Organizamos este fórum em dois encontros e, como dinâmica para este momento, propus aos professores que retratassem, por meio de desenhos, um marco do Ensino de Ciências na sua vida de estudante e na sua vida profissional. Orientei que utilizassem os materiais que estavam dispostos à mesa e que *mergulhassem* em suas memórias trazendo-as para o presente.

Após a realização dos desenhos, solicitei que falassem sobre eles, com objetivo de expressarem sentimentos e emoções em relação a sua vivência pessoal e profissional. Nesta dinâmica de trabalho, foi importante fazer escuta sensível sobre o que sentiam naquele momento, valorizando suas experiências e suas concepções sobre o ensino de Ciências.

Esse fórum formativo com os professores da escola onde trabalho, aconteceu com o intuito de trazer discussões e reflexões acerca do ensino de ciências por investigação. Iniciei um trabalho de sensibilização, em que foi possível cada um falar sobre as suas angústias e conflitos ao desejar ensinar ciências diferente da forma como “aprenderam”

Eu sentia naquele momento que, para fazer o trabalho de formação, precisaria ir além da discussão teórica, mas sensibilizar os sujeitos para que pudéssemos juntos buscar um novo sentido para o trabalho com ciências, sem perder de vista o que já conheciam e como desenvolviam sua prática pedagógica. Eu tinha grande preocupação em não passar a ideia de

desvalorização dos seus saberes, mas de discutir que havia outras perspectivas de construção de conhecimentos baseados na experiência e na busca de novas visões.

Josso (2004, p.38) enfatiza que os processos de formação dão-se a conhecer do ponto de vista do aprendente, em interações com outras subjetividades, pela individualidade, pelo vivido, pelo experiencial [...]

3º fórum de formação - Constituir-se pesquisador de sua própria prática: planejamento para formação

Este fórum foi realizado em um encontro. Considerei importante discutirmos sobre o formato dos nossos encontros e planejarmos quais os dias que poderíamos nos encontrar para darmos continuidade, de fato, à formação, haja vista termos bastante dificuldades quanto à organização deles, em função da escola não ter espaços alternativos e/ou profissionais que pudessem atender os alunos nos momentos em que estaríamos reunidos para estudo.

Para que pudessem acontecer as ações planejadas, em alguns dias contamos com apoio do corpo técnico e de duas estagiárias do curso de pedagogia para assumir as turmas dos professores em formação. Além dessas questões ainda houve um longo período de greve, ocasionando uma “quebra” nas ações planejadas. Ao retornarem, precisei recomeçar o trabalho, com o propósito de alcançar o objetivo proposto inicialmente, assim como elaborarmos um cronograma para os próximos encontros. Nesta ocasião, a prof^a Maria adoeceu, o que a impossibilitou de continuar a formação.

Posteriormente à reelaboração do cronograma, passamos a discutir sobre práticas pedagógicas que podem contribuir para tornar o processo de ensinar e aprender prazeroso para professores e alunos. Como dinâmica, apresentei o vídeo Formação de professores de Ciências, no qual Carvalho (2012) apresenta o resultado de uma pesquisa que valoriza o conhecimento que a criança já traz, sendo importante problematizar a partir da sua realidade, de forma que possam observar, mexer, atuar para construir conhecimento, transformando as ações manipulativas em conceitos científicos. A escolha dessa autora deu-se em função de ser uma grande referência no ensino por investigação, e por apresentar uma linguagem acessível ao entendimento dos professores.

Após o vídeo, buscando também valorizar as concepções e ideias prévias que os professores têm sobre os conceitos básicos das ciências, objetivando conhecer a sua relação com a profissão e suas motivações, o que pensam sobre ciências, sobre ensino por pesquisa,

que importância tem os conteúdos, que ideias eles têm sobre conceitos básicos de Ciências foi utilizado o questionário contendo seis perguntas, cujas respostas me possibilitariam fazer tal identificação.

As respostas serviram para que eu organizasse a proposta de trabalho, como referência para a reflexão dos professores e para nortear os demais fóruns formativos possibilitando interações discursivas *a posteriori*.

4º fórum de formação - Conteúdos em foco: do ponto de partida para o ponto de chegada

Pensando em envolver mais os professores na elaboração e realização de atividades de ciências que favorecessem contextualizar os temas para além do livro didático, este fórum se constituiu de quatro encontros. Utilizei como dinâmica uma roda de conversa, pois de acordo com Mélo et al. (2007), as rodas de conversa oportunizam discussões referentes a uma temática (selecionada de acordo com os objetivos da pesquisa) e, no processo dialógico, os sujeitos envolvidos podem apresentar suas elaborações, suas necessidades. Este espaço também instiga ao diálogo, oportunizando o exercício de ouvir e dar atenção às falas do outro.

A partir de algumas falas dos sujeitos que *muitas vezes não sabiam como abordar determinados assuntos, como sexualidade, alimentação e animais, contextualizando com a vida das crianças fora da escola*, compreendi que a formação continuada reforçava o meu pensamento para a necessidade de construções que integrassem o conhecimento cotidiano ao científico, embora soubesse que isso seria um desafio.

Assim, o relato dos professores sobre quais os conteúdos que têm mais dificuldades para ensinar foi importante para sinalizar onde podemos centrar nossas discussões e possibilitar a elaboração e planejamento de atividades que sejam significativas, objetivando orientá-los quanto ao uso de dinâmicas de trabalho que propiciem “garantir” o ensino por investigação, de forma que os estudantes compreendam e utilizem os conceitos científicos não só na escola, mas, também, em seu cotidiano social. É preciso dar novo sentido a essa prática, pois, o professor precisa transformar sua sala de aula num espaço de construção de conhecimento inovador, permitindo a problematização e o diálogo como possibilidade de aprender ciências.

A partir daí, organizamos planejamentos relacionados às temáticas que já exploravam e que iriam explorar durante os outros bimestres do ano letivo. Enfatizamos suas

necessidades no que se referia à exploração dos diferentes temas. Corpo humano, seres vivos, alimentação e animais ganharam destaque, como os mais difíceis de trabalhar.

5º fórum de formação – Ensino por investigação: o prazer de ensinar e aprender Ciências

Para a realização deste fórum de formação, utilizei dois encontros, onde discutimos de que maneira os professores poderiam transformar as experiências cotidianas do ensino de ciências em práticas investigativas. Portanto, com a perspectiva de aproximá-los à discussão/reflexão contemporânea sobre o ensino por investigação, utilizei como dinâmica a apresentação do vídeo “O Ensino por Investigação” 2, com o objetivo de sensibilizá-los a refletir sobre diferentes possibilidades de ensinar ciências de uma forma prazerosa e diferente daquela apresentada nos livros didáticos.

Este vídeo mostra como o aluno é desafiado a aprender a partir de situações problematizadoras, aonde ele pensa e constrói conhecimentos, tendo o professor como mediador no processo de ensinar e de aprender. Após o vídeo, passamos à leitura e discussão de um texto, que nos levou a refletir sobre o ensino de ciências por meio de práticas investigativas.

Entendo o ensino por investigação como aquele capaz de buscar a informação pretendida por meio das discussões entre os alunos, com a ajuda do professor. Trata-se de buscar respostas a partir de problemas reais e culturalmente relevantes, onde os estudantes possam ser os protagonistas e ir em busca da solução de um problema. A partir daí surge a construção do conhecimento e a liberdade intelectual, corroborando com a construção da alfabetização científica, uma vez que o ensino de ciências pode possibilitar às crianças apropriação de conhecimentos que as habilitem a ler o mundo a sua volta e atuar nele de forma consciente, crítica e responsável.

É necessário investimento na formação inicial ou continuada do professor que lhe possibilite ensinar ciências com pressupostos teóricos, embasados em referenciais que oportunizem usar metodologias que propiciem uma nova forma de pensar, ampliando seus conhecimentos sobre a importância da pesquisa como construção de conhecimentos científicos.

Carvalho (1998) refere que é nos anos iniciais que se encontra a maioria dos estudantes brasileiros. Portanto, proporcionar vivências novas e significativas para o professor pode melhorar a qualidade desse ensino, contribuindo com o melhor desenvolvimento intelectual das crianças. Esse pensamento também é partilhado por Cachapuz et al (2005),

quando mostram que o objetivo da escola fundamental é mediar a aprendizagem e não formar futuros cientistas, mas permitir que os alunos possam entender o mundo discutindo e compreendendo os fenômenos científicos e tecnológicos.

Incentivar, apresentar e proporcionar ao professor essa possibilidade de ensino foi o que despertou em mim o desejo de fazer a formação aqui apresentada. Nessa perspectiva, ao final deste encontro lancei para os professores a ideia da realização de uma prática investigativa com os alunos.

6º fórum de formação – Planejando o experimento investigativo: exercitando a autonomia

Nesta etapa ocorreram onze encontros, sendo que ela se estendeu até o final de minha proposta de pesquisa-formação, por meio dos quais realizei a construção de textos de campo para a pesquisa. Meu objetivo foi discutir com os professores o uso de práticas investigativas como possibilidade de habilitar as crianças, os jovens e os adultos para reconhecer e interpretar fenômenos, problemas e situações práticas do seu dia a dia.

Nessa perspectiva, planejamos (os professores e eu) a realização de experimentos para cada ano em questão, que permitisse a eles perceber a importância de propor aos alunos situações que lhes possibilitem resolver problemas, elaborar estratégias, exercitar o pensamento, sobre o como e o porquê fizeram, saber comunicar e, principalmente, demonstrar o prazer de aprender fazendo, experimentando, considerando os três elementos como importantes na pesquisa em sala de aula: o questionamento, a construção de argumento e a comunicação (PARENTE, 2012).

Utilizei como dinâmica uma roda de conversa, cuja proposição foi a de que cada professor realizasse uma proposta investigativa. Eles aceitaram.

Definimos os temas que eram de seu interesse e dos alunos para realizar a prática investigativa. Eles reiteraram o desejo/necessidade de abordar os temas sugeridos anteriormente, Alimentação Saudável e Corpo Humano (sexualidade), respectivamente.

7º fórum de formação – A escola como espaço de formação e transformação

Este fórum foi realizado em dois encontros.

Iniciamos com a leitura do texto ENSINAR CIÊNCIAS POR MEIO DE PRÁTICAS INVESTIGATIVAS, com o intuito de refletir como os estudantes aprendem mais sobre a ciência e desenvolvem melhor seus conhecimentos e conceitos quando

participam de investigações científicas. Este momento oportunizou aos professores falar sobre suas aprendizagens e as possibilidades de praticar um trabalho em que os alunos pudessem ter a liberdade de construir conhecimentos a partir das informações que emergiam em sala de aula.

Este texto trouxe algumas questões bastante relevantes que nos levaram a uma discussão sobre como podemos explorar mais esta proposta de ensino integrada às outras áreas do conhecimento. Lemos e discutimos o texto com a perspectiva de trazer mais referência a um trabalho que foi vivenciado pelos sujeitos, juntamente com seus alunos.

Utilizei como dinâmica a leitura compartilhada e a discussão de cada parágrafo, deixando os professores bem à vontade para explicitar sua compreensão, fazendo a relação com o seu trabalho.

Para finalizar o momento de estudo, lemos o texto *Flor vermelha de caule verde* (Deolinda Estêvão), o qual possibilitou ampla discussão, acredito que de alguma forma eles se enxergaram no texto, como se houvesse o antes e o depois da formação.

Neste fórum, também avaliamos todo o processo vivenciado durante a formação. De acordo com eles, todos os fóruns foram muito importantes, oportunidade única no espaço da escola que proporcionou aprender, refletir, e dar novo sentido na sua maneira de ensinar, especialmente porque experienciaram formas interessantes para eles e para os alunos aprenderem, referindo-se às práticas investigativas.

Palavras de Antônio: *Hoje tenho um olhar e um pensamento diferente. Já não me conformo com pouco. As crianças têm muito a dar, mas precisamos instigá-las.*

Penso que que a sequência dos fóruns apresentada, a lógica de organização a partir do que cada um tratou, possibilitou a imersão dos professores em sua própria prática, olhar para si, na área do ensino de ciências e, por fim, no ensino por investigação. Acredito que a formação é (auto) formação, no sentido de que os temas dos fóruns não são externos aos professores, mas trazem um aporte a sua constituição docente.

RESULTADOS DO PROCESSO DE PESQUISA-FORMAÇÃO

Esta seção trata dos núcleos de análise que vislumbro a partir das construções dos sujeitos desta pesquisa. Com base nas discussões, reflexões e trocas de experiências durante os fóruns de formação, organizei os núcleos com os seguintes subtítulos: i) Aproximar para conhecer: o marco do ensino de ciências na visão dos participantes - refletir para dar novo sentido, ii) O ensino de ciências: promovendo a negociação para a tomada de consciência, iii) Construir novos caminhos: o prazer de ensinar aprendendo, iv) Vivendo uma nova experiência: aprendendo pela pesquisa em aula.

