

**RESULTADOS PARCIAIS DO PROJETO DE PARCERIA  
UNIVERSIDADE/ESCOLA PÚBLICA PARA A FORMAÇÃO PERMANENTE DE  
PROFESSORES EM EXERCÍCIO COM TEMAS DE GEOCIÊNCIAS**

**Maurício Compiani**

DGAE – Instituto de Geociências da UNICAMP

e-mail: compiani@ige.unicamp.br

**Resumo**

Este trabalho pretende trazer para discussão algumas reflexões e já resultados parciais do Projeto ‘Geociências e a formação continuada de professores em exercício do ensino fundamental’. Vamos fazer algumas reflexões sobre duas questões: - em que medida pode ocorrer a formação continuada de professores em serviço por meio de projetos de pesquisa, por eles realizados com seus alunos do ensino fundamental em uma área específica de conhecimento (Geociências) - qual deve ser a contribuição da universidade no sentido do estabelecimento de bases de um contrato de parceria com o ensino público que promova a formação continuada dos professores em serviço, visando a melhoria da qualidade de ensino.

**Introdução**

Este trabalho pretende trazer para discussão algumas reflexões e já resultados parciais do Projeto ‘Geociências e a formação continuada de professores em exercício do ensino fundamental’<sup>1</sup>. O mesmo busca enfrentar problemas de ensino e aprendizagem detectados particularmente no que diz respeito aos temas de Geociências<sup>2</sup>, pois esses são importantes para os alunos do ensino fundamental, além de possuírem potencialidade para estudos interdisciplinares e ambientais. Admite-se que às Geociências cabe uma parcela importante para preparar os alunos desse nível de ensino para o trabalho em uma sociedade caracterizada pelo impacto de novas tecnologias e crise ambiental.

O Projeto está sendo desenvolvido pelo Departamento de Geociências Aplicadas ao Ensino (DGAE) do Instituto de Geociências da UNICAMP. A equipe multidisciplinar desse ano de 1999 conta com 3 professores e 1 mestrande do DGAE, 1 pesquisador do Instituto Paulo Freire e 13 professores da rede pública de ensino fundamental (4 Professores de Geografia, 3 de Ciências, 2 de Matemática, 2 de Português e 2 de História). A pesquisa está sendo desenvolvida com alunos da 5ª a 8ª séries (11 a 14 anos).

Para definição do ‘*modus operandi*’ do projeto levamos em consideração o escopo do mesmo e o processo de origem da equipe, o fato dos pesquisadores da universidade pertencerem, em sua maioria, a uma área específica do conhecimento, Geociências. Da rede pública, tínhamos uma predominância de professores de Geografia e Ciências distribuídos por dez escolas de Campinas e de Jaguariúna e por três Delegacias de Ensino. Isso acarretou que a unidade de trabalho não pudesse ser apenas uma escola posto que não poderíamos ‘adotar uma escola’ como muitos outros projetos fizeram. Tal característica do projeto é determinante

<sup>1</sup> Projeto financiado pela FINEP: 63.96.0785.00, pelo CNPq: 524360/96-0 e pela FAPESP: 96/2566-4.

<sup>2</sup> Designamos Geociências aqueles conteúdos de Geologia, Astronomia, Meteorologia, entre outros, que não constam como disciplina no currículo da escola fundamental, mas são abordados em Geografia e Ciências. Também incluímos muitos conteúdos de Geociências que antes eram tratados na Geografia Física e que hoje estão em Ciências, tais como: Pedologia, Climatologia, etc.

na estruturação e dinâmica do mesmo, tanto do ponto de vista do conhecimento, pois influenciará a escolha dos temas de investigação educativa, quanto na inserção no cotidiano da unidade escolar. Assim, o projeto é centrado no professor e não numa unidade escolar, e no tratamento de temas de Geociências no ensino fundamental.

