

## ESTUDO SOBRE POSSIBILIDADES DIDÁTICAS PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS E EDUCAÇÃO AMBIENTAL NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL

BENETTI, Bernadete

**Resumo:** Apresento neste trabalho parte da pesquisa sobre perspectivas didáticas de professores para o Ensino de Ciências e Educação Ambiental, iniciada no final de 2009. As atividades se concentraram no acompanhamento de professoras das séries iniciais do Ensino Fundamental de uma Escola Municipal, do interior do Estado de São Paulo, Brasil. Foram realizados encontros com o objetivo de refletir coletivamente sobre possibilidades didáticas que contribuíssem para o Ensino de Ciências e Educação Ambiental nessa faixa de escolaridade. Procurei constituir em um diálogo formador o acompanhamento das professoras no âmbito desta pesquisa. Nos primeiros contatos, elas apresentaram um quadro do seu trabalho com essas temáticas, revelando algumas dificuldades com conteúdos e disponibilidade de materiais de ensino. Após a realização de encontros e oficinas, durante o ano de 2010, foi possível analisar aspectos relacionados à formação em serviço e à transposição de conhecimentos para a prática docente.

**Palavras-chave:** Formação de Professores; Ensino de Ciências; Perspectivas Didáticas.

**Abstract:** This paper presents part of research on teachers' educational perspectives of Science Teaching and Environmental Education, initiated in 2009. The activities were focused on accompanying elementary school teachers in a municipal school, in a city in São Paulo State, Brazil. Meetings were held with objectives on reflect collectively on educational opportunities that would contribute to Science Teaching and Environmental Education in this school level. I sought to establish in a forming dialogue the theachers' accompaniment in this study. In first contacts teachers showed their work view of with these themes, revealing some difficulties with content and availability of teaching materials. After holding meetings and workshops during the year 2010, it was possible to analyze aspects related to in-service training and implementation of knowledge for teaching.

**Keywords:** Teacher Education, Science Education, Teaching Perspectives

## **Introdução**

Vivemos hoje numa sociedade complexa, repleta de sinais contraditórios, inundada por canais e torrentes de informações. O desenvolvimento tecnológico trouxe diferentes confortos para a população, mas, também, problemas de diversas origens. Ao lado do aprimoramento da informática (que proporciona cada vez mais rapidez e agilidade no tratamento de informações), do avanço da biotecnologia (que alimenta a esperança de cura para certas doenças), convive-se também com as ameaças de um colapso global do meio ambiente, gerado pela ação antrópica, como o desmatamento, diferentes tipos de poluição que contribuem para a mudança climática, o abastecimento de água, entre outros.

Alarcão (2004, p.14) discute que, em um mundo marcado por tanta riqueza informativa, faz-se necessário o poder clarificador do pensamento, para que a informação possa ser transformada em conhecimento pertinente. Nesse sentido, esclarece que “o conhecimento pertinente é o conhecimento que é capaz de situar qualquer informação em seu contexto e, se possível, no conjunto em que está inscrita”.

Desse modo, a escola, como organização, precisa ser um sistema aberto e flexível. Torna-se necessário compreender a escola como espaço de construção e reconstrução de novos conhecimentos. As mudanças que ocorrem fora dela adentram seus muros, determinando que lide com novas relações interculturais; com novas formas de informação e de comunicação; com novos sentimentos, valores e atitudes que estão sendo revistos pelo período de transformações que vivemos. (NONO, 2001, p.10)

No que tange ao Ensino de Ciências, embora muitas discussões tenham ocorrido apontando para a necessidade de superar o caráter livresco e centrado no professor, percebe-se que predominantemente esse ensino tem sido pautado pela tradição de apresentar seus conteúdos na forma de uma coleção de fatos, descrição de fenômenos e enunciados de teoria. Essa organização do ensino, em geral, não permite aos alunos uma discussão sobre as causas dos fenômenos, nem as possíveis relações entre as causas. Assim, o aluno não é introduzido no universo da Ciência, mas sim vai sendo gradativamente excluído, como discutido por Carvalho (2005). Para a autora,

A ciência é mais do que uma coleção de conceitos ligados por uma teoria, como é tradicionalmente ensinado. A ciência busca uma explicação para algum problema sobre a natureza, com os conceitos nascendo da necessidade de justificar um raciocínio. A coleção de fatos e teorias é o subproduto mais importante dessa excitante tarefa de procurar explicar com seu próprio raciocínio um fenômeno da natureza. (CARVALHO, 2005, p.50)

As aulas de Ciências poderiam ser planejadas de forma a ultrapassar a ação contemplativa, proporcionando espaços para o diálogo e reflexão na busca de uma explicação para certos fenômenos.