Estes núcleos nos dizem o que pensam os professores sobre sua experiência e suas aprendizagens em colaboração no percurso da formação, pois os relatos nos mostravam que estávamos percorrendo um novo caminho para ensinar e aprender. As discussões, leituras e reflexões possibilitaram a dinamização do trabalho em sala de aula, haja vista termos vivenciado práticas investigativas que nos trouxeram ganhos significativos na área de ciências, com relação à aprendizagem dos nossos alunos e a nossa também. Corroboro com Fernandez (1992), ao citar que a tomada de consciência é imprescindível para que os professores possam mudar posturas, inovar as ações pedagógicas, abandonar as incertezas que ocupam o lugar do pensamento, buscando possibilidades de transformação de sua realidade.

Acredito que o trabalho colaborativo e de partilha entre os sujeitos participantes da pesquisa e a pesquisadora, promoveu reflexão e aproximação entre os componentes do grupo. Para Pimenta (2002a), a prática reflexiva deve ser coletiva. Envolver não apenas o exercício profissional dos professores, mas todo o contexto no qual ele está inserido. Nesse sentido, é necessário transformar a escola em uma comunidade de aprendizagem (Abreu, 2008), local em que os participantes possam colaborar uns com os outros para alcançar os objetivos propostos para o desenvolvimento do trabalho que buscamos no processo de formação, pois o sentimento que envolve o professor pelo seu fazer, também pressupõe o desejo de aperfeiçoá-lo por meio de práticas que sejam subsidiadas por teorias e pelo olhar criterioso sobre o seu próprio fazer, assumindo os desafios que surgem no momento da construção de novas possibilidades para uma ação docente mais consciente e responsável pela educação e formação cidadã.

Sobre este aspecto Ana mostra que uma de suas maiores preocupações é fazer com que o aluno aprenda, por isso utiliza diferentes e variados recursos pedagógicos que possam contribuir para realizar o seu trabalho. Como mostra o excerto abaixo.

Percebo que, ao utilizar jogos, cruzadinhas e os recontos de histórias, a participação é melhor, pois as crianças não têm o senso de avaliação, a relação com esses materiais é espontânea. (Ana, caderno de campo).

Nesse contexto, os professores têm utilizado menos o livro didático, pois estão encontrando novas possibilidades de ensinar e de aprender baseados nos recursos já citados.

Lembro que Antônio realizava o seu trabalho de forma bem tradicional, a própria sala de aula arrumada com cadeiras enfileiradas, denotava que ele se colocava numa postura distante dos alunos, sempre foi muito sério e levava esse jeito para sala de aula, várias vezes encaminhou alunos à coordenação porque estes não levavam o material completo para sala de aula, prendia-se apenas ao uso do livro. Tinha extrema preocupação em concluir o conteúdo, desta forma as aulas “pareciam” ficar na superficialidade, pois compareciam nas avaliações respostas descontextualizadas do próprio conteúdo programático. Ele dizia *ter dadotodo o conteúdo*. As aulas eram monótonas, eu não via uma ação inovadora que estimulasse os alunos a interagirem com o conhecimento.

Tem que estudar muito para ensinar ciências de forma diferente, aproximando as crianças de um contexto onde consigam ligar o que estão estudando na escola com a sua vida cotidiana. (Antônio, caderno de campo).

Eu observava que o professor também precisava de algo que provocasse nele uma reflexão sobre como realizava o seu trabalho, eu sentia que ele tinha muito pra dar, mas estava acomodado com uma prática utilizada há muitos anos.

Segundo Antônio:

Nós temos que dar a mesma importância pras aulas de ciências que damos para Português e Matemática, senão as crianças também vão achar que é menos importante, por isso elas faltam tanto nessas aulas. (Antônio, caderno de campo).

A partir dos fóruns de formação, Antônio parece ter entrado em um processo de autoconhecimento acerca de sua ação docente. Passou a dar novo sentido ao seu fazer

pedagógico. Suas ações em sala de aula envolvem os alunos, propõe trabalhos em que eles possam participar ativamente. Está mais próximo e com uma relação maior de troca com os alunos. Elaborou uma sequência didática na área de linguagem, utilizando como referencial Tom Jobim e Vinicius de Moraes. O trabalho resultou em apresentação de músicas e poesias às outras turmas da escola, cuja aprovação foi geral.

Em nosso fórum de formação, ao tratamos do ensino pautado nos PCN de Ciências e no marco desse ensino em sua vida de estudante e vida profissional, Ana mostrou-se mais à vontade, pois me pareceu já “conhecer” este documento, fez referências como sendo *importante*, no entanto não o utilizava como fonte de pesquisa/estudo, pela falta de hábito.

Ao discutirmos o tema, Por que ensinar Ciências Naturais no ensino fundamental: Ciências Naturais e cidadania (BRASIL, 1997, p.21) Ana disse: *realmente é preciso explorar esse documento para estruturar melhor os conteúdos que iremos trabalhar com os alunos*. Observei que, ao ler o material, a professora passou a ver possibilidades de ampliar sua visão acerca do ensino de ciências e de como poderia estruturar o seu trabalho com o foco no entendimento que os alunos teriam sobre sua relação com o mundo.

Alice em nossos encontros, diz ter consciência de que precisa *melhorar*, e dedica-se em fazer o trabalho pedagógico com objetivo que o seu aluno aprenda. Alice fala que *não faz de conta, e procura dar o seu melhor*. Recorre à equipe técnica da escola, buscando sugestões ou apresentando as suas para utilizar recursos pedagógicos diferentes em suas aulas. Afirma que:

Os alunos já não se contentam com qualquer coisa e se a aula não for boa, ficam o tempo todo conversando ou brincando. (Alice, questionário).

Alice envolve-se e participa de todas as atividades propostas na escola, mostrando-se receptiva também às intervenções pedagógicas feitas pela equipe técnica. Já percebo indícios significativos de mudanças em sua prática pedagógica, pois acompanho sua trajetória nessa escola há doze anos.

Ao apresentar o PCN, observei que a professora não tinha nenhuma familiaridade com o documento, a impressão que me deu, foi que pela primeira vez teve contato direto com ele, embora exista há quase duas décadas. Nesse momento, veio à minha lembrança, que também quando eu era professora de educação Infantil, eu não tive logo o acesso aos documentos oficiais que referendavam esse nível de educação básica, como o Referencial Curricular Nacional para Educação Infantil (1998), por exemplo, e que somente anos depois

começamos as discussões no âmbito da escola. Hoje, como coordenadora pedagógica e gestora escolar, não concebo mais um ensino descolado dos documentos oficiais como RCNEI (1997), Referencial Curricular Nacional para Educação Infantil (1998) e Diretrizes Curriculares Nacionais (2013).

Após nossa leitura e discussão do tema anteriormente citado, Alice relata que:

A linguagem é difícil para compreender, talvez por isso não seja tão utilizado por professores da educação básica. (Alice, caderno de campo).

Diante dessa colocação, me posicionei, dizendo que cada professor poderia fazer um resumo a partir do seu entendimento para que pudéssemos dar prosseguimento ao estudo, uma vez que nosso objetivo nesse encontro era buscar nos parâmetros uma primeira referência acerca de orientações que nos fizessem ter outros olhares acerca do ensino de ciências, que certamente norteariam o trabalho com os alunos.

Ao discutirmos o tema, Por que ensinar Ciências Naturais no ensino fundamental: Ciências Naturais e cidadania (BRASIL, 1997, p.21) Ana disse: *realmente é preciso explorar esse documento para estruturar melhor os conteúdos que iremos trabalhar com os alunos.* Observei que, ao ler o material, a professora passou a ver possibilidades de ampliar sua visão acerca do ensino de ciências e de como poderia estruturar o seu trabalho com o foco no entendimento que os alunos teriam sobre sua relação com o mundo.

Alice em nossos encontros, diz ter consciência de que precisa *melhorar*, e dedica-se em fazer o trabalho pedagógico com objetivo que o seu aluno aprenda. Alice fala que *não faz de conta, e procura dar o seu melhor.* Recorre à equipe técnica da escola, buscando sugestões ou apresentando as suas para utilizar recursos pedagógicos diferentes em suas aulas.

Antônio por ter habilidade também para cantar, utiliza essa linguagem em algumas aulas/contéudos, pesquisa atividades diferentes, já que para ele:

As atividades do livro são pobres, quando eu faço atividades diferentes eu incentivo os alunos a melhorarem na escrita e na leitura, acho que se envolvem mais. (Antônio, questionário).

Diante dos conflitos em sala de aula, na maioria das vezes, busca ajuda da equipe técnica, pois geralmente esses fatos estão relacionados às questões de namoro ou outras

situações que ocorrem fora da escola. Nesses momentos mostra-se inseguro, mesmo tendo um bom diálogo com os alunos no decorrer das aulas. Antônio diz que:

Não sabe resolver esses conflitos, porque com certeza as questões sobre sexualidade irão surgir e qualquer coisa que ele fale poderá ter outra interpretação. (Antônio, caderno de campo).

Mostra-se receptivo à proposta de formação, chega no horário marcado, e contribui com sua experiência. Ao estudarmos o PCN, já conhecia parte do conteúdo, embora tenha dito claramente *não fazer uso em sua prática*. Acredito que o professor tenha dificuldade para realizar um trabalho contextualizado e amparado nas orientações desse documento, sendo um dos principais motivos que leva a não utilização no universo escolar.

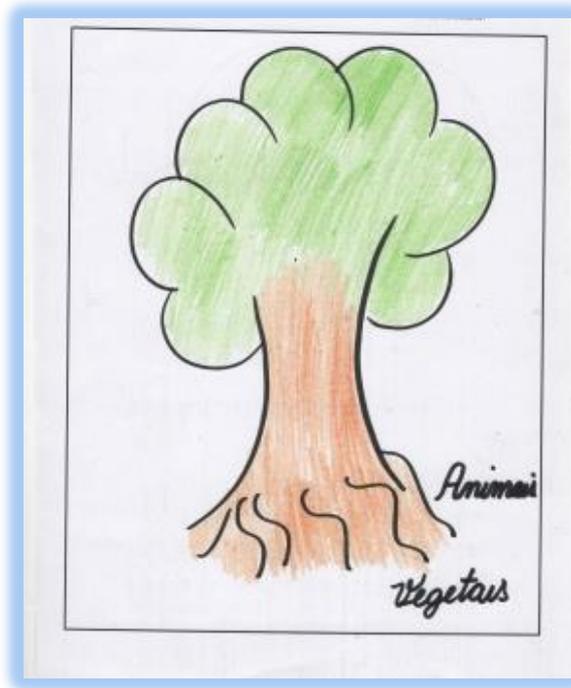
Aproximar para conhecer: O marco do ensino de ciências na visão dos participantes - refletir para dar novo sentido

Nesta seção, apresento como os sujeitos desta pesquisa trazem o marco do ensino de ciências que guardam em sua memória quando estudantes e como professores.

Ana faz referência acerca desse ensino, ao narrar o próprio marco em sua vida como estudante referindo-se aos conhecimentos básicos de vegetais, conforme menciona:

O estudo dos vegetais marcou minha vida de estudante, pois pude conhecer de forma sistematizada alguns saberes intuitivos que já vivenciava em minhas experiências. (Ana, questionário).

A partir do desenho de Ana (abaixo), lembro do meu referencial sobre esse tema. Onde os vegetais eram representados apenas por árvores, sem uma relação cotidiana com minha vida, com o ambiente.



Fonte: caderno de campo

Isso mostra que sua aprendizagem com relação aos vegetais era construída mesmo fora da escola, de maneira assistemática, daí a importância do fórum de formação, no sentido de buscarmos fundamentação para que o ensino seja baseado em referenciais teóricos que levem o professor a refletir sobre o seu próprio processo de aprendizagem, e, a partir dessa reflexão, ser capaz de pensar sobre como os alunos aprendem. Sacristán (1999) assinala que as ações que derivam nas práticas pedagógicas não se dissociam do componente teórico. A teoria aparece integrada com a prática pela ação.

Ana também traz o marco do ensino de ciências em sua vida profissional. Como professora, já aborda de forma mais ampla o conteúdo. Afirma que:

O estudo sobre o corpo humano levou-me ao conhecimento de alguns hábitos e práticas que influem diretamente minha vida e especialmente minha vida profissional, dentre as quais destaco o cuidado com a postura e alguns movimentos bruscos que podem afetar e comprometer a coluna. (Ana, questionário).

Neste sentido, considero que sua visão sobre o assunto corpo humano abrange aspectos como a preocupação pelo bem estar do aluno, ao se referir ao uso de hábitos e posturas adequados para a promoção da saúde física.