Quatro são as questões principais que norteiam nosso trabalho, fornecem o escopo e instigam as ações da pesquisa:

1. - em que medida pode ocorrer a formação continuada de professores em serviço por meio de projetos de pesquisa, por eles realizados com seus alunos do ensino fundamental em uma área específica de conhecimento (Geociências)?
2. - qual deve ser a contribuição da universidade no sentido do estabelecimento de bases de um contrato de parceria com o ensino público que promova a formação continuada dos professores em serviço, visando a melhoria da qualidade de ensino?
3. - quais metodologias melhor se adequam ao ensino e avaliação de temas de Geociências na escola fundamental?
4. - quais as condições e os limites da reprodutibilidade dessa experiência?

Neste trabalho vamos fazer algumas reflexões sobre as questões 1 e 2.

### **O contexto teórico-metodológico**

Ao formular o projeto vínhamos nos mantendo o mais atualizado possível sobre as pesquisas em formação permanente e em específico sobre o professor de ciências. Isso fez com que nós ousássemos em formular o enfoque teórico-metodológico do projeto, perpassando por quatro aspectos inter-relacionados que são: o papel do conteúdo específico no processo de ensino-aprendizagem, a escola como um dos ambientes sociais de construção de conhecimentos, a adoção de orientações construtivistas no processo de ensino-aprendizagem e a relação teoria-prática no processo de socialização profissional do professor.

Apoiados mais na literatura (Elliot, Gil, Gouveia, Krasilchik, Nóvoa, Pérez, Ribeiro, Schön, Sicca, Stenhouse, Zeichner, entre outros) do que em profunda e duradoura experiência, sabíamos que a relação teoria-prática no processo de socialização profissional do professor apontava para a complexidade da atividade docente e a necessidade de orientá-la como um trabalho coletivo de inovação, investigação e formação permanente.

Sem um profundo conhecimento da escola pública paulistana no início do projeto, pretendíamos que na medida em que os professores fossem, em parceria conosco, desenvolvendo as atividades de sala de aula, estudos, investigações, projetos de pesquisa, recursos didáticos com seus alunos do ensino fundamental com temas de Geociências, isso também constituir-se-ia em sua formação permanente.

O objetivo é elaborar uma proposta curricular que implica um projeto de formação do professorado em exercício, através da investigação que o próprio professor faz de seus pressupostos pedagógicos, de sua atuação e conseqüências. É necessário valorizar a atividade do professor ressaltando o enfoque prático-reflexivo de sua atividade didática. Isso implica redimensionar a concepção de professor, sua tarefa não pode ser a de um mero técnico que aplica receitas feitas e experimentadas pelos educadores de gabinete, porque se admite o caráter singular, dinâmico e variável de cada contexto escolar, classe e, também, professor.

Assim, uma exigência da atividade docente é a de que pratique de modo aberto e criativo a investigação. Trata-se, também, da capacitação do professor em termos metodológicos e de conteúdo específico que irão se constituir na própria construção do currículo escolar do ensino fundamental na sua área de especialidade.

Por isso, para nós é importante assinalar que um conteúdo específico delimita, interfere, constitui o próprio contexto interativo de uma sala de aula. E esse contexto, no qual o conteúdo é parte ‘determinante’, se constitui, ainda, com outros dois ‘determinantes’ de uma sala de aula: o professor e os alunos.

As especificidades do ensino de ciências e várias pesquisas vem demonstrando que a capacidade do professor ser autônomo, criativo e crítico, percebendo relações mais complexas da prática, depende, em boa medida, de sua formação teórico-epistemológica. O domínio pelo professor sobre o conteúdo dever ser substantivo para que ele ao planejar, organizar os conceitos e princípios norteadores de sua disciplina saiba dirimir o fundamental do secundário. Sem esse domínio, como esperar que os professores possam ter autonomia intelectual para produzirem o seu próprio currículo mediando o conhecimento historicamente produzido e o escolar a ser apropriado e construído pelos alunos? Em acordo com a nossa filiação à concepção de prática pedagógica como investigação na ação, a nossa hipótese de trabalho é que só o professor pode ser o principal sujeito de sua própria formação, à medida em que for capaz de tomar sua prática como objeto de reflexão crítica. É na prática que o professor pode analisar e interpretar a própria atuação e a reflexão crítica pode propiciar as condições para que eles percebam as atividades de sala de aula como parte de um contexto histórico e cultural mais amplo.