Na ausência dessas iniciativas, percebe-se que gradativamente os alunos vão perdendo o interesse e o encantamento pelas aulas, como observa Pietrocola (2004), que assim relata seu desencanto com as aulas de Ciências no Ensino Fundamental:

No seu início, as ciências são, em geral, capazes de produzir emoções positivas e duradouras nos indivíduos. Mas muito rapidamente, o prazer é substituído pelo tédio e a aversão. [...] No meu caso, os anos seguintes à quinta-série foram menos felizes. Muitos nomes de plantas, partes do corpo e compostos químicos passaram a ocupar o grosso das aulas. Como num passe de mágica, o prazer foi substituído pela chateação. [...] O deslumbramento com o desconhecido, o

sentimento de descoberta da resposta que intrigava a mente desaparecera, dando lugar à obrigação de estudar para passar de ano (PIETROCOLA, 2004, p.119-120).

Uma alternativa a esse quadro desalentador poderia ser um ensino baseado em modalidades nas quais os alunos são solicitados a participar, a expor suas ideias, discutilas e revê-las, quando necessário. Aproxima-se com isso o aluno do universo da ciência, de forma que o conhecimento científico proporcionado pela escola não seja apenas uma coleção de nomes, fatos e fórmulas sem sentido, mas que contribua para que o estudante se aproxime da linguagem científica e possa situar-se na sociedade, interpretando fenômenos, participando de discussões, como efeito estufa, aquecimento global, alimentos transgênicos, entre outros.

Além disso, o ensino de ciências deve permitir, ao aluno, compreender o produto da Ciência como uma construção histórica, humana e, portanto, não neutra. Ou seja:

O ensino de Ciências deveria contribuir para a compreensão da natureza por meio da apropriação pelo aluno do conhecimento científico e possibilitar a análise crítica da aplicação do mesmo na sociedade, de modo a estabelecer relações com o desenvolvimento econômico e social (SICCA, 1998, p.19).

Trata-se, portanto, de proporcionar caminhos para a pessoa, como sujeito, relacionar-se e interagir com o conhecimento, independentemente da idade, mas, respeitando sua capacidade cognitiva.

Nesse sentido, o ensino requer metodologias e materiais nos quais se leve em conta a participação ativa do educando. Considera-se aqui de igual importância o papel do professor como mediador e incentivador do diálogo, proporcionando espaços para a fala dos alunos nas aulas. Pois,

Pela fala, além de poder tomar consciência de suas próprias ideias, o aluno também tem a oportunidade de poder ensaiar o uso de um novo gênero discursivo, que carrega consigo características da cultura científica (MORTIMER apud CARVALHO, 2004).

### **O Ensino das questões ambientais**

Embora exista grande expectativa de que a escola introduza Questões Ambientais de maneira crítica em suas atividades educativas, estudos indicam um ensino pontual e voltado para os aspectos biológicos e ecológicos dessa temática, não proporcionando ao estudante discussões e reflexões críticas, normalmente parando apenas na constatação de problemas do ambiente (BENETTI, 1998 e 2004; SEGURA 2001, REIS JUNIOR, 2003).

Com a presente pesquisa procuro aprofundar o estudo do papel do professor, enquanto agente responsável pela implementação de propostas em sala de aula, principalmente no que tange ao Ensino de Ciências e às Questões Ambientais, caracterizando essa ação educativa e construindo possibilidades de maneira colaborativa.