Fonte: caderno de campo

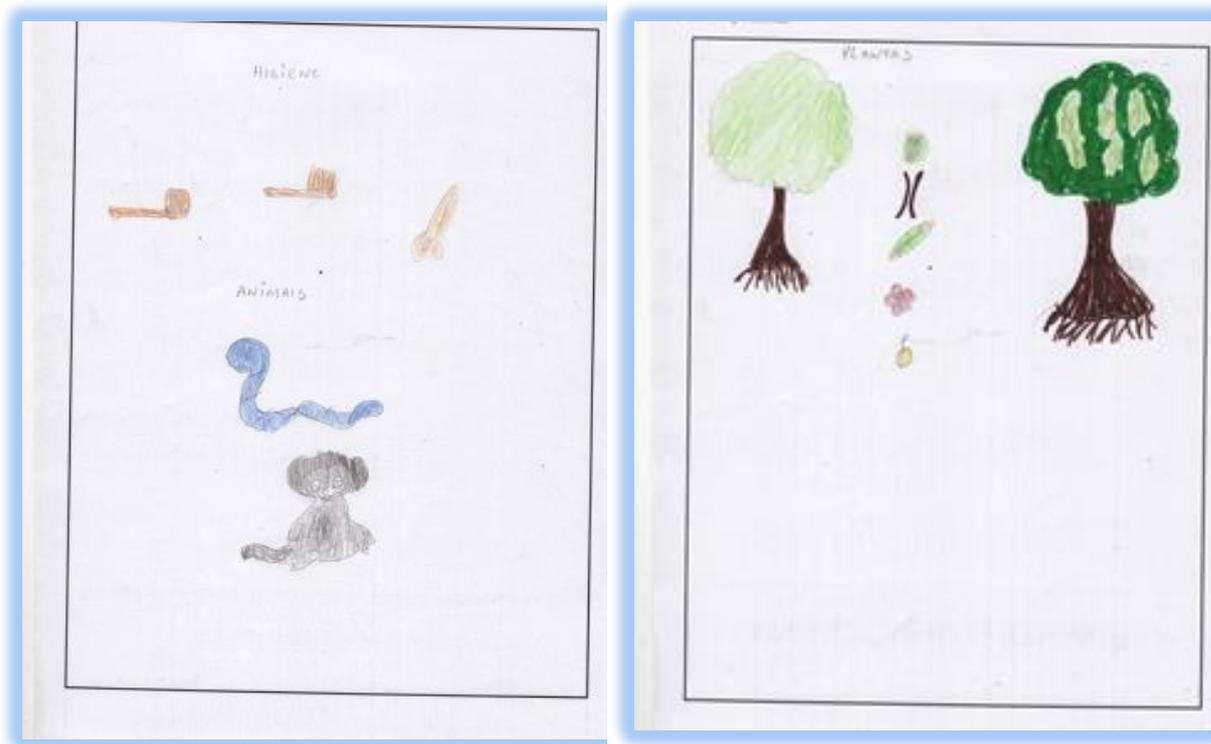
Corroboro com Sopelsa (2007), ao assinalar a importância de abriremos um espaço para interagir com os alunos a esse respeito, acreditando ser preciso utilizar estratégias que favoreçam a construção do conhecimento dos alunos sobre si mesmos, procedimentos de ensino, exploração positiva do próprio corpo para promoção do seu desenvolvimento físico, social e psicológico, uma vez que o sujeito não tem um corpo, ele é um corpo.

Alice também fez referência sobre o marco do ensino de ciências que teve, dizendo:

Naquela época (da minha infância) tudo era muito diferente, nem existiam esses parâmetros, trabalhavam conteúdos, e pronto. (Alice, caderno de campo).

Dessa forma relata um conteúdo marcante: Os vegetais

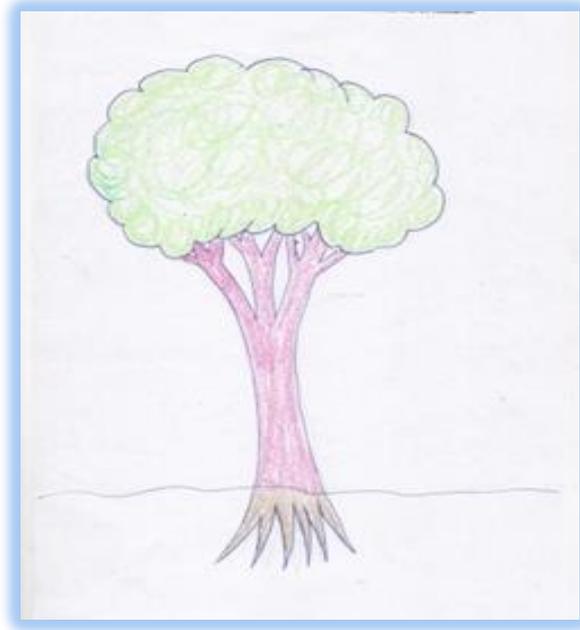
Sempre gostei muito e quando a professora estava falando sobre a divisão e para que servia, a utilidade de cada parte do vegetal, o nome do vegetal, a função que ele exercia, era muito gostosa aquela aula, pois matava muita curiosidade minha. Lembro muito de que a professora era preocupada com os alunos, falava pra gente sobre os cuidados com a higiene pessoal e também sobre animais. A aula era muito gostosa e atraente. Por isso, hoje como professora ainda valorizo muito esses conteúdos. (Alice, caderno de campo).



Fonte: caderno de campo

Em continuidade à formação e discussão do material, observei que **Antônio** fez uma relação do marco do ensino de ciências quando estudante, ao trazer sua narrativa para o momento da nossa discussão, pois em sua visão *esse ensino não mudou muito*, considerando que as aulas de ciências ainda são apresentadas da mesma forma de tempos atrás. Seu relato foi importante para fazermos uma reflexão sobre esse ensino. Assim se expressa:

Sendo o meu pai agricultor, desde muito cedo tive contato com árvores, plantações, sementes, chão, etc. Tudo aquilo me fascinava, mas eu não sabia que estas coisas pudessem constar em livros, ou que fosse possível aprender em sala de aula. Quando a professora trouxe uma pequena árvore para a classe, com objetivo de ensinar as partes de uma planta, percebi que naquele dia algo diferente estava se processando no meu aprendizado. Por esse motivo, considero esse evento como um marco do ensino de ciências para minha vida acadêmica. (Antônio, caderno de campo).



Fonte: caderno de campo

Os excertos evidenciam que o tema “vegetais” teve forte destaque na escolaridade desses sujeitos, como alunos, fortalecendo o discurso ainda vigente no ensino de ciências em muitas classes dos anos iniciais, uma vez que alguns docentes reproduzem na vida profissional o ensino que tiveram.

Para o professor Antônio, a astronomia, é um marco na sua vida como professor, indicado pela sua fala:

O sol, a lua, os astros de um modo geral, sempre despertaram um grande interesse em mim.
(Antônio, questionário).



Fonte: caderno de campo

No percurso de nosso fórum de formação, cada vez mais observava este professor envolvido no contexto das discussões, sinalizando “abertura” para mudanças em seu trabalho. Ao fazer referência sobre o marco do ensino de ciências em sua vida profissional, percebi que sua postura diante dos alunos era diferente. Mostrava preocupação em envolvê-los, fazendo-os participar ativamente do processo, possibilitando interação entre ele, os alunos e o tema trabalhado. Considera que *quando há participação ativa, a aprendizagem se torna concreta.*

Antonio nos conta que:

Quando passamos a estudar em classe sobre o Sistema Solar, pude desenvolver junto com os alunos, uma representação do sistema solar, onde alguns alunos se caracterizaram para representar o referido sistema. Percebi, então, que desta forma havia alcançado o objetivo proposto e, assim, despertado nos alunos o interesse pelo estudo e conhecimento dos astros.

Tivemos outras aulas igualmente interessantes, mas considero este evento um marco do ensino de ciências na minha vida profissional (Antônio, caderno de campo).

De fato, pode-se observar que o ensino de ciências ainda se apresenta fortemente pautado na exploração dos livros didáticos, contrariando o que o PCN orienta sobre os objetivos de Ciências Naturais no ensino fundamental serem concebidos para que o aluno desenvolva competências que lhe permitam compreender o mundo e atuar como indivíduo e como cidadão,

utilizando conhecimentos de natureza científica e tecnológica, propondo um ensino que possibilite à criança reconstruir a Ciência considerada como objeto cultural.

Ao discutir como esses professores planejavam e que materiais utilizavam para ministrar a maioria dos conteúdos por eles citados, as respostas estavam relacionadas ao livro didático. Contou Alice:

Ficava perdida quando não tinha o livro didático, porque ele me diz o que fazer. Mesmo eu usando outros recursos, o livro ainda me faz falta (Alice, caderno de campo).

Nas palavras de Antônio:

Professora, eu utilizo o livro didático como mais um material com os alunos, porque a escola não tem dinheiro pra gente usar outras coisas. (Antônio, caderno de campo).

A partir desses diálogos, percebo que a utilização do livro didático, como recurso pedagógico principal é justificada pelas limitações do professor advindas das lacunas da formação inicial ou pela falta de recursos financeiros na escola pública, o que impossibilita a obtenção e o desenvolvimento de materiais didáticos necessários e adequados a outro/novo modo de ensinar.

Nesse contexto, meu marco do ensino de ciências como estudante, se aproxima bastante das narrativas dos sujeitos, quando busco na memória essa lembrança. Meu referencial também é a relação com os vegetais, pautado somente na descrição de uma árvore, como já citado anteriormente. Nesse sentido, busco, com a formação baseada em referenciais teóricos, compreender e fazer uso de novas/outras metodologias que possam balizar esse ensino, buscando teorias que contribuam para a construção de conhecimentos científicos. Ao refletir sobre possibilidades de mudança no status quo da atualidade do ensino de ciências nas escolas públicas, concordo com Gonçalves (2000, p.53), ao caracterizar

o processo de formação como sendo uma “reeducação”, pois há necessidade de identificação e apropriação de novos valores para o exercício de uma docência que busque superar a mera transferência de conhecimentos acumulados ou aplicação de resultados de pesquisas educacionais.

Nesse aspecto, a formação continuada poderá contribuir com o sujeito em formação, com o propósito de avançar em seu processo de construção do conhecimento profissional e pessoal, pois não basta conhecer, é preciso compreender o conhecimento para

promover a transformação. Quanto mais o sujeito conhece sobre si, mais possibilidades tem de se desenvolver profissionalmente e vice-versa. Segundo Tardif (2002, p. 268) “o ensino é uma prática profissional que produz mudanças emocionais inesperadas na trama experiencial da pessoa docente”.

Assim como Barros e Gonçalves (2008), penso que a formação continuada dos professores no âmbito da Escola, seja um espaço formativo para que eles possam na ação-reflexão-ação desenvolver um ensino que contribua para a formação crítica, ética e consciente dos educandos, no sentido da construção da sua cidadania, uma vez que:

[...] Professores bem preparados nesta vertente estão em condições privilegiadas para promover estratégias de ensino e propor atividades de aprendizagem. [...] (CACHAPUZ, PRAIA e JORGE, 2000)

Assim, considero que os fóruns de formação vêm contribuindo sobremaneira para um repensar acerca da importância de investirmos em estratégias de ensino que possam ratificar a participação do professor como mediador no processo de ensinar e de aprender. Gonçalves (1999) aponta a importância de encontrarmos um eixo norteador para o trabalho de formação, mesmo que não seja possível dar conta da totalidade. Isto me faz compreender que o desenvolvimento do professor também se dá num processo gradativo.

Antônio nos conta que:

A partir das leituras, discussões e trocas durante os fóruns, a forma de pensar já não é mais a mesma. No entanto, praticar um ensino pautado em práticas investigativas, ainda é muito difícil. Hoje tenho um olhar e um pensamento diferente. Já não me conformo com pouco. As crianças têm muito a dar, mas precisamos instigá-las. (Antônio, caderno de campo).

As palavras de Antônio me levam a pensar sobre a importância de se promover no espaço da escola leituras e discussões sobre temas que possam contribuir para a formação em serviço dos professores, com o foco nas possibilidades de ensinar e aprender.

O ensino de ciências: promovendo a negociação para a tomada de consciência

Nesta seção, falo de um sentimento que nos contagiava no decorrer dos fóruns de formação. A cada encontro, eu sentia que crescíamos juntos, numa troca de experiências que contribuíam para que cada um de nós pudesse enxergar em que aspectos as discussões poderiam

contribuir, no sentido de realizar um trabalho “melhor”, pautado na concepção de que já nos sentíamos diferentes daqueles sujeitos que iniciaram o estudo, discutindo os PCN.