Três foram os parâmetros para buscarmos uma prática reflexiva e crítica: i.-conceber a escola como um laboratório de investigação; ii.-usar as metodologias da pesquisa educativa no âmbito escolar com especial atenção à pesquisa-ação; e iii.-entender avaliação em processo e a auto-avaliação como fundamentais para nortear as mudanças pretendidas.

Criamos um espaço e prática de debate e reflexão : o ‘*practicum*’ reflexivo (inspirados em Schön, 1992b). O espaço físico de reuniões se deu na universidade com a dinâmica geral de encontros semanais, reunindo e intercalando ora o grande grupo (toda a equipe do projeto) ora os grupos pequenos (3 subgrupos de trabalho, por exemplo, neste ano de 1999, agrupam as professoras de Geografia/Matemática, de ciências/Matemática e de História/Português). O pequeno grupo é o momento em que se discute o planejamento educacional, a seleção de temas e técnicas a serem empregadas na sala de aula, seus objetivos, os problemas e as dificuldades encontradas. Nele também são discutidas as investigações educativas em andamento. Iniciou-se com mais frequência a supervisão do tipo apoio individual para cada professora, quando necessário, para o preparo das unidades didáticas e das investigações educativas, com aulas de conteúdos, trabalhos de campo, orientações pedagógicas, etc. No grande grupo são feitas discussões mais teórico-metodológicas com base principalmente na literatura.

Nós tínhamos que caminhar na elaboração e implementação de unidades didáticas e investigações educativas sobre temas de Geociências na escola fundamental. Para viabilizar a demonstração da nossa hipótese grifada acima, como formadores de professores, tínhamos que buscar modos adequados de formação continuada que levassem em conta a necessidade de discutir posturas, atitudes, habilidades para ensinar, assim como posturas, atitudes, habilidades de pesquisa para analisar as práticas escolares dos professores com os alunos e na

escola. Quanto às professoras, é melhor que elas mesmas expressem suas versões e resultados, porém isso não impede que expressemos as nossas expectativas em relação à elas. Esperávamos que ao se iniciarem na pesquisa educativa, elas, além de aprimorarem suas capacidades de elaborar um diagnóstico de cada escola e de seus alunos à medida em que revêm o trabalho didático, fossem aos poucos adquirindo autonomia pedagógica e epistemológica relativa às suas disciplinas específicas, de modo a se capacitarem para serem agentes efetivos da melhoria da escola pública.

### As mudanças na prática docente

As mudanças se deram principalmente na sala de aula: melhoria no nível de aprendizagem dos alunos, melhoria do interesse/compromisso dos alunos com a escola, maior cobrança dos alunos, junto a outros professores, de melhorias de suas aulas. Do ponto de vista das professoras, elas também relatam melhorias do ponto de vista profissional: maior consciência em relação a seu trabalho, seus limites e seu papel como educadora; maior participação na vida da escola; maior respeito por parte de colegas.

Está havendo avanços nos planejamentos feitos pelas professoras, mas notamos, ainda, em uma porcentagem delas, o planejamento burocrático. Estamos constatando que não é fácil as professoras se posicionarem de modo mais firme e tomarem para si as próprias decisões. Elas demonstram confusões sobre os objetivos de suas atuações. Não percebem que isso passa pelo planejamento. Planejar um semestre, ou bimestre, passa por este exercício de cada professora saber seu objetivo. É pré-requisito, para cada professora saber seu objetivo, um certo domínio e posicionamento pedagógico sobre os conteúdos escolares, de modo que seja uma tarefa de decisão a seleção, a seqüenciação e o desenvolvimento dos conhecimentos escolares. Planejar com base um melhor conhecimento dos estudantes é posicionar-se pedagogicamente. Mas na escola real há um predomínio da concepção sobre planejamento que já faz parte da cultura da escola: é uma "semana morta"... é apenas papel pra não ser lido... Constatação que é reforçada, por exemplo, em duas intervenções das professoras em momentos do *practicum* reflexivo:

— *“usualmente nós fazemos planejamento naquela ‘semana morta’, próxima ao Carnaval. Planejamos, então, antes de contatar plenamente com nossos estudantes.”* (Profa. Glória)

— *“existe uma série de vícios na tal da semana de planejamento. Faz-se muita ‘lavação de roupa suja’. No entanto, nós sabemos disso, podemos entregar o plano até final de Abril, após o feriado da Semana Santa. Pode-se tentar elevar o nível da simples ‘lavação de roupa suja’, chamando a atenção para certos temas, certas prioridades que, (é o nosso caso) o Projeto sugere. Elevar o nível como? Fazendo anotações, anotando temas discutidos, como se fossem posturas...”* (Profa. Heronilda)

Nesse sentido apontado pela professora Heronilda, nossas orientações assinalam que o planejamento deveria ser um momento no qual poder-se-ia fazer discussões gerais entre disciplinas, buscando realçar as características da escola e dos estudantes que são comuns e importantes para o planejamento. Segundo a professora Clarete: *“parte dessas discussões seria como forma de testarmos a nós, professoras, desafiadas a conhecer melhor nosso aluno. Através disso, poderíamos estabelecer canais mínimos de diálogo entre o corpo docente.”*

Em todos os relatórios individuais das professoras, há uma caracterização da escola e dos seus alunos (Compiani et al, 1997, 1998a, b, c e d). Além disso, algumas professoras

começaram em sala de aula a construção dos conhecimentos escolares a partir da mediação intencional entre os conhecimentos cotidianos e científicos. Nossas estratégias estão nessa direção. Para as professoras tomarem a si as próprias decisões, passa pela crítica sobre o saber escolar oficial. O texto do Schön (1992a) oferece uma série de argumentos contra esse saber escolar tido como certo, significando uma profunda crença em respostas exatas. É uma visão dos saberes como fatos e teorias aceitas, produzidos fora da escola e supostos serem de conhecimento dos professores para que transmitam aos alunos. Essa visão profundamente arraigada em nossas escolas precisa ser mudada.

Um aspecto importante de nossas orientações metodológicas é adotar abordagens construtivistas no processo de ensino-aprendizagem. Temos todo um caminho a ser aberto para compreender a mediação que ocorre, com tanta riqueza nas salas de aula, entre o conhecimento cotidiano e o conhecimento científico. A formação da postura crítica do aluno depende tanto da apropriação do conhecimento já produzido como do processo de produção desse conhecimento. A capacidade de crítica é um modo de relação com a informação que supera o modo espontâneo e irrefletido de conhecer. Um exemplo de questão a ser enfrentada: devemos repensar e recriar o livro didático. Mesmo a proposta da Secretaria do Estado da Educação (que tem aspectos interessantes) precisa ser recriada. Parece-nos que os temas (os capítulos) são apresentados sem a devida contextualização. Essa forma descontextualizada é decorrência daquele aspecto de generalidade que caracteriza toda proposta de Secretaria. Merece ser recontextualizada para ganhar a 'cara da escola'. A apresentação específica, em nível de plano semestral e plano de aulas, deve buscar a mediação de aspectos descontextualizados com aspectos contextualizados com a 'cara' do lugar, a regionalidade, a diversidade, a singularidade, a particularidade. É nesse trabalho de produzir planos e lecionar temas com a 'cara da escola' que se coloca a interação (a negociação de sentidos) entre professor e aluno, incorporando o conhecimento do aluno na preparação de material didático e na execução das atividades didáticas.