O estudo procura desvelar possibilidades e dificuldades dos professores quanto ao trabalho educativo com o Ensino de Ciências e as Questões Ambientais, bem como apontar eventuais implicações ou perspectivas para as formações inicial e continuada. O estudo focaliza os docentes dos primeiros anos do Ensino Fundamental, período escolar importante na formação dos alunos e porque nele atuam professores que precisam lidar com conhecimentos nem sempre presentes em sua formação básica.

Destaco que o Ensino de Ciências não é o único conteúdo a ser considerado no

trabalho com as Questões Ambientais, tendo em vista a complexidade dessa temática, que requer um trabalho cooperativo e interdisciplinar. Contudo, ao focalizar essa área de conhecimento, compreendo que o Ensino de Ciências pode proporcionar uma significativa contribuição no aprofundamento de conhecimentos peculiares, que subsidiem debates e reflexões sobre essa temática, ajudando a analisar as transformações naturais e aquelas provocadas pelas ações da espécie humana.

### **Atividade docente e saberes**

Historicamente, a formação de professores tem procurado focar conhecimentos necessários à atividade docente trazendo conteúdos, legislação escolar e metodologia de ensino como elementos fundamentais. Tais conhecimentos, associados a outros oriundos da prática educativa, constituiriam a base de conhecimento necessária ao ofício docente, tal como consolidado nos tradicionais programas curriculares do Ensino Superior.

Autores, como Shulman (1986 e 1987), Gauthier (1998), Carvalho e Gil-Perez (1995) e Tardif (2000), apontam que a atividade docente depende de saberes diversos, como o conteúdo disciplinar, o conhecimento pedagógico, conhecimento do currículo, conhecimento do contexto educacional, conhecimento dos alunos e suas características.

Neste estudo destaco especialmente os saberes oriundos do aprendizado do professor em sua prática educacional, seja enquanto aluno ou no exercício da docência. Tais autores não enxergam a prática como a mera aplicação de teorias. Seus modelos mostram o ensino como uma atividade interativa, de aprendizado contínuo por parte do professor.

Para Tardif (2000), os conhecimentos para o desenvolvimento de uma profissão, inclusive a docente, fundamentam-se em conhecimentos teóricos, mas exigem do profissional reflexão e discernimento ante situações novas, transformando e ampliando o conhecimento anterior. Ou seja, a “construção do problema” em oposição à “resolução instrumental do problema” (SCHÖN apud TARDIF, 2000), pois

Embora possam basear-se em disciplinas científicas “puras”, os conhecimentos profissionais são essencialmente pragmáticos, ou seja, são modelados e voltados para a solução de situações problemáticas concretas, como, construir uma ponte, [...] resolver um problema jurídico, facilitar a aprendizagem de um aluno que está com dificuldades, etc. (TARDIF, 2000, p.6)

Gauthier, por exemplo, considera que a atividade docente se estrutura em torno de duas funções fundamentais: a “gestão do conteúdo” e a “gestão da classe” e, a partir das interações que se estabelecem para o desenvolvimento do trabalho, o professor mobiliza os conhecimentos disponíveis e elabora outros decorrentes da sua própria ação. Na maioria das vezes, essa ação do professor fica confinada no seu próprio universo, constituindo o que o autor chama de jurisprudência particular, “[...] feita de regras construídas ao longo dos anos ao sabor dos erros e acertos” (GAUTHIER, 1998, p.187). Os conhecimentos dos professores construídos na atividade prática comporiam o que Gauthier chama de saberes da ação pedagógica. Tais saberes estão relacionados com as iniciativas e tomadas de decisão do professor no desenvolvimento de suas aulas de uma maneira geral, tanto no que tange ao conteúdo, como também ao que trata das relações educativas. Para isso, o professor mobiliza os demais saberes, tais como: curriculares, disciplinares, experienciais, das ciências da educação e da tradição pedagógica. Os saberes da ação pedagógica, oriundos da prática educativa e normalmente não sistematizados, constituem um dos fundamentos da identidade profissional do professor.

Nessa zona obscura de conhecimentos, oriunda da prática profissional, situam-se, para Gauthier, traços fundamentais da profissão docente.