As manifestações dos participantes ocorrem de vários modos, expressando sentimentos que vão da incapacidade de fazer, passando pela percepção de que poderiam aprender a fazer melhor e chegando à satisfação com as novas aprendizagens, expressando autoconhecimento e consciência de si. Início com a fala de Antônio:

“Eu não trabalho assim”; “eu não sei como fazer isso”; “se eu conseguisse fazer assim, o meu trabalho, com certeza, seria melhor, e os alunos aprenderiam melhor”.

Trabalhar os conteúdos de Ciências de forma “satisfatória”; não tenho condições de aprofundá-los por falta de conhecimento teórico (Antônio, questionário).

Sobre esse momento de Antônio, percebo em suas palavras o reconhecimento do novo - *Eu não trabalho assim* - associado à consciência de si no sentido de suas limitações, de ainda não saber fazer do modo como estava sendo proposto - *eu não sei como fazer isso; não tenho condições de aprofundá-los por falta de conhecimento teórico* -, mas a esperança de vir a conseguir fazer - *se eu conseguisse fazer assim* - e de que haveria ganho para os alunos - *meu trabalho, com certeza, seria melhor, e os alunos aprenderiam melhor*.

Desse momento, eu havia escrito em meu diário que a sua [de Antônio] grande expectativa era de que as leituras e o nosso estudo iriam contribuir para que ele pudesse fazer/ensinar diferente.

Alice mostrou-se ao grupo de pesquisa-formação, ao se referir a esse momento nos seguintes termos:

Com a continuidade das leituras e as discussões, tudo foi ficando mais claro pra mim. Aprendi muito, ainda estou aprendendo, mas acho que já melhorei. (Alice, diário de campo).

Essa manifestação de Alice expressa o quanto ela vai percebendo a própria transformação, ao tempo em que avançavam os estudos e as discussões. Ao mesmo tempo, se reconhece em processo de aprendizagem, ao dizer *Aprendi muito, ainda estou aprendendo, mas acho que já melhorei*.

Minhas anotações no diário de campo foram fundamentais para eu perceber nas entrelinhas a compreensão e a construção de novos conhecimentos sobre o ensino de ciências

que estavam em elaboração, pois em conversas informais comecei a observar que eles falavam sobre nossas discussões e de como não tinham o hábito de registrar as curiosidades dos alunos e que só pensavam em “dar” a aula.

Procurei sensibilizar os professores no sentido de criarem o hábito de registrar suas ações para poderem “olhar” e avaliar sua prática após a realização das atividades, com o intuito de refletir sobre o que haviam feito e promover uma nova ação, aprimorando o que já faziam, e como esses registros serviriam como fonte de minha observação e deles como sujeitos do processo de formação. Eu buscava, com esse encaminhamento, incentivar a reflexão sobre a ação e para a ação, como ensina Schön (1992).

Assim, a prática de registrar tornou-se um hábito. À medida que iniciávamos os outros fóruns, fazíamos leituras sobre os registros, eu lia os meus e os professores os seus. Nos fóruns de formação junto com eles, pensamos sobre os instrumentos que seriam utilizados, pois eles já tinham ideia de que faziam parte de uma pesquisa.

Esses documentos/registros constituem-se valiosos instrumentos para reflexão-ação sobre as práticas utilizadas em sala de aula, assim como novas possibilidades para uso de outras ações com os alunos, pois a partir da concretude dessas ações, o professor tem oportunidade de avaliar e aprimorar o seu fazer, como professor e como sujeito em formação. De todos os instrumentos utilizados para registro, o que considerei ser significativo foi o questionário, aplicado durante o 3º fórum de formação, por se apresentar como a melhor possibilidade aos professores para se sentirem à vontade e responder de acordo com o seu tempo, sem pressa. Foi consenso do grupo de que a observação das aulas seria pertinente.

Portanto, acordamos que as observações realizadas em sala de aula serviriam para que eu pudesse dar continuidade ao nosso trabalho. Como pesquisadora-formadora seria necessário eu me aproximar, e em outros momentos me distanciar, com o intuito de olhar sobre a realidade pesquisada, visto que existem situações subjetivas que permeiam o ambiente de trabalho e que precisam ser consideradas. Alves (2011) enfatiza a importância do pesquisador afastar-se do contexto do objeto e enxergar os sujeitos descolados da própria ação.

Amorim (2004) aponta que a relação e a familiaridade que o pesquisador toma para si pode “ofuscar” suas observações acerca do objeto pesquisado, dificultando o trabalho dele. Assim, o pesquisador precisa olhar com certo estranhamento da situação, mesmo que esta lhe seja de reciprocidade. Freitas (2002, 2003 e 2003 b) e Amorim (2004) destacam que, embora o pesquisador se identifique com a situação, esteja envolvido no processo e com os sujeitos, ele deve buscar um distanciamento, por considerar que ambos possuem pontos de vistas diferentes.

Usei no questionário as mesmas perguntas que fiz na entrevista, pois ao fazê-la, percebi que os professores “travavam”, se preocupavam muito em usar as melhores palavras, e isso dificultava a conclusão e organização do seu raciocínio.

Como pesquisadora-formadora, eu olho de fora e percebo a necessidade de trazer um novo instrumento para que os sujeitos possam objetivar, de forma mais aprazível, mais espontânea o seu pensar, pois senti que o instrumento chamado entrevista, não explicitava de forma autônoma o olhar dos professores, por isso sugeri a observação, eles acataram e explicitaram com maior liberdade suas ideias e compreensões acerca das questões elaboradas.

Acredito que a entrevista não tenha sido tão relevante como instrumento utilizado na pesquisa, em função do momento em que foi realizada, pois eu ainda estava iniciando a pesquisa e a aproximação com os professores, numa outra perspectiva, agora como pesquisadora. Talvez eu ainda não passasse segurança para os sujeitos como pesquisadora e havia certo distanciamento na relação, sendo necessário um tempo para o estabelecimento de confiança entre nós para que se sentissem a vontade. Na verdade, agora entendo, com Clandinin e Connelly (2011), que aquele era o período em que as relações de confiança mútua começavam a ser construídas, mas ainda não estavam consolidadas. Por isso, entendo que no processo de pesquisa-formação, o pesquisador-formador precisa estar muito atento às reações e demandas dos sujeitos e propor novas estratégias e instrumentos de formação e pesquisa.

Considero também que o lugar institucional que eu como pesquisadora ocupo pode ter sido uma das variáveis que contribuiu para a não explicitação livre dos sujeitos, pois havia um misto de sentimentos envolvidos na relação estabelecida entre os sujeitos e mim, pelo próprio lugar social que ocupo, ser a diretora da escola, e isso confundia em certos momentos os participantes que, ora enxergavam a pesquisadora e ora enxergavam a diretora, e falar de seus medos e inseguranças não era um exercício fácil.

A partir dessas observações, foi necessário certo tempo e novas discussões nos fóruns para utilizarmos o novo instrumento. A temporalidade de um instrumento para outro, as discussões realizadas, foi tirando as fronteiras deste lugar social e eles passam a me ver dentro do grupo. Essa aproximação com os sujeitos propiciou fortalecer a minha pesquisa e a minha formação como pesquisadora. O compromisso que assumimos juntos permitiu que pudéssemos dar prosseguimento ao trabalho.

A relação mais próxima que estabelecemos contribuiu para que se sentissem livres para falar sobre as suas fragilidades e aprendizagens. A mesma observação com relação à gravação de áudio também foi ocorrendo gradativamente, pois inicialmente sentiam-se

inibidos, mas aos poucos foram se “soltando” e, ao ouvirem suas vozes nas gravações, diziam “*eu podia ter falado melhor*” (Antônio, gravação de áudio).

Gonçalves (2000, p. 43) aponta que:

o pesquisador pode negociar significados de interpretação com os participantes. Entretanto, o pesquisador não é neutro e as interpretações que faz às vozes, às notas de campo, aos documentos consultados, estão impregnadas de suas próprias concepções, crenças, ideologias e utopias...

À medida que prosseguíamos com os fóruns e compartilhávamos as aprendizagens e percepções, sentia-me cada vez mais integrada num processo de formação e transformação, haja vista as narrativas dos professores versarem sobre a importância dos fóruns para um repensar e um novo sentido em sua prática pedagógica, como disse Alice:

Quando começamos a estudar nos fóruns, eu não entendia muita coisa, aí eu pensava, se eu não estou entendendo, imagina os alunos que não sabem ler e escrever direito. Eu procurava me colocar no lugar deles. (Alice, gravação de áudio).

Sobre esse aspecto, corroboro com Lorenzetti e Delizoicov (2001), ao apontarem que o processo de alfabetização científica “pode e deve” ser iniciado desde a entrada do aluno na escola, mesmo antes da aquisição da leitura e da escrita. Tal prática pode ainda auxiliar na apropriação do código escrito.

Nessa perspectiva, a escola ocupa um lugar de grande importância. Buscar estratégias para habilitar os indivíduos a aprender, utilizar os conhecimentos científicos para pensar os problemas do cotidiano, com base em sua participação ativa no processo, utilizando os saberes que já possuem, contribuindo para tomar decisões importantes nas situações individuais ou coletivas. No entanto, esse processo não se dá espontaneamente; ele

é construído com a intervenção do professor, é a este que cabe o papel de orientar o caminhar do educando, criar estratégias interessantes e significativas, trazendo informações que promovam a reconstrução e a ampliação dos conhecimentos prévios, de forma que a criança possa articular os conceitos em construção, sistematizando o seu conhecimento (BRASIL, 1997, p.28).

Alice salienta que:

É muito importante ouvir as opiniões e dar oportunidade para as crianças falarem. Elas gostam muito de falar, é uma espécie de quebra cabeça, porque com a fala de cada uma, a gente vai construindo hipóteses, textos, respostas. (Alice, gravação de áudio).

Vejo nos excertos de Alice que ela valoriza a opinião e a autonomia das crianças, isto é muito importante para o seu crescimento profissional e dos alunos como cidadãos que estão envolvidos no processo. Coadunamos com Freire (1996, 1999, 2005), ao compreendermos a autonomia como um processo que resulta do desenvolvimento do sujeito, tornando-o capaz de resolver questões por si mesmo, de tomar decisões sempre de maneira consciente e pronto para assumir maior responsabilidade, arcando com as consequências de seus atos.

Assim, a participação do professor é fundamental no processo de construção da aprendizagem e da autonomia do educando, dando condição a ele para desenvolver suas habilidades. Nesse contexto, entende-se que o professor dos anos iniciais pode incentivar o espírito investigativo e a curiosidade epistemológica dos educandos, estimulando-os a levantar novas suposições, a questionar, confrontar ideias e construir, gradualmente, conceitos científicos acerca dos fenômenos naturais, dos seres vivos e das inter-relações entre o ser humano, o meio ambiente e as tecnologias (VIECHENESKI, 2013).

Com a continuidade do trabalho de formação, eu já percebia outra postura dos professores. Passaram a mostrar-se mais receptivos, em interação com outras subjetividades, como refere Josso (2004), como a dos colegas em momentos de formação e partilha de ideias e, sobretudo, ao considerar a ideia de que era importante valorizar o que os alunos já traziam em sua bagagem de conhecimentos. Sobre isso Alice diz:

Hoje os alunos gostam de falar e dar a opinião deles, a partir das suas vivências do dia a dia, do que já sabem, principalmente neste momento que estamos trabalhando sobre alimentação saudável, e a gente acaba aprendendo muita coisa com eles. (Alice, entrevista).

Percebi nos excertos de Alice que ela valoriza a participação conjunta dos alunos. Tal afirmação nos lembra um dos objetivos do Ensino de Ciências (BRASIL, 1997), que é

promover as interações sociais para a construção do conhecimento, corroborando com os apontamentos de Carvalho (1998, p.31), ao dizer que:

[...] a interação dos alunos com seus iguais é imprescindível na construção, eminentemente social, de um novo conhecimento. É também na discussão com seus pares que surgem o desenvolvimento lógico e a necessidade de se expressar coerentemente.

Nesse processo de desenvolvimento dos estudantes, a mediação do professor é fundamental para que ele possa ampliar as experiências cotidianas e transformar as informações em conhecimentos científicos.

Em sua narrativa, o professor Antônio já sinaliza a importância de uma aula diferenciada, pois quando se dá ao aluno oportunidade de vivenciar o ensino por investigação, ele terá maiores possibilidades de construir conhecimento científico. Antônio diz que:

As crianças têm conhecimentos, mas nós professores muitas vezes perdemos a oportunidade de problematizar, tornar esses conhecimentos significativos, nem valorizamos. Quantas coisas importantes a gente deixa passar? Por isso é importante perguntar, deixar que eles falem sobre o que entenderam, levantar hipóteses. (Antônio, questionário).