Avançar no sentido apontado anteriormente implica profundas mudanças na atual e real 'cara da escola', a começar pela valorização cultural da própria educação que diretamente implica a valorização do professor e do aluno. Caminhar naquele sentido é a essência do projeto pois só um professor-pesquisador poderá produzir planos e lecionar com a 'cara da escola' e, assim, abandonar de vez sua dependência aos livros didáticos, superando definitivamente a fragilidade, rigidez e restrição nos procedimentos e recursos didáticos. Os relatórios individuais das professoras mostram o esforço, o avanço, as dificuldades em elaborar procedimentos e recursos didáticos em interação com os alunos.

Essa consideração que o estudante é 'um saber' e esse saber é interativo aponta claramente para os pressupostos construtivistas do projeto. Tratar o estudante dentro (e a partir) de sua realidade aponta claramente para o foco de análise no plano social, o que implica a consideração do funcionamento do sujeito e da atuação de outros. Assim, as crianças, em geral, são constituídas/constituem-se como interlocutores/protagonistas e não como mera 'audiência' na sala de aula. Toda a postura que está por trás dos conceitos de refletir na ação e sobre a ação é profundamente complexa. Essa postura tem como ponto de partida tratar o estudante dentro (e a partir) de sua realidade. Ela considera que o estudante é 'um saber' e, além disso, considera que esse 'saber' é interativo, se constrói em interações. É uma percepção que qualifica as relações educativas. Tais relações não se resumem em ser (como se fosse um jogo 'lego' de peças montando um sentido) mas, diferente disso, as relações educativas são interativas, partem de outras interações com a realidade, conjugando diferentes formas de 'saber'. O objetivo já não é apenas captar a dinâmica do processo de

construção de conhecimentos pelos alunos, mas captar como esta dinâmica está mais ou menos condicionada pelo fato de ser produzida em interação com as atividades escolares em cuja configuração a intervenção do professor é decisiva para, na contextura escolar, desenvolver as várias disciplinas como um pensar-argumentar e um intuir-criar em diversos domínios de conhecimentos. Parece-nos que isso é o que mais temos avançado, e é ele, no nosso modo de ver, que dará sustentação aos planejamentos não burocráticos.

### **Resultados com os conteúdos de Geociências**

A proposta do projeto é o tratamento dos conteúdos de Geociências pelas professoras em suas classes partilhando com a parceria da universidade. Uma maneira encontrada para integrar a prática de ensino levada pelas professoras com a supervisão ou prática de formação continuada levada pelos professores da universidade foi a adoção de implementação de unidades didáticas (UD) pelas professoras conjuntamente com investigações educativas (IE) sobre essa implementação. Exemplificando, no ano de 1998, as professoras de Geografia implementaram unidades didáticas diferentes (por exemplo, a professora Helena o tema “Relevo de Campinas e Região Sudeste” e a professora Josefa o tema “Bens Minerais”) para as suas respectivas classes, mas todas fizeram a mesma investigação educativa de como trabalhar com as categorias geográficas de lugar, região e territorialidade. A idéia foi trazer para dentro da sala de aula o contexto geográfico em que se insere a escola. O ensino de Geografia, conforme consta na maioria dos livros didáticos, é descritivo e descontextualizado, distante do contexto geográfico dos alunos, não havendo preocupação de trabalhar com níveis mais complexos de conceitos e problemas a partir de, e em integração com, o contexto geográfico em que se inserem a escola e os alunos.

No ano de 1998, todas as professoras de Português deram especial atenção ao discurso geocientífico: como ensinar os alunos a descrever geograficamente e geologicamente? Sobre isso, estamos investigando tanto as atividades de campo quanto as cognições da descrição a partir de desenhos de paisagem. As Geociências utilizam uma narrativa própria ao se referirem aos processos que buscam explicar?