Shulman considera que o trabalho do professor não se resume apenas em atitudes e habilidades na ‘transmissão’ de um dado conhecimento. A prática profissional pessoal tem um papel significativo, constituindo um conhecimento próprio da profissão docente. O professor, ao preparar um dado conteúdo para ensinar, bem como durante o processo de instrução, desenvolve um novo tipo de conhecimento da matéria, que ele chama de conhecimento pedagógico do conteúdo. Segundo Wilson et alli (1987), esse conhecimento é enriquecido pelos outros conhecimentos que o professor traz e representa “um entendimento do que significa ensinar um tópico particular assim como conhecimento de princípios e técnicas requeridas para fazê-lo” (WILSON et ali, 1987, p.118). Contudo, salientam que a maneira como se dá a relação entre os diferentes tipos de conhecimentos que o professor tem permanece um mistério.

Com diferentes denominações – para Gauthier, saberes da ação pedagógica; para Carvalho & Gil-Perez, formação ambiental; e para Shulman, conhecimento pedagógico do conteúdo –, tais autores sugerem que, embora o reconhecimento de saberes seja importante, existe um papel fundamental para a compreensão pessoal na atividade docente, remetendo ao sujeito a construção do conhecimento da docência por meio do exercício da própria docência.

Ampliando a discussão sobre a mobilização de conhecimentos práticos e teóricos pelo professor, considero, ainda, as ideias de Michael Polanyi. Para esse autor, conhecimentos como esses – explícitos e sistematizados –, embora importantes, não são os únicos a serem considerados no processo de compreensão de conhecimentos pelo sujeito.

O conhecimento que compõe a cultura formal, que pode ser expresso em palavras, fórmulas matemáticas ou diagramas, ou seja, passível de ser sistematizado e transmitido em linguagem formal, é chamado por Polanyi de conhecimento explícito.

Por reconhecer que o conhecimento se integra à ação e à percepção, argumenta que há um tipo real de conhecimento, no qual se confia, cujos detalhes não se podem especificar conscientemente, nem checar de uma maneira científica. Esse tipo de conhecimento, que tem como características não ser exprimível, ser específico ao contexto e envolver fatores intangíveis, como crenças pessoais, sistemas de valor e perspectivas, é chamado por ele de conhecimento tácito, para o qual menciona: “[...] O conhecimento tácito tem a aparência de uma atividade própria particular, a qual lhe falta o caráter público, objetivo do conhecimento explícito” (POLANYI, 1966, p. 10).

Para ilustrar a capacidade de conhecimento tácito, esse autor discute a habilidade de reconhecermos fisionomias humanas. Argumenta que, embora seja possível reconhecer uma face entre milhares, e até mesmo entre milhões de pessoas, é difícil dizer quais os sinais, os pormenores que permitem a alguém reconhecer a face de uma determinada pessoa. Até mesmo o uso de um sistema de reconhecimento de faces – como o implementado pela polícia para auxiliar na caracterização de suspeitos, partindo de desenhos de lábios, sobrancelhas, narizes, orelhas etc., que ajudarão a compor o esboço de uma fisionomia particular – não muda o fato de que uma pessoa não consegue expressar explicitamente como reconhece outra.

Para Polanyi (1983, p.4), por existirem pormenores intangíveis no conhecimento, “sabemos mais do que conseguimos dizer”. Além disso, o conhecimento que pode ser expresso em palavras e números representa a “ponta visível do iceberg” do conhecimento como um todo (Nonaka e Takeuchi, 1997).

O médico que faz um diagnóstico ou um profissional que classifica algodão, por exemplo, podem indicar os mistérios de sua profissão ou suas máximas, entretanto não conseguem explicar tudo. Conhecem muito mais coisas do que conseguem explicar, pois as conhecem no contexto de sua prática profissional, como detalhes instrumentais e não como objetos:

[...] Os fatos da Biologia e da Medicina, por exemplo, só podem ser estudados por peritos munidos de técnicas especiais [...] e de uma sensibilidade especial para o reconhecimento dos casos particulares. O exercício desta habilidade é um traço tácito de inteligência que não se pode chegar a especificar claramente em formas de regras explícitas (POLANYI, 1966, p. 18).