Ana também nos dá indícios de que o ensino por investigação pode ser uma oportunidade para o aluno construir a aprendizagem significativa, a partir das situações que ele vivencia, ao considerar que:

À medida que a aprendizagem tem mais significado para a criança, elas aprendem mais, tanto que, quando estamos fora de uma prática investigativa, se a criança já tiver essa experiência em casa, o conhecimento que tenha vivenciado, tem mais facilidade para aprender. (Ana, questionário).

Em outro momento, Ana manifesta-se do seguinte modo:

Os alunos só precisam ser ensinados a discutir sobre aquele assunto tratado no momento, porque se deixar [à vontade] vão passar o resto do dia falando. Disse ainda que vem procurando “sair” mais do livro didático, já não está tão presa como antes, por isso planeja atividades utilizando trechos de músicas, poesias (Ana, entrevista).

Argumentei que, talvez, pela própria faixa etária e pelas curiosidades aproveitem esses momentos para interagir com os colegas e a professora sobre o assunto em pauta, por isso é muito importante dar escuta a eles e valorizar suas argumentações, com vistas à promoção de novas aprendizagens.

Antônio refere-se a esses momentos de diálogo com os alunos, como:

Possibilidades de crescimento, aprendizagem e compreensão sobre os assuntos trabalhados. No meu entendimento, quanto mais os alunos falam, mais o professor pode perceber o nível de aprendizagem, ou se realmente o que ele explica e como explica alcança o aluno. (Antônio, entrevista).

No decorrer da formação, passo a perceber que os professores vêm apresentando posturas diferentes no processo de ensinar e aprender (como evidenciado nos diálogos acima). Entendo que isso seja em decorrência de se sentirem no lugar do aluno, ao se depararem com textos e autores até então desconhecidos para eles. Com as discussões sobre o ensino de ciências, observei que Antônio começou a construir uma nova concepção sobre ensinar e aprender ciências, haja vista inicialmente dar bastante ênfase à língua portuguesa, e matemática, algo comum nas escolas nesse nível de ensino, mas que, provavelmente também esteja relacionado às características da formação inicial generalista dos professores dos anos escolares iniciais, na qual pouco ou nada de Ciências é abordado. Em seus próprios argumentos:

Nós temos que dar a mesma importância para as aulas de ciências que damos para Português e Matemática, senão as crianças também vão achar que é menos importante, por isso elas faltam tanto nessas aulas. (Antônio, gravação de áudio).

Esta manifestação de Antônio tocou-me bastante, por perceber sua preocupação em considerar Ciências tão importante quanto Português, apesar de ser esta a sua área de formação.

Tenho bastante identificação com este professor, admiro o seu trabalho, sua sensibilidade, a forma como ministra suas aulas, o seu interesse e os indícios de mudanças que já apresenta. Ao conversar com os alunos, tem paciência para ouvi-los e explicar quantas vezes se fizer necessário. Atribuo essas mudanças às discussões e reflexões que vimos fazendo no percurso da pesquisa-formação, pois de acordo com relatos que escuto nos próprios corredores da escola, Antônio diz que:

Vem construindo um pensar e um fazer diferente a partir da formação que está recebendo por parte da pesquisadora em conjunto com os colegas. Essa formação vem lhe permitindo enxergar sob outro ângulo, e o que pode fazer para melhorar suas aulas principalmente as de ciências. (Antônio, questionário).

Em nossos encontros formativos, ficava muito evidente que os professores depositavam em mim a confiança de que a formação os levaria a novos rumos quanto ao ensino. Inicialmente, tinham preocupação em dar conta dos conteúdos, não havendo tempo para refletir e/ou avaliar a sua própria prática. O estudo realizado nos fóruns levou os professores a pensar sobre a sua forma de ensinar e aprender, e a buscar novos rumos para suas aulas, inovando a dinâmica do trabalho junto aos alunos. Isto inclui, o uso de outros recursos pedagógicos, como citado anteriormente.

O professor, ao ser mobilizado a fazer mudanças, dá novo/outro sentido às suas aulas, superando o uso de aulas expositivas e deslocando sua docência para outras práticas que ofereçam aos educandos outras/novas possibilidades para construir a aprendizagem, não valorizando tanto a cópia, a memorização e o uso dos livros didáticos.

A percepção de Alice sobre si própria expressa mudança e autoconhecimento, ao se manifestar, nos seguintes termos:

Eu acho que já foram colocados novos conceitos na minha própria maneira de dar aula, porque a gente se limitava só ao livro didático e vejo que se tem que buscar outras possibilidades, porque muitas vezes o livro não responde às curiosidades nossas e dos alunos. E, além disso, parece que fomos habituados a valorizar mais Português e Matemática, Ciências mesmo, só no livro. (Alice, questionário).

Os professores verbalizavam sobre suas dificuldades em trabalhar os conteúdos de Ciências de forma “*satisfatória*”; disseram que não tinham condições de aprofundá-los por falta de conhecimento teórico, só utilizavam o que está posto no livro didático e que não fazem os experimentos que os livros trazem, por falta de material; falaram ainda que desconhecem certos termos e que muitas vezes não sabem como abordar determinados assuntos, como sexualidade por exemplo. Os professores citaram conteúdos como alimentação, corpo humano e animais como os mais difíceis de trabalhar. Para Ana:

O ensino de ciências é superficial. A aula acaba ficando descontextualizada. A gente acaba ensinando de forma superficial por falta de preparo para dar uma aula melhor. Nossa própria formação (referindo-se à inicial) não nos dá condições, não aprendemos a ensinar ciências, só Português e Matemática. (Ana, questionário).

Sobre esse aspecto, Bizzo (1998) argumenta que os professores polivalentes que atuam nas quatro primeiras séries do ensino fundamental têm poucas oportunidades de se aprofundar no conhecimento científico e na metodologia de ensino específica da área, tanto quando sua formação ocorre em cursos de magistério como em cursos de Pedagogia.

Essas narrativas têm sido importantes para tratar das propostas investigativas dos professores, o que é tratado na seção a seguir.

Construir novos caminhos: O prazer de ensinar aprendendo

Construo esta seção a partir do movimento que ocorreu durante os fóruns de formação. Para isso, trago as vozes dos participantes do processo de pesquisa-formação, dialogando com autores tais como Josso (2004); Clandinin e Connelly (2011); Gonçalves (2013), dentre outros. No diálogo com os autores acima mencionados, compreendo que o ensino de ciências pode ser trabalhado de forma que se torne uma presença “obrigatória” nos anos iniciais. Sobre este aspecto pensamos que ao professor cabe a responsabilidade de proporcionar ao educando o desenvolvimento de habilidades como: pensar, investigar problematizar e inserir-se no processo, com vistas à promoção da educação científica como um caminho para a construção de uma cidadania crítica e reflexiva (GONÇALVES, 2013), além de elaborar um novo pensar sobre como ensinar ciências numa perspectiva diferente da que se praticava antes dos fóruns de formação. Na opinião de Ana:

As discussões nos fóruns têm sido importantes para a gente pensar sobre o que faz, a gente já se preocupa em explorar e como vai cobrar; a gente também começa a ter uma postura diferente em sala de aula, saindo daquele patamar de professor [professoral] para um mais participativo.

[A gente] se coloca mais junto do aluno nessa troca de experiência. Então, por mais que ainda não se tenha uma prática totalmente renovada, você consegue mudar algumas atitudes, mas para que isso aconteça deve haver também mudança interna. Mudar e fazer

diferente requer tempo e disposição interna, pois não é num passe de mágicas que conseguiremos mudar o todo. (Ana, entrevista).

Sobre a opinião de Ana, considero que ao explorar textos e outros instrumentos de reflexão, no percurso dos fóruns, descortinamos a visão um tanto quanto conteudista utilizada como referência para ensinar ciências. Eles tiveram oportunidade de refletir sobre o que e como vinham conduzindo suas aulas. Ana se refere às aprendizagens que tem nos fóruns de formação, nos seguintes termos:

Esse sentimento de ensinar e aprender ficou muito forte para mim nos fóruns de formação, pois ao assistir vídeos, ler textos, trocar ideias com os colegas, contribuiu para que eu pensasse em melhores formas de contribuir para a aprendizagem dos meus alunos. (Ana, entrevista).

Assim, podemos mencionar que os fóruns de formação realizados buscaram respeitar o conhecimento tácito que os professores já possuíam e ofereceram espaço para discussão de outras/novas proposições formativas que estimulassem dar novo sentido às atividades que já desenvolviam, incentivando-os por meio de novos referenciais teóricos desenvolver atitudes investigativas.

Segundo Maldaner (2003, p. 57), geralmente os professores constroem suas propostas curriculares na perspectiva de um ensino inovador, criativo e “construtivista”, mas não conseguem executá-las porque sua prática está presa às suas vivências, crenças e formações anteriores como estudantes. Desta feita, o processo de formação exige grande esforço de enfrentamento e superação da própria origem formativa de cada um dos sujeitos envolvidos (GONÇALVES, 2013, p. 27) para que possam compreender que os diversos conhecimentos estão conectados entre si.

Portanto, ao organizar os fóruns de formação, considerei a importância de oportunizar aos professores pensar a partir dos conhecimentos que tinham sobre o ensino de ciências e o ensino por meio de práticas investigativas articulado com outras áreas de conhecimento. Assim, procurei envolvê-los nas discussões e reflexões sobre sua própria prática, buscando subsídios que me permitissem adentrar no contexto real daquilo que fosse de seu interesse e relevante para balizar sua prática, pois Gonçalves (2013) nos diz que:

a voz do pesquisador não procura ser a que categoriza, a que molda, mas a que organiza, expõe, interpreta, discute, buscando contrapontos à prática

efetivada e evidenciada nas vozes dos participantes (GONÇALVES, 2000, p. 38)

Ainda que eu procurasse agir com muita cautela diante do grupo, percebi o estranhamento que se apresentou diante do novo, ao iniciarmos as discussões teóricas nos fóruns. Lembro que naquele primeiro momento, senti-me angustiada, pois só eu falava, os professores observavam e demonstravam com o olhar preocupação com o que viria a seguir. Eu percebia o medo dos participantes de se compreender incompletos, pois falar de suas necessidades poderia parecer fragilidade e, naquele momento, ainda estávamos em processo de negociação e compreensão do que se tratava a pesquisa. Alice manifesta seu sentimento ao narrar que:

Me arrependo muito de ter sido assim, perdi muitas oportunidades de fazer um trabalho mais próximo com as crianças. Ainda bem que estou mudando. (Alice, meu caderno de campo).

É possível constatar, a partir da mudança de postura desta professora, que à medida que participava das discussões, refletia sobre sua prática, buscando apoiar-se na teorização para construir novos significados. Portanto, percebo a necessidade de oferecer oportunidade para que os sujeitos em formação possam utilizar e valorizar o conhecimento empírico que possuem como uma porta aberta para se apropriarem de teorias científicas que possam dar sustentabilidade à sua prática, garantindo a melhor qualificação para ensinar

Coaduno com Josso (2004), ao afirmar que a construção das narrativas de si mobiliza um processo de contato do próprio sujeito com suas experiências formadoras ao longo da vida, marcadas pelas aprendizagens guardadas que, de alguma forma, servirão como ponto de referência para novas experiências, no momento em que comparecem questionamentos sobre o sentido da vida, da profissão e do que se fez até o momento. Esse processo pode provocar novas reflexões e aprendizagens ao serem elaboradas pelo próprio sujeito. Antônio nos diz que:

Muitas vezes a gente marca tão forte os nossos alunos que eles não conseguem mais acompanhar o processo quando passam para outra prática, ficam limitados. Por isso, é importante tirar deles o que têm de melhor, para não torná-los dependentes das instruções que o professor dá; e que trabalhar a autonomia é importante, tanto para o professor, quanto para o aluno (Antônio, gravação em áudio).

A reflexão de Antônio me leva a pensar sobre a nossa responsabilidade como educadores no processo de formação dos nossos alunos, bem como de nossa auto formação, pois, embora haja constante reflexão sobre a sua prática, a possibilidade para a compreensão do professor no processo de ensinar e aprender, sem sombra de dúvida é a teorização.

Alice, com certo ressentimento, disse:

Na nossa época não dávamos opiniões, aliás, não podíamos nem abrir a boca na hora da aula. Hoje isso é inadmissível. (Alice, gravação em áudio).

O argumento de Alice revela um sentimento que estava guardado em sua memória e que, ao discutirmos nos fóruns sobre as possibilidades de aprendizagem do aluno como sujeito ativo no processo, ela aponta que hoje a relação professor e aluno deve ser pautada na troca e construção mútuas.

Portanto, partindo do princípio de que a aprendizagem não se constrói individualmente e que é importante investir na construção coletiva do conhecimento por meio do diálogo, da interação entre os pares e da mobilização coletiva. Nossos encontros foram planejados com foco na formação, corroborando com Freire ao enfatizar que “ninguém educa ninguém, ninguém educa a si mesmo, os homens se educam entre si, mediatizados pelo mundo” (FREIRE, 2005 p.78).