O discurso histórico dos geocientistas visa explicar como ocorreu um evento do passado da Terra por meio de ‘marcas’ observáveis do evento, que supõe-se serem evidências ligadas aos processos ocorridos. Ou seja, partimos dos produtos, dos efeitos de um acontecimento para buscar as suas causas. É uma racionalidade do efeito para a causa. As ciências históricas são distinguidas pelo decisivo papel da lógica narrativa em suas explicações. A narrativa lógica é um tipo de entendimento em que os detalhes adquirem sentido na estrutura geral da história. Os significados das partes de seu relato são função do relato total e, por outro lado, o relato total depende para sua formulação das partes constituintes apropriadas. E ir construindo as partes constituintes apropriadas de um relato envolve relacionar agente/paciente, processo/produto, causa/efeito, entre outras coisas. O potencial da narrativa como forma de pensar e como estrutura para organizar o conhecimento parece-nos de fundamental importância para formação de cidadãos. Como, então, ensinar? Existe um farto material de pesquisa nas mãos das professoras Luzia Mara e Ana Mara relativo a essa multidisciplinariedade entre linguagens e Geociências. As professoras Heronilda e Helena também têm em mãos uma série de histórias em quadrinhos. A história em quadrinhos é uma forma narrativa por meio de imagens fixas. É um sistema narrativo

formado de dois códigos de signos gráficos: a imagem, obtida pelo desenho e a linguagem escrita.

Tínhamos em mente que as Geociências apresentam como suporte metodológico a observação e descrição da natureza e que a variedade de escolas em espaços urbanos e rurais diversificados também poderia ser epistemologicamente interessante para os objetivos do projeto. É fundamental para o ensino de Ciências e Geociências, o trabalho com os processos naturais em diferentes escalas de tempo e espaço. Isso previmos como um objetivo específico e estamos praticando. O interessante é que uma outra prática tanto de pesquisa quanto de ensino muito arraigada entre nós geocientistas, que são as práticas de campo que possibilitam esses estudos de observação/interpretação e representação da natureza, nós a estamos praticando com muita intensidade e profundidade e não nos demos conta de torná-la um objetivo específico. Em outras palavras, não previmos como objetivo a utilização inovadora de trabalhos de campo. Para nós, é um hábito tão arraigado que no corpo do projeto original enfatizamos sua importância e no orçamento estão previstas verbas para esses trabalhos de campo. Não nós demos conta que na escola atual e real a volta e o incentivo dos trabalhos de campo e estudos do meio é uma prática inovadora e não praticada pela grande maioria dos professores. O que só por isso já deveria ser um dos nossos objetivos o seu incentivo como prática pedagógica. A idéia de trabalho de campo, de observação da natureza, está intrinsecamente ligada e dá fundamentos ao trabalho com as categorias geográficas, bem como à formulação de analogias e modelos dos processos naturais a partir de observações e atividades de campo, tão importantes no ensino de Ciências. Dá-nos condições de iniciar as investigações sobre as cognições da observação e representação à abstração de conceitos. Em concordância com as características epistemológicas das Geociências, os trabalhos de campo estão sendo levados adiante como importante fonte de conhecimento e ferramenta metodológica de produção de conhecimentos e de ensino. Desde 1997, os trabalhos de campo vêm sendo incentivados e praticados por diversas professoras com diferentes abordagens e profundidade. A professora Selma buscou trabalhar com uma série de experiências de ciências no campo. As professoras de Geografia Josefa, Helena, Heronilda, e Santa para desenvolverem as suas UDs e IEs realizaram trabalhos de campo. Além dessas, também as professoras de Matemática, Genir, e Português, Márcia, fizeram atividades de campo. Neste ano de 1998, o incentivo foi ainda maior e outras professoras fizeram pela primeira vez em sua vida docente trabalhos de campo, tais como Nancy que iniciou um interessante trabalho de estudos com solos incluindo uma atividade de campo para identificação, descrição e representação de solo em um corte no morro para construção civil. Todas as três professoras de Jaguariúna fizeram pela primeira vez trabalhos de campo. Com vistas à elaboração do Atlas Geográfico da cidade, elas planejaram atividades de campo com seus alunos nos arredores da cidade.