Assim, o conhecimento de detalhes não pode ser transmitido em palavras, pois a ponderação de julgamentos, nos termos de tais detalhes, é um processo inefável do pensamento. Isso se aplica igualmente para um perito (como a arte de conhecer) e para habilidades (como a arte do fazer), compreendendo um conhecimento que só pode ser ensinado com a ajuda de exemplos práticos e nunca somente por meio de preceitos (Polanyi, 1958).

Discute que não há conhecimento explícito sem conhecimento tácito, pois este faz parte da forma de aquisição do conhecimento. Segundo ele, o conhecimento tácito prevalece até mesmo na formação do conhecimento explícito, e pode ser considerado como dominante de todo o conhecimento. Isso ocorre, pois

[...] a participação do sujeito na formação de seu conhecimento, até agora tolerado apenas como um defeito, um inconveniente que deveria ser eliminado do conhecimento perfeito, [deveria ser] reconhecido como verdadeiro guia e agente dominante de nossos poderes cognoscitivos [...] nossas capacidades de conhecer operam amplamente sem obrigar-nos a formular proposições explícitas, e que ainda quando incluem uma expressão a usam simplesmente como instrumento para ampliar o território dos poderes tácitos que lhe deram origem. (POLANYI, 1966, p. 20).

A ligação dinâmica entre os dois tipos de conhecimento propostos por Polanyi mostra-se não como uma oposição entre explícito e tácito, mas, sim, como uma ampliação do conceito usual de conhecimento, fundado apenas na pretensa objetividade científica.

O que se deseja destacar é o caráter fundamental dado por esse autor à participação ativa e compromissada da pessoa, por meio da percepção e da compreensão, nos processos de conhecimentos (tácito e explícito). Não se trata, portanto, de afirmar que tudo poderia se resumir em sensações subjetivas, mas que “sabemos mais do que podemos dizer”.

A docência, uma atividade de natureza complexa, está pautada por diferentes conhecimentos, ou, considerando os conceitos propostos por Polanyi, a formação e a docência situam-se sobre conhecimentos tácitos e explícitos.

Assim sendo, fundamentando-me nessa discussão sobre a mobilização de saberes para o exercício da prática docente, pretendo refletir sobre as possibilidades de trabalhos com o Ensino de Ciências e a Temática Ambiental no momento da formação continuada de professores das séries iniciais da Educação Básica, em que o professor atuará como coparticipante da pesquisa, ou seja, de forma colaborativa e não apenas contemplativa.

## **O diálogo com as professoras na pesquisa**

A pesquisa se desenvolve segundo paradigma qualitativo, com diferentes procedimentos de coleta de dados, como aplicação de questionários, entrevistas em grupo, realização de oficinas, observações diretas e análise de projetos. Os encontros com as professoras ocorrem nos Horários de Estudo Coletivo, com frequência e períodos previamente combinados. O grupo compreende vinte e duas docentes, a maioria com formação em Pedagogia e poucas com formação apenas em Magistério, dividido em turmas iguais, uma que se encontra no período da manhã e outra, à tarde. Os questionários escritos oferecem posicionamentos individuais, enquanto as entrevistas ocorrem na forma de diálogo em pequenos grupos. Além de tais dados, foram feitas observações sistemáticas, registradas em diário de pesquisa.

O interesse, nesta pesquisa, pelos professores das séries iniciais do Ensino Fundamental – com a aproximação do contexto de trabalho desses profissionais, de trabalhos por eles desenvolvidos e de suas concepções e perspectivas quanto às áreas de conhecimento em foco – deve-se ao desejo de entender como as questões ambientais são tratadas nesse nível de escolaridade formal e as características de formação docente para tratar de Questões Ambientais no Ensino de Ciências.