Para Tardif (2002), o professor não é aquele que se utiliza de conhecimentos produzidos por outros, mas é um sujeito que abraça a sua prática a partir dos próprios significados.

Neste sentido

[...] é a partir e através de suas próprias experiências, tanto pessoais quanto profissionais, que constroem seus saberes, assimilam novos conhecimentos e competências e desenvolvem novas práticas e estratégias de ação (TARDIF, 2002, p. 234).

Para Antônio:

O papel do professor é o de mediador no processo de ensinar e de aprender, aquele que orienta, escuta, propõe discussões que promoverão o debate, para se chegar às conclusões ou não sobre o assunto tratado, de acordo com o interesse do professor e dos alunos. (Antônio, questionário).

As palavras de Antônio me levam a refletir sobre a importância da formação que está em construção. Posso dizer que acredito que estamos realmente caminhando num processo gradativo de aprendizagens, pois trabalhar numa perspectiva inovadora não é uma tarefa fácil para o professor. Implica ir da reflexão para a ação e da ação para a reflexão, em movimentos constantes. De acordo com Schön (2000), as práticas reflexivas envolvem conceitos distintos que mobilizam a reflexão na ação, a reflexão sobre a ação e a reflexão sobre a reflexão na ação.

Quando os professores pensam sobre a formação continuada a partir dos fóruns, e associam às suas experiências, compreendo a importância que a pesquisa narrativa (CONNELLY; CLANDININ, 2008; CLANDININ; CONNELLY, 2011) tem em possibilitar perceber a experiência como campo de pesquisa e formação, pois ela representa histórias vividas e contadas. Ainda segundo os autores, o ensino e o conhecimento do professor são expressos em histórias sociais e individuais corporificadas e, à medida que entram em relação de pesquisa com os professores, escrevem histórias, narrativas sobre vidas educacionais.

No percurso do trabalho temos aprimorado as discussões sobre ciências e situações que oportunizam o professor a pensar sobre como potencializar, os próprios conteúdos que estão postos nos livros para contextualizar o cotidiano dos alunos às questões de conhecimento científico.

Nessa perspectiva, a escola ocupa um lugar de muita importância, para buscar estratégias para habilitar os indivíduos a aprenderem a utilizar os conhecimentos científicos para pensar os problemas do cotidiano, com base em sua participação ativa no processo, utilizando os saberes que já possuem, contribuindo para tomar decisões importantes nas situações individuais ou coletivas.

Os fóruns realizados me proporcionaram acompanhar como nós (professores e eu) crescemos em termos de um novo entendimento sobre o processo de ensinar e aprender. Percebo os professores compreendendo e valorizando mais o aluno, os seus saberes. Esta postura contribui para que a rotina pedagógica em sala de aula seja construída com base no respeito e na interação entre professor e aluno.

Ao falar desses indícios de mudanças praticados pelos professores, quero ressaltar que suas ações pedagógicas e posturas frente às necessidades dos alunos são diferentes, eles já se assumem como mediadores, que estão em sala para contribuir, ensinar e aprender coletivamente. Eu os percebo utilizando outras práticas, como aula pesquisa, oficinas, seminários, atividades em grupo, tecnologia (computadores) para enriquecer o seu trabalho. O que mais me emociona é a relação de afeto, o respeito às ideias dos alunos, as oportunidades de

diálogo e discussão que se estabelecem em sala de aula. Os professores estão menos “presos” ao tempo para dar conta de concluir conteúdos.

Vivendo uma nova experiência: aprendendo pela pesquisa em aula

Nesta seção, apresento e discuto, em diálogo com a literatura, o que os professores contam sobre as experiências do ensino de ciências por investigação vivenciadas por eles. A professora Ana investigou sobre o aparecimento de fungos; Antônio sobre reprodução dos seres vivos e Alice, sobre Alimentação Saudável.

Os temas foram escolhidos por fazerem parte do conteúdo programático de cada turma, do cotidiano dos alunos, e por serem importantes para a alfabetização científica. De acordo com Chassot (2003), para haver alfabetização científica, o ensino de ciências, em qualquer nível, deverá contribuir para compreensão de conhecimentos, procedimentos e valores, permitindo aos estudantes fazer uso da ciência para melhorar a qualidade de vida. Desse modo, os conhecimentos adquiridos serão fundamentais para a sua ação na sociedade, promovendo tomar decisões que envolvam o conhecimento científico.

Diante dessa perspectiva, os professores instigaram os alunos a observar, problematizar, levantar hipóteses, experimentar, concluir. Apresentar por exemplo, que implicações o fungo tem na vida das crianças, na alimentação, na qualidade de vida, na respiração é uma das funções da escola, ou seja, sistematizar o conhecimento para potencializar a aprendizagem do aluno. Ana reflete sobre essas questões e se auto avalia, nos seguintes termos:

Em outro momento eu não teria tido a iniciativa de propor uma investigação. Teria dado uma explicação sobre como apareceram os fungos na parede da sala de aula. (Ana, caderno de campo).

Penso que a escolha do tema Fungos, pela professora Ana deu-se, em princípio, por vivenciar em seu cotidiano uma situação bem peculiar. A sala de aula apresentava bastante mofo nas paredes. Considerei interessante sua perspicácia em transformar uma situação que poderia passar despercebida, em um problema, que possibilitou um trabalho investigativo, haja vista ter potencializado junto aos alunos uma situação que afetava a sua rotina. Juntos, passaram, então, a problematizar, levantar hipóteses e ir em busca de explicações para o

fenômeno. A professora começa, então, a direcionar o seu olhar para além do senso comum e propõe uma investigação, compreendendo que o que está na escola pode ser objeto de problematização, que a ciência está na escola, está na vida e que a escola não é dissociada da vida dos alunos.

Para Ana:

Trabalhar com práticas investigativas é muito interessante, pois envolve as crianças ativamente, elas gostam de observar, registrar e manipular os objetos. Elas sabem muitas coisas, não aplicam de forma correta os conceitos, mas conhecem, só precisamos dar oportunidade para que exponham aqueles conhecimentos que às vezes não valorizamos. (Ana, questionário).

Ana, com este argumento, mostra compreender que a ação de problematizar uma situação concreta fortalece o ensino por investigação.

Galiazzi *et al.* (2007) nos dizem que não basta planejar e realizar atividades experimentais se não houver envolvimento e troca de ideias em sala de aula, e isso inclui ouvir o que os alunos sabem sobre conceitos, procedimentos e valores. É muito importante dar voz a eles, oportunizando que expressem sobre o que pensam, e como estão interpretando as transformações que ocorrem durante o experimento. Portanto, o diálogo, a troca de informações e conhecimentos são fundamentais para que possam ampliar e usar o conhecimento adquirido para além dos muros da escola.

A partir de agora, trago as falas dos professores, sobre a experiência de propor o ensino por investigação.

Ana: experienciando os Fungos

A princípio eu estava muito ansiosa, era uma turma com muita dificuldade na escrita e na leitura, eu achava que esse era o ponto mais importante, mas no decorrer do desenvolvimento da proposta do trabalho, nós percebemos que até as questões da escrita foram contempladas com a prática da investigação. (Ana, entrevista).

Neste sentido, corroboramos com Lorenzetti (2001) e (PESSOA, 2016), ao afirmarem que as atividades investigativas têm grande potencial para contribuir para a

alfabetização científica, mesmo antes de o aluno dominar o código escrito da língua materna, pois os conhecimentos científicos promovem a leitura de mundo pelo estudante que está iniciando o seu processo de escolarização, de forma que compreenda e dê significado à linguagem das Ciências Naturais. Ana surpreende-se com a participação de seus alunos:

A gente sempre espera muito pouco dos nossos alunos, principalmente dos alunos que são das escolas públicas, que é uma clientela que tem o nível de conhecimento mais aquém, mas nos surpreendeu muito pelos questionamentos, pelas proposições, pelas descobertas. Por ser tudo muito novo para nós é que surpreendeu a todos (Ana, entrevista).

Esta narrativa de Ana mostra que, neste caso, vê a experiência no processo de ensino-aprendizagem com um certo estranhamento (Josso,2004), pois, talvez de forma inconsciente, ela não percebesse o potencial cognitivo de seus alunos no contexto das ciências. A autora também aponta a importância do professor refletir sobre a sua história de vida e como esta tem imbricações na sua atuação profissional. Manifesta tais ideias, nos seguintes termos:

E assim como eu coloquei, não acreditávamos muito que ia fluir, mas você descobrir que as crianças têm esse potencial, que elas têm conhecimento prévio que às vezes a gente nem valoriza, mas que eles conseguem trazer. Trouxeram o seu conhecimento para sala de aula e a partir daí construíram novos conhecimentos (Ana, entrevista).

Ao ouvir Ana, reconheço, com Ausubel (1982), que a conexão que o aluno faz entre os conhecimentos que possui e o que o professor busca ensinar é o que possibilitará a construção de um novo conhecimento por meio da reconfiguração das estruturas mentais existentes ou da elaboração de outras novas. Quando a criança se apropria de novos conhecimentos ela passa a dar outros significados aos anteriores, tornando a aprendizagem significativa. Na visão do autor o conhecimento prévio é a variável mais importante para essa aprendizagem.

Ana reconhece a importância desse novo modo de ensino e de aprendizagem. Assim se refere:

Foi uma proposta nova! O máximo que eu fazia, eram os experimentos que têm nos livros didáticos. Essa proposta partiu de uma formação feita para os professores, para todos os professores, uma capacitação, e todo esse trabalho de planejamento, organização foi

importante. Mesmo novo, nós conseguimos acompanhar os resultados que os nossos alunos apresentaram e apresentam. (Ana, gravação de áudio).

Nestes excertos, Ana faz referência aos fóruns de formação como *a melhor possibilidade de refletir e melhorar as práticas pedagógicas com os alunos*. No seu entendimento, *estes vêm* contribuindo para dar *outro rumo* a sua forma de trabalhar, respeitando e valorizando os conhecimentos prévios dos alunos, relacionando o seu conhecimento de mundo aos conhecimentos científicos, mas o que gostou, sobremaneira, foi de aprender a *ver* como os alunos têm conhecimentos que muitas vezes são desprezados pelo professor. Ela se expressa do seguinte modo:

A oportunidade de trabalhar com uma prática investigativa em ciências, sobre o aparecimento de fungos, me mostrou que eu podia envolver português e matemática também, porque a gente acaba privilegiando essas áreas, e com esse trabalho investigativo, vi que, mesmo sem a intenção, elas acabaram também sendo contempladas. (Ana, entrevista).

É importante a conclusão a que Ana chega, ao perceber que o ensino com investigação, a partir da problematização de temas de Ciências ligados ao cotidiano, é catalisador da integração de conhecimentos, possibilitando associar Matemática e Língua Portuguesa.

A escola deveria tomar para si, ou por meio de parcerias, o compromisso de investir na formação de professores em serviço, com vistas a potencializar o ensino de ciências de forma integrada às outras áreas de ensino. Além de contribuir para inserir os estudantes no contexto social em que vivem, construindo novos significados e visões de si e do mundo, o ensino de Ciências nos anos iniciais pode ser um contributo a mais para promover a alfabetização na língua materna.

Em sua busca para melhor qualificar a aprendizagem dos alunos, Ana compartilha algumas dinâmicas de seu trabalho:

Eu sempre procurei diversificar minhas atividades, não usando só o livro didático ou o caderno, mas quando pensamos nessa proposta, digamos, mais científica, eu procurei diversificar os recursos e instrumentos, usei vídeo, lupa, microscópio, pesquisa em internet, me trabalhando para não dar as respostas prontas. Sentia-me confortável com a contribuição

e descoberta que as crianças faziam ao longo do processo investigativo. Sabemos que o professor precisa pesquisar e refletir, para sair da mesmice, os alunos precisam ser desafiados e nós só podemos fazer isso se compreendermos e aceitarmos que não sabemos tudo, que estamos sempre aprendendo uns com os outros. (Ana, gravação de vídeo).

Ana mostra-se satisfeita com os desafios que enfrentou para orientar as atividades investigativas dos alunos, com o esforço que faz para se conter e dar o tempo de que o aluno precisa. Diz ela: *me trabalhando para não dar as respostas prontas. Mas sente-se confortável com a contribuição e descoberta que as crianças faziam ao longo do processo investigativo.* Percebe o quanto as crianças estão se desenvolvendo e, para isto, precisam ser desafiados. Mas vê um grande desafio e atitude de humildade dos professores, ao dizer: *e nós só podemos fazer isso se compreendermos e aceitarmos que não sabemos tudo, que estamos sempre aprendendo uns com os outros.*

Trabalhar com as práticas dá um novo sentido para o ensino e para aprendizagem, mesmo ainda sendo um desafio porque não é fácil, precisamos administrar o tempo, porque temos que dar conta do conteúdo e das outras demandas em sala de aula, além de ter também uma disponibilidade interna. (Ana, entrevista).