### **Avanços na parceria entre a unidade escolar e a equipe de pesquisadores**

Duas das principais questões a ser respondidas pelo Projeto passa pelo êxito desta parceria. A primeira pergunta é: qual deve ser a contribuição da universidade no sentido do estabelecimento de bases de um contrato de parceria com o ensino público que promova a formação continuada dos professores em serviço, visando a melhoria da qualidade de ensino? A Segunda: quais as condições e os limites da reprodutibilidade dessa experiência? Começaremos a dar algumas pistas para a primeira pergunta.

Trabalhos recentes (André, 1995; Mattos, 1995 e Giovanni, 1998) têm apontado os avanços, do ponto de vista da metodologia da pesquisa e do ensino, que as relações de

parceria e colaboração entre pesquisadores e professores trazem. Segundo Giovanni (1998), discussões atuais sobre formação continuada de profissionais do ensino têm estabelecido algumas características ou idéias essenciais que devem compor esse paradigma de relação e parceria colaborativa entre universidade e demais graus de ensino, que são: i.- ênfase no trabalho coletivo; ii.- foco tanto nas questões práticas da escola real quanto nos problemas teóricos; iii.- crescimento e respeito mútuo entre todos os participantes; iv.- atenção tanto para o processo de estudo e investigação de tais problemas quanto para a implementação dos resultados.

Acreditamos que estamos caminhando dentro desse paradigma com a adoção da metodologia do *practicum* reflexivo, *locus* privilegiado da prática de formação permanente e da reflexão sobre a prática das professoras. *Locus* que tem se demonstrado por excelência como um espaço coletivo de trabalho e de respeito mútuo entre todos os participantes. Também acreditamos que estão dentro desse paradigma as características do *modus operandi* do projeto que resumidamente expusemos na introdução. É um problema real a mobilidade e dispersão dos professores entre as escolas. Ao centrarmos nosso projeto nos professores e não na unidade de ensino, estamos podendo acompanhá-los, sofrendo poucas perdas de bolsistas em decorrência das mudanças da política educacional do governo do Estado. Com um corpo mais fixo de bolsistas, de nossa parte avançamos para um maior conhecimento da escola real e da parte das professoras um maior preparo tanto para o estudo e investigação dos problemas da escola real quanto para a implementação dos resultados.

Partilhamos da preocupação de Mazzeu (1998): como esperar que um professor desperte o interesse dos alunos pela busca do conhecimento, se ele apenas recebe informações de outros agentes educacionais ou de “especialistas” com a orientação de assimilar e aplicar na sua prática? Por isso, é primordial romper a idéia de que basta instaurar a interação e o diálogo entre universidade e professores para que naturalmente os professores se aperfeiçoem e o ensino melhore. O caráter e a forma dessa reflexão e diálogo são fundamentais.

Não basta simplesmente confrontá-los com alternativas pedagógicas mais viáveis para seu trabalho, se estas não forem coerentes com seu referencial prático e não corresponderem a um esforço de compreensão teórica, tanto por parte deles quanto por nossa parte, de estar buscando fazer a mediação das práticas docentes mais rotineiras e cotidianas para as práticas mais fundamentadas. Os professores envolvidos e comprometidos com um projeto com o escopo do nosso avançam e compreendem que o professor pode ser o principal sujeito de sua própria formação. Ao tomar a prática para si, por exemplo, os professores já bem sucedidos crescem rapidamente, enfrentando no dia-a-dia aspectos pedagógicos antes desvalorizados em suas práticas. O fator principal e a velocidade de avanço são moldados pela capacidade de tomar sua prática como o objeto de reflexão crítica. Não só isso, pois se assim fosse, uma interação com o caráter de dialogia que estamos implementando bastaria. A situação é mais complexa, estudos (Giovanni, 1998) têm mostrado dois aspectos que se interpõem nessa questão: i) que a formação inicial vivida pela maioria dos professores e especialistas nem sempre garante as condições necessárias para a continuidade de seu desenvolvimento profissional, individual e coletivo; ii) que as condições de trabalho dos profissionais da educação não propiciam nenhuma troca mais solidária e coletiva, gerando atuações individuais e isoladas, e são ocasionais e fragmentados os momentos em