No final de 2009, entrei em contato com a escola e fiz o primeiro convite às professoras. Em 2010, iniciei o trabalho realizando entrevistas em grupos. A partir desse diálogo inicial, e tendo em vista a expectativa, desenvolvi, durante o ano letivo, seis oficinas em cada uma das turmas, nas seguintes temáticas de Ensino: Astronomia, Biologia, Física, Cartografia e Educação Ambiental, com cerca de duas horas de duração cada uma. Após essa fase combinamos a aplicação parcial ou integral de pelo menos uma das oficinas, com a realização de um registro sobre o trabalho em sala de aula.

Assim, na fase atual, em 2011, as professoras estão organizando projetos prévios de ensino, com temas de seu interesse e foco no Ensino de Ciências e Educação Ambiental. Tais projetos são objeto do atual diálogo de formação e de pesquisa.

## **Professoras e perspectivas didáticas: análise preliminar**

Nos primeiros contatos com as professoras da escola participante, realizei uma entrevista coletiva nos grupos procurando conhecer o trabalho que já desenvolviam em torno das temáticas pesquisadas, bem como me aproximar de suas expectativas em relação ao trabalho docente. Nessa conversa inicial todas declararam que trabalham conteúdos de Ciências e Educação Ambiental em suas aulas e que, inclusive, seguem a programação da Secretaria Municipal de Educação para esses conteúdos. Apontaram também que encontram dificuldades, seja em sua formação (para aprofundar conteúdos específicos), seja pela falta de materiais didáticos (adequados à faixa etária dos alunos). Foi notável a preocupação em desenvolver atividades práticas em ambas as temáticas.

Nas respostas ao questionário<sup>1</sup> sobre o desenvolvimento de questões ambientais em suas aulas, todas declararam que o fazem, indicando diferentes procedimentos, como: leituras, discussões, atividades escritas, conversas, entrevistas com a comunidade.

Quanto aos temas que desenvolvem, mencionaram: lixo, desmatamento, poluição, água (disponibilidade, preservação, economia, uso consciente, fonte de energia), reciclagem, disposição do lixo, mudanças climáticas, ação do homem na

---

<sup>1</sup> Responderam ao questionário 20 das 22 professoras colaboradoras da pesquisa.

natureza, reaproveitamento de materiais, recursos naturais, aquecimento global, desequilíbrio ecológico, preservação do ambiente, reflorestamento, queimadas, arborização, extinção de animais, cadeia alimentar, doenças e higiene, enchentes, dengue, erosão, desertificação, consumo consciente, higiene pessoal e coletiva, ambiente escolar e de casa.

Os temas que surgiram com maior frequência foram:

- poluição (nove indicações),
- disponibilidade e preservação da água (oito indicações),
- reciclagem (oito indicações),
- lixo (sete indicações),
- desmatamento (sete indicações),
- aquecimento global (seis indicações) e
- queimadas (seis indicações).

Percebe-se que são temas tradicionalmente discutidos e frequentemente divulgados pelos meios de comunicação.

No que se refere particularmente ao tema *Água*, vale mencionar que a Organização das Nações Unidas instituiu o dia 22 de março como o Dia Mundial da Água, implicando em um trabalho que envolve todos os professores. Dessa forma, como observado em outras oportunidades (BENETTI, 1998), dias comemorativos pautam a presença da temática ambiental nas atividades escolares e, em geral, de uma forma que privilegia a constatação de problemas.

Sobre as disciplinas que estabelecem relações com as Questões Ambientais, as professoras mencionaram principalmente Língua Portuguesa, Matemática, Geografia, seguido de História e Artes. Apenas uma professora mencionou a disciplina Ciências.

Quanto a dificuldades e facilidades, a maioria respondeu que não encontra dificuldade para desenvolver atividades com as Questões Ambientais, pois considera que, nesse caso, há material disponível na internet, em livros didáticos, jornais e revistas, além de ser um tema próximo ao aluno. Entretanto, algumas apontaram as seguintes dificuldades:

- Abordar atitudes culturais e políticas;
- Falta de tempo e espaço físico;
- Mudar a postura/comportamento do aluno;
- Falta de material adequado à faixa etária dos alunos.

Na pergunta sobre quais outras atividades envolvendo as questões ambientais gostariam de desenvolver, as professoras apontaram atividades mais práticas, trabalhos de campo (como observação do meio, visitas a zoológicos ou outros locais) e experimentos.