De acordo com Ana

Foi difícil não dar as respostas, não antecipar as proposições feitas pelos alunos. O ensino de ciências que eu recebi foi muito diferente daquele que propusemos e realizamos com a turma (Ana, entrevista).

A seguir, apresento e discuto o que diz Antônio sobre a experiência docente do trabalho com atividades investigativas em sua sala de aula. Ele trabalhou o tema: **Como os bebês chegam na barriga das mães?**

Antônio não realizou a prática, a tempo de eu escrever este texto, por vários motivos pessoais e profissionais: afastou-se para tratamento de saúde e, ao retornar estávamos num processo de mudança da escola para outro local. Entretanto, decidi trazer o professor para esta seção porque ele conta sobre vivência/aprendizagem durante os fóruns de formação dos quais participou. Portanto, trago as falas de Antônio que revelam mudanças no modo de ver e

compreender o ensino de Ciências e também o processo de formação continuada de professores em serviço, na própria escola.

Assim relata Antônio:

Antes dos estudos que fizemos [referindo-se aos fóruns de formação] eu não pensava na importância das práticas investigativas. Ouvia pouco o que os alunos traziam e ficava muito preso ao livro. Agora, já compreendo sua importância, mesmo que eu não tenha conseguido realizar. (Antônio, entrevista).

Carvalho (2006) afirma que, para favorecer a construção de conhecimentos pelos alunos, os professores devem propor-lhes questões interessantes e desafiadoras para resolverem os questionamentos propostos.

Nas palavras de Antônio:

As leituras, vídeos e discussões nos fóruns me esclareceram muita coisa sobre como ensinar ciências por meio dessas práticas investigativas. (Antônio, entrevista).

Os PCN de Ciências nos apresentam que a leitura e a escrita de textos informativos, a organização de informações por meio de desenhos, tabelas, gráficos, esquemas e textos, etc, que incentivem a investigação, a proposição e a solução de problemas, são diferentes procedimentos que possibilitam a aprendizagem.

Antônio diz:

Ainda não é possível trabalhar sempre assim, com práticas investigativas, mas já iniciamos, quando participamos dos fóruns. (Antônio, entrevista).

Durante o percurso dos fóruns de formação, ao ouvir o prof^o Antônio *mencionar: Não podemos deixar de fazer o estudo*, me fez acreditar que a formação ganhava importância para ele. O seu entusiasmo era o meu também. Dessa forma, considere que as discussões nos fóruns contribuíram para a construção de novos/outros entendimentos sobre a importância da formação continuada para o fortalecimento da prática pedagógica.

A seguir, apresento e discuto, em diálogo com a literatura, a experiência de Alice no processo de formação e de docência. O tema/problema por ela tratado em classe foi **dialogando sobre a alimentação saudável**

Alice expressa o seu sentimento, ao realizar uma prática investigativa após o fórum de formação.

Os fóruns de formação me fizeram refletir sobre o que eu poderia fazer dentro das aulas de ciências para melhorar o ensino e aprendizagem dos alunos.

Durante toda a minha experiência como professora, sempre utilizei o livro didático como o principal recurso para o ensino de ciências, até porque, a gente é muito cobrada em dar conta de português e matemática. Então, não dedicava muito tempo para explorar as sugestões que o próprio livro trazia, como experimentos, atividades extras, etc. Nos fóruns, eu relatei as minhas experiências e percebi que nas aulas de ciências eu não incentivava meus alunos a pensar. Eu apresentava o conteúdo, fazia uma breve explicação, fazia alguns exercícios e seguia para o próximo capítulo, isso porque na minha formação a gente não era acostumada a investigar (Alice, entrevista).

O relato de Alice vem ao encontro do que postula Maldaner (2003) sobre a necessidade do grande esforço por parte dos professores para romper com os marcos de sua história. Sob esse aspecto, a formação continuada é relevante para que o professor possa compreender e usar práticas inovadoras que venham satisfazer a demanda de seus alunos revendo-se, reavaliando-se constantemente. O autor nos diz também, que uma formação que entrelace o conteúdo específico com uma formação pedagógica adequada pode dar uma maior sustentabilidade à ação prática de ensino.

Alice traz a sua ideia para dar prosseguimento ao trabalho:

Então pensei em começar os conteúdos de maneira diferente. Na unidade I, do livro didático o tema apresentado é alimentação saudável e traz como ponto de partida algumas perguntas como: Quais desses alimentos você conhece? De qual desses alimentos você mais gosta? Quais alimentos você costuma comer? Você acha que sua alimentação é saudável?

Percebi nas respostas da turma que muitos não conheciam alguns alimentos que apareciam na foto do livro como rabanete, acelga, figo, etc, e os que conheciam eram bem

limitados. Então, levei para sala de aula esses alimentos para que eles pudessem observar e manipular. Em conversa com os alunos, surgiu a ideia de fazer uma visita a um supermercado próximo à escola por ter uma variedade de alimentos que eles pudessem observar.

Eles ficaram muito entusiasmados com a oportunidade de sair da escola e viver uma experiência nova. (Alice, caderno de campo).

Para Lorenzetti e Delizoicov (2001), os espaços educativos não formais constituem fontes que podem promover uma ampliação do conhecimento dos educandos. As atividades pedagógicas realizadas nesses espaços poderão contribuir para o desenvolvimento cognitivo do aluno, levando à construção de uma aprendizagem significativa. Vivências como essas possibilitam a compreensão do aluno sobre o mundo, instigam sua curiosidade, sua observação e permitem que ele possa relacionar o seu cotidiano a outros contextos.

Alice faz uma reflexão:

Eu também fiquei pensando: porque nunca tinha pensado em dar uma aula diferente? Aula num supermercado? Mas vi o quanto é importante para os alunos saírem daquele ambiente da escola e aprenderem coisas novas. (Alice, entrevista).

Alice relata sobre a visita:

Durante a visita, deixei eles muito à vontade para circular por todo o supermercado, tocando nos frutos, verduras e outros produtos. Percebi que eles tinham muitas curiosidades em observar os rótulos e faziam anotações sobre o valor calórico, quantidade de sódio, gorduras, etc, eu instigava para que pudessem fazer comparações entre os alimentos, principalmente naqueles que costumam comer. Um aluno disse que nunca olhava os prazos de validade.

Ao retornarmos do supermercado, observei que o interesse dos alunos pelo assunto cresceu. Surgiram vários comentários e perguntas. Então sugeri que investigássemos como os alimentos agem no nosso organismo depois que engolimos?

A contribuição e o envolvimento dos alunos me surpreendeu. Usaram livros, internet e vídeos para trazerem as informações sobre os alimentos.

Eu sempre me contentava com as aulas expositivas, “sabia” que eles aprendiam, mas uma aula num local diferente da sala de aula dá certo medo, mas percebi que numa visita

eles usaram a escrita, a matemática, a atenção, a observação. Considero importantes as práticas de a gente investigar. Eles aprendem mais porque pensam mais, não ficam só esperando ou copiando as respostas prontas. Eu preciso aprender mais também, mas já confirmei que essas aulas, onde eles pesquisam, rendem mais.

Foi a primeira vez que eu trabalhei assim esse conteúdo, achei muito melhor, porque nos anos anteriores eu sempre explicava só o que estava no livro. Agora percebi que eles se envolveram mais, e aprenderam mais. Não ficaram só copiando. (Alice, gravação de áudio).

Entendo que, ao realizar esta atividade investigativa, Alice propiciou aos alunos perceberem que, por meio do consumo de alimentos saudáveis, eles teriam uma qualidade de vida melhor. Ela dá indícios que promoveu o ensino de Ciências aliado à educação científica, uma vez que as atividades desenvolvidas contribuíram para que os alunos refletissem sobre seus hábitos alimentares e despertaram o interesse para novos hábitos.

Para Galiazzi (2004) o professor, ao utilizar em sua prática pedagógica, educar pela pesquisa, dá um novo sentido às suas aulas, superando o uso de aulas expositivas para outras práticas que ofereçam aos educandos novas possibilidades para construir a aprendizagem, não valorizando tanto a cópia, a memorização e o uso dos livros didáticos. Sobre isso Alice diz:

Ao longo da minha carreira nunca pensei em trabalhar assim de uma forma tão diferente, praticamente os alunos foram direcionando o trabalho com suas perguntas, curiosidades e conhecimentos que já tinham sobre alimentação saudável, não só pelo que ensinei nos conteúdos, mas o que eles já tinham trazido de casa. (Alice, entrevista).

O excerto de Alice me faz lembrar Tardif (2002, p. 268) ao apontar que “o ensino é uma prática profissional que produz mudanças emocionais inesperadas na trama experiencial da pessoa docente”. Enxergo em Alice indícios dessa mudança, como possibilidade para práticas pedagógicas que coloquem o aluno como sujeito ativo no processo de aprendizagem.

Assim, considero que a formação docente na escola, a partir de referenciais teóricos que pautaram o conhecimento e a compreensão do ensino por investigação como possibilidade para aproximar as crianças de conhecimentos científicos, contribuiu sobremaneira para que os professores vivenciassem experiências significativas de aprendizagem, refletissem sobre o objetivo do ensino por investigação e compreendessem melhor a teoria que fundamenta essa prática.

Nesse sentido, os conhecimentos construídos em colaboração ao longo dos fóruns de formação deram condições para que os professores pudessem avançar no seu processo de reflexão referente a sua prática, aprendessem mais sobre o conhecimento científico e pensassem no seu papel como autores da sua própria prática, tomando consciência de que no ensino sempre podemos nos deparar com o inusitado, pois não existem fórmulas prontas para realizar um trabalho dessa magnitude. É necessário ir construindo a cada dia.

Sobre esse aspecto, os documentos oficiais (Diretrizes Curriculares Nacionais), ocupam um lugar de relevante importância, já que devem ser usados como base teórica que dão sustentação aos temas, conteúdos e habilidades importantes para o desenvolvimento e aprendizagem dos alunos, dando concretude ao trabalho desenvolvido, pois à medida em que este envolve situações que fazem parte do cotidiano do aluno, há possibilidade de maior envolvimento e participação de professores e alunos, tornando a aprendizagem significativa.

Penso que a formação também propiciou reflexões sobre a concepção de ensinar e aprender ciências pois os participantes passaram a dar novo sentido a sua prática em sala de aula, tomando como referência o ensino que tiveram como estudantes, em contraponto ao esperado e desejável nos tempos atuais. Este ato de recordar trouxe um outro olhar sobre o ensino que gostariam de praticar.

Nas palavras dos professores, *já não concebem um ensino pautado somente nos livros didáticos ou conteúdos que não tenham a participação dos alunos nas discussões*. Ouvir o aluno, valorizar seus conhecimentos prévios, mostrou aos docentes que o ato de ensinar ocorre em processos de trocas de experiências, e que é necessário promover atividades interessantes, instigantes e que possibilitem aos alunos agir e interagir com o objeto do conhecimento. Essa prática promove aproximação entre alunos e professores, tornando a aprendizagem um ato de prazer e significado para os envolvidos no processo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa-formação teve como estratégia central os fóruns de formação, proposto por mim e assumidos coletivamente pelos professores. Minha intencionalidade formativa, nesse processo, teve como proposta provocar nos professores reflexão sobre a própria prática, o que nos possibilitou o repensar sobre o ensino de ciências praticado no cotidiano da escola, mas, sobretudo, deu sentido à minha prática como formadora de professores para ensinar ciências, a partir de práticas investigativas pautadas em referenciais teóricos que contribuíram para aprimorar os saberes que tinham sobre ciências, e construir novos, a partir das ações colaborativas realizadas nos fóruns de formação e nas respectivas turmas de alunos dos anos escolares iniciais.

Ana, Antônio e Alice, apontaram indícios de práticas pedagógicas que valorizam o aluno, seus conhecimentos prévios e os avanços na aprendizagem, que não se reduz às Ciências, mas se entrelaçam com a Língua Portuguesa e a Matemática. Tornam-se participantes, falantes, colaborativos. Os Professores passam a compreender as limitações dos alunos e as próprias, investindo em práticas investigativas experimentais ou não, ações que me permitiram perceber criação e desenvolvimento de estudantes e professores como sujeitos do seu processo educativo.

Ao assumir essa prática em sala de aula o professor contribui para promover junto aos estudantes o hábito da pesquisa como uma possibilidade de aprimorar o processo de ensinar e de aprender, contribuindo para formação de sujeitos capazes de compreender, questionar e se posicionar com base em argumentos coerentes diante de situações a serem enfrentadas em sua realidade e isso só será possível à medida que o conhecimento é problematizado em aula, de modo que os educandos construam múltiplas relações com o seu conhecimento prévio. Nesse sentido, a escola/sala de aula passa a ser compreendida como ambientes de sistematização da aprendizagem, instigando a curiosidade. Passa a promover espaço para que o ensino por investigação possa tornar-se uma prática cotidiana, desenvolvendo a autonomia intelectual do aluno, possibilitando participar da busca pelo próprio conhecimento.