Tendo em vista os dados obtidos por meio do questionário e também a expectativa das professoras em atividades práticas, optei por desenvolver ainda no ano de 2010 cinco oficinas envolvendo Ensino de Ciências e uma, diretamente, a Educação Ambiental.

Particularmente na oficina “Ensino de Questões Ambientais nas séries iniciais do Ensino Fundamental: discutindo possibilidades”, apresentei materiais didáticos, como textos da revista *Ciência Hoje das crianças*, livros paradidáticos, histórias de gibis, enfocando temas anteriormente mencionados pelas professoras, como mudanças climáticas, poluição ambiental, extinção de animais, desmatamento. Nessa oportunidade solicitei que indicassem como poderiam utilizar tais materiais em suas aulas. Todas as



participantes consideraram o material interessante, pertinente. Algumas julgaram necessário realizar algumas adaptações para o ano da turma em que trabalham. O depoimento de duas professoras de uma terceira série ilustra essa avaliação:

O tema é pertinente à série e também é de grande interesse das crianças. O livro “Extinção é para sempre” poderia ser lido em capítulos e sugeridas pesquisas de animais que foram extintos no Brasil, bem como os que estão ameaçados. Realizar uma visita ao museu de paleontologia e discutir quais as consequências disso para o ecossistema. Com isso, elaboraríamos folhetos informativos para serem entregues à comunidade e também divulgaríamos essas informações no jornal da escola. (profas. 4º ano).

Após a realização das oficinas, solicitei que as professoras aplicassem, no início do ano de 2011, uma das oficinas em suas aulas, conforme a sua disponibilidade. Apenas duas professoras desenvolveram as oficinas de Ciências e nenhuma delas, a oficina de Educação Ambiental.

### **Considerações finais**

O trabalho de pesquisa desenvolvido até o momento tem permitido acompanhar todas as professoras da unidade escolar parceira. Essa situação ocorre devido ao grande empenho por parte da direção escolar e da coordenação pedagógica em oferecer o espaço e o tempo para o desenvolvimento do trabalho de formação continuada, no âmbito da pesquisa. Todas as professoras envolvidas concordaram em participar, assinando o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, de acordo com as diretrizes da Resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde, e sabendo de seu papel como colaborador da pesquisa.

Embora tais condições positivas levassem a supor uma situação privilegiada de envolvimento no trabalho, notei que apenas as reuniões, em geral quinzenais, ainda são insuficientes para alterar o quadro de inserção da Temática Ambiental no Ensino e, particularmente, sua associação com o Ensino de Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

Apesar de as oficinas representarem momentos significativos de se repensar a prática pedagógica, não dão conta de provocar mudanças imediatas e gerais. Além disso, embora a maioria das docentes anseie por mudanças, na hora de efetivá-las não conseguem alterar suas rotinas, privilegiando sequências tradicionais e bem estabelecidas. Percebo, assim, que apenas a oferta de cursos e materiais não são suficientes para suprir a carência de formação e tampouco alterar a rotina escolar.

Mas, alguns casos de evolução do trabalho docente são especialmente animadores, pois revelaram-se neles reflexos da formação desenvolvida. Uma docente exemplificou esta situação: ao apresentar seu projeto escolar para o ano de 2011, declarou tê-lo feito inspirando-se nas Oficinas de Formação oferecidas em 2010. De fato constato uma preocupação maior em focar a experimentação e as questões ambientais. Outras três docentes mencionaram trabalhos pontuais que realizaram com sucesso, inclusive trazendo ao grupo depoimentos sobre a surpresa de seus alunos com a alteração da abordagem didática.

Tais situações indicam a necessidade de ir além do oferecimento de oficinas ou debates em grupo. Por isso, para a próxima etapa da pesquisa, tendo em vista os objetivos e o referencial teórico adotados, as professoras foram orientadas a desenvolver projetos com foco no Ensino de Ciências e Educação Ambiental, considerando atividades inovadoras que permitam a participação dos alunos. Como decidido

coletivamente, esses projetos foram desenvolvidos em pequenos grupos de professores por ano escolar de atuação. O trabalho agora se concentra nas discussões dos conteúdos, dos procedimentos, da inclusão das questões ambientais, para que possam ser implementados ainda no ano de 2011.

Os temas dos projetos devem relacionar-se a conteúdos que fazem parte do planejamento de cada professor, de modo a não sobrecarregá-los com trabalhos adicionais. A intenção é aprofundar o diálogo refletindo sobre possibilidades didáticas para o trabalho de Ensino de Ciências e Educação Ambiental, de forma a ultrapassar o viés ecológico e conservacionista.

### **Referências Bibliográficas**

ALARCÃO, I. *Professores reflexivos em uma escola reflexiva*. São Paulo: Cortez, 2004.

BENETTI, B. *A temática ambiental e a perspectiva do professor de ciências*. 1998. Dissertação (mestrado em Educação) - Faculdade de Filosofia e Ciências da UNESP, Campus de Marília, 1998.

BENETTI, B. *O tácito e o explícito : a formação de professores de ciências naturais e biologia e a temática ambiental*. 2004. 221f. Tese (doutorado em Educação) – UNESP, Campus de Araraquara, 2004.

CARVALHO, A. M. P. de; GIL-PÉREZ, D. *Formação de professores de ciências: tendências e inovações*. São Paulo: Cortez, 1995.

CARVALHO, A.M.P. de (org.). *Ensino de Ciências: Unindo a Pesquisa e a Prática* São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2004

CARVALHO, A.M.P., Ensino de Ciências e Epistemologia Genética. In *Viver Mente e Cérebro*. Coleção memória da pedagogia. n.1. Jean Piaget. Ediuoro, São Paulo, 2005. p.50-57.

GAUTHIER, C. et alli. *Por uma teoria da pedagogia: pesquisas contemporâneas sobre o saber docente*. Ijuí: UNIJUÍ, 1998.

NONAKA, I.; TAKEUCHI, H. *Criação de conhecimento na empresa*. Rio de Janeiro: Campus, 1997.

NONO, M. A. *Aprendendo a ensinar: futuras professoras das séries iniciais do ensino fundamental e casos de ensino*. 2001 Dissertação (mestrado em Educação) - Universidade Federal de São Carlos, UFSCar, 2001.

PIETROCOLA, M. Curiosidade e Imaginação – Os caminhos do conhecimento nas Ciências, nas Artes e no Ensino. In: *Ensino de Ciências: Unindo a Pesquisa e a Prática* São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2004. p.119-133.

POLANYI, M. *El estudio del hombre*. Buenos Aires, Argentina: Paidós, 1966.

POLANYI, M. *Personal Knowledge: towards a post-critical philosophy*. Londres, UK: Routledge & Kegan Paul. 1958.

POLANYI, M. *The tacit dimension*. Gloucester, Mass: Peter Smith, 1983.

REIS JÚNIOR, A. M. dos. *A formação do professor e a Educação Ambiental*. Campinas, SP: UNICAMP, 2003.

SEGURA, D. de S. B. *Educação ambiental na escola pública: da curiosidade ingênua à consciência crítica*. São Paulo: Annablume: FAPESP, 2001.

SHULMAN, L. S. Knowledge and Teaching: Foundations of the new reform. *Harvard Educational Review*, v. 57, p. 1 – 22, 1987.

SHULMAN, L. S. Those who understand: Knowledge growth in teaching. *Educational Researcher*, Washington, v. 15, n. 2, p. 4 - 14, 1986.

SICCA, N.A. L. Para que ensinar Ciências no mundo contemporâneo. In: *Atas do I Encontro de Formação Continuada de Professores de Ciências*, 1998. Campinas: UNICAMP: 1998.

TARDIF, M. Saberes profissionais dos docentes e conhecimentos universitários. *Revista Brasileira de Educação* n. 13, p.5-24, jan.fev.mar.abr 2000.

WILSON, S. M. et al. '150 different ways' of knowing: representations of knowledge in teaching In CALDERHEAD, James (Ed). *Exploring teachers' thinking*, Londres: Cassell, 1987.