Neste sentido, percebo que o ensino de ciências por investigação possibilita um referencial para reflexão e articulação coletiva das ações pedagógicas. Os professores se tornaram mais participativos nos momentos de reunião durante os encontros formativos para planejar, passando a sugerir vídeos, textos que possam enriquecer o trabalho na escola, de forma que possibilitem o envolvimento dos alunos. Estes também têm se mostrado mais valorizados e “livres” para expor suas ideias, estão perdendo o medo de falar e de “errar”, ou seja, ‘arriscam-se’ mais em um processo dinâmico de aprender.

Isto ratifica a importância de trabalharmos a integração entre as diversas áreas do conhecimento na formação do professor que ensinará nos anos iniciais, de forma que ele possa criar e fazer uso de uma rede de informações, transformando-as em conhecimentos.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) apresentados aos educadores na década de 80, trouxeram contribuições valiosas para orientar o trabalho dos professores, uma vez que se apresentam como propostas detalhadas de conteúdos que incluem conhecimentos, procedimentos, valores e atitudes no interior de disciplinas, áreas e matérias articulados em temas que se vinculam às várias dimensões da cidadania (CURY, 2002; SCHEIBE, 2016).

Uma análise cuidadosa dos Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN (BRASIL, 1997) – me leva a concluir que esse documento faz referências a diversas abordagens de currículos para o ensino de ciências, e propõe que o ensino para os anos iniciais do ensino fundamental seja organizado a partir de blocos temáticos. Por esta razão, também foi importante dedicarmos um tempo para conhecer os objetivos do documento, com vistas a promover a compreensão e possibilitar um aprofundamento posterior a partir do que dizem as Diretrizes Curriculares Nacionais, como documento oficial de referência a ser utilizada como flexibilidade no ensino, para nortear os procedimentos educativos. Com esta perspectiva tenho o desejo de dar continuidade à formação de professores, explorando esse documento com vistas à produção de novos saberes.

Minha intencionalidade, ao trabalhar com os PCN na formação de professores, foi partir de um documento que eles já “conhecessem”. Por isso, vejo a necessidade de dar continuidade à formação, trazendo as Diretrizes Curriculares Nacionais, a fim de que eles possam pensar sobre as aproximações e distanciamentos entre esses documentos.

Durante este estudo, busquei teorização para compreender a importância da formação continuada como contributo à reflexão dos professores sobre a própria prática, vivenciando situações de aprendizagem significativas para o seu crescimento profissional e pessoal, pois entendo que é por meio da formação que os avanços teóricos adquirem significados e concretude, permitindo novos níveis de pensamento pedagógico (MALDANER, 1999). Assim, acredito que um trabalho de pesquisa-formação, como este, que propõe contribuir para a formação de professores, potencializando a docência e a pessoa do professor, tornando-o autor da própria prática docente, deveria se constituir uma dinâmica de formação em serviço no âmbito da escola, pois potencializa o ensino de ciências por meio de práticas investigativas nos anos iniciais.

A pesquisa-formação destinada a esta etapa de minha vida acadêmica, fica aqui encerrada. Contudo, minha caminhada como pesquisadora-formadora somente foi iniciada.

Espero que a etapa aqui narrada contribua com outros formadores, pesquisadores e professores, pois esta me parece ser uma dinâmica viável e produtiva no âmbito da escola pública.

REFERÊNCIAS

ABREU, L. S. **O desafio de formar professores dos anos iniciais do ensino fundamental para ensinar ciências**. 2008. Tese de Doutorado. Dissertação (Mestrado)– Universidade Federal da Bahia. Salvador.

ALVES, J. M.. Proximidade e distanciamento na pesquisa acadêmica do professor de ciências sobre a sua própria prática. In: LEME, M. I. S.; OLIVEIRA, P. S. (Orgs.). **Proximidade e Distanciamento: superando dicotomias**. São Paulo: Casa do Psicólogo, 2011.

ANDRÉ, M. **Pesquisa, formação e prática docente**. In. ANDRÉ, Marli. (Org). O papel da pesquisa na formação e prática dos professores. 2. ed. Campinas: Papirus, 2002.

AUSUBEL, D. P. **Aquisição e Retenção de Conhecimentos: Uma Perspectiva Cognitiva**. Lisboa: Plátano, 2003.

_____. **A aprendizagem significativa**. São Paulo: Moraes, 1982.

AZEVEDO, M. C. P. S. de. **Ensino por investigação: problematizando as atividades em sala de aula**. In: CARVALHO, Anna Maria Pessoa de (Org.). **Ensino de ciências: unindo a pesquisa e a prática**. São Paulo: Cengage Learning, 2009.

BARBIER, R.A **pesquisa-ação**. Tradução por LucieDidio. Brasília: Plano, 2002. Série Pesquisa em Educação, v.3.

_____. **A escuta sensível na abordagem transversal**. In BARBOSA, Joaquim (Coord). *Multirreferencialidade nas Ciências e na Educação*. São Carlos: Editora da UFSCar, 1998. p.168-199.

_____. **A Pesquisa-ação na instituição educativa**. Tradução por Estela dos Santos Abreu. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 1985.

BARROS, M. N. R. e GONÇALVES, T.V.O. **Espaços e tempos escolares: formação continuada de professores**. IN: AMAZÔNIA - Revista de Educação em Ciências e Matemáticas V. 5 - n. 9 - jul. 2008/dez. 2008, V. 5 - n. 10 - jan 2009/jun. 2009; p.11-18.

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

BIZZO, N. **Falhas no ensino de ciências**. Ciência Hoje. 159.27 (2000): 26-31.

- BRASIL, Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências**. Ministério da Educação e Cultura. Secretaria de Educação fundamental. Brasília: 1997.
- CACHAPUZ, Antônio *et al.* **A necessária renovação do ensino de ciências**. São Paulo: Cortez, 2005.
- CAMPANÁRIO, J. M.; MOYA, A. ¿Cómo enseñar ciencias? Principales tendencias y propuestas. **Enseñanza de las Ciencias**, Barcelona, v. 17, n. 2, p. 179-192, 1999.
- CARVALHO, A. M. P.; et al. **Ciências no ensino fundamental: o conhecimento físico**. São Paulo: Scipione, 1998.
- COLL, C. **Aprendizagem escolar e construção do conhecimento**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1994. 137p.
- CONNELLY, F. Michael; CLANDININ, D. Jean. **Relatos de experiencia e investigación narrativa**. In: LARROSA, Jorge. (Org.). *Déjame que te cuente: ensayos sobre narrativa y educación*. Barcelona: Editorial Laertes, 1995. p. 11-59.
- CHASSOT, A. I. Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social. **Revista Brasileira de Educação**, São Paulo, v. 23, n. 22, p. 89-100, 2003. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbedu/n22/n22a09.pdf>> Acesso em: 10 fev. 2017.
- DIAS, J. L. **Propriedade distributiva da multiplicação: uma visão diagnóstica do processo**. Dissertação (Mestrado em Ciências e Matemáticas) – Universidade Federal do Pará, Belém, Pará, 2004.
- DELIZOICOV, D. **Ensino de Ciências: fundamentos e métodos**. (Coleção Docência em formação / coordenação Antônio Joaquim Severino, Selma Garrido Pimenta). São Paulo: Cortez, 2002.
- FERNANDEZ, Alicia. O lugar da queixa no processo de aprendizagem. In: FREIRE, Madalena e BORDIN, Jussara (org.). *Paixão de aprender*. Petrópolis, RJ: Vozes, 1992.
- FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Cortez, 1996.
- FREITAS, Maria Teresa de Assunção. "A pesquisa na perspectiva sócio-histórica: um diálogo entre paradigmas." 26ª Reunião Anual da Anped (2003).

GABASSA, V. **Contribuições para a transformação das práticas escolares: racionalidade comunicativa em Habermas e dialogicidade em Freire.** Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de São Carlos, 2007.

GADOTTI, M. **Dimensão política do projeto pedagógico da escola.** Revista ABC Educativa. São Paulo, 2003.

GALIAZZI, M.C. O professor na sala de aula com pesquisa. In: MORAES, R.; LIMA, V.M. R. (orgs.). **Pesquisa em sala de aula: tendências para a educação em novos tempos.** 2.ed. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2004.

GONÇALVES, T.V.O. **Ensino de Ciências e Matemática e Formação de Professores: marcas da Diferença.** São Paulo/Campinas: UNICAMP (Tese de Doutorado), 2000.

GONÇALVES, T.V.O. **Uma Fresta Nos Bastidores: Investigando Questões Epistemológico-Metodológicas Na Construção de Uma Pesquisa.** II ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS. São Paulo/Valinhos. Set. 1999.

GONÇALVES, T.V.O. **Formação Inicial de Professores: Prática Docente e Atitudes Reflexivas.** Núcleo Pedagógico de Apoio ao Desenvolvimento Científico NPADC/UFPA – Campus Básico do Guamá 66.075-110 – Belém/Pará/Brasil.

JOSSO, Marie-Christine. **Experiências de Vida e Formação.** São Paulo: Cortez, 2004.

KRASILCHIK, M. **Reformas e Realidade: O caso do ensino de Ciências.** São Paulo em Perspectiva. São Paulo. V.14, n.1, 2000.

LORENZETTI, L.; DELIZOICOV, D. Alfabetização científica no contexto das séries iniciais. Ensaio - Pesquisa em Educação em Ciências, v. 3, n. 1, jun. 2001. Disponível em http://www.fae.ufmg.br/ensaio/v3_n1/leonir.PDF> Acesso em 11mar. 2016.

MALDANER, Otávio Aloísio. **A formação inicial e continuada de professores de química.** Professor/pesquisador. 2. ed. – Ijuí: E. Unijuí, 2003.

MÉLLO, R. P. et al. Construcionismo, práticas discursivas e possibilidades de pesquisa. Psicologia e Sociedade, v.19, n.3, p. 26-32, 2007.

MINAYO, Maria Cecília de Souza. Ciência, Técnica e arte: o desafio da pesquisa social. In: Minayo, Maria Cecília de Souza (org). **Pesquisa Social: Teoria, método e criatividade**. 16º ed. Petrópolis, Vozes, 1993. (Coleção: Temas Sociais).

NARDI, R. Questões atuais no ensino de Ciências. São Paulo: Escrituras, 2009.

MORAES, R. ;GALIAZZI, M. C.; **Análise textual discursiva**. Ijuí: Editora Unijuí, 2011.

PARENTE, A. G. L. **Práticas de investigação no ensino de ciências**: percursos de formação de professores. 2012. Nºfl. 203. Tese (Doutorado em Educação para as Ciências) - Universidade Paulista Júlio de Mesquita Filho, UNESP, Bauru, 2012. (No prelo)

PEREIRA, T.; DAL MOLIN, Beatriz. Pela teia do conhecimento: uma proposta hipertextual para reencantar a educação. UNIOESTE, Cascavel/PR, 2011.

PIAGET, Jean, and Noam Chomsky. **Teorias da linguagem**; teorias da aprendizagem. Edições 70, 1987.

PIMENTA, Selma G. Professor Reflexivo: construindo uma crítica. In. PIMENTA, Selma G.; GHEDIN, Evandro (org.). Professor reflexivo no Brasil: Gênese e crítica de um conceito. 2 ed. – São Paulo: 2002a

RIOS T.A. **Compreender e Ensinar**: Por uma Docência da melhor qualidade. Ed. São Paulo: Cortez, 2008b.

ROSA, C. W.; PEREZ, C. A. S.;DRUM, C. **Ensino de física nas séries iniciais: concepções da prática docente**. Investigações em Ensino de Ciências, v. 12, n. 3, p.357-368, 2007.

SACRISTÁN, J. Gimeno. **O currículo**: uma reflexão sobre a prática. Tradução Ernani F. Da F. Rosa. 3. ed. – Porto alegre: ArtMed, 2000.

SOPELSA, O. **As práticas escolares no processo de ensinar e Aprender, mediadas pela investigação**. V ENCONTRO NACIONAL SOBRE ATENDIMENTO ESCOLAR HOSPITALAR. Curitiba. Nov.2007.

SCHÖN, Donald. **La formacion de profesionales reflexivos**. Barcelona: Paidós, 1992.

STENHOUSE, L. La investigación como base de laenseñanza. Madrid: EdicionesMorata, S.L. 2ed. 1993.

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

VYGOTSKY, Lev Semenovich. **Interação entre aprendizado e desenvolvimento**. *M. Cole et. al.(Org.)* (1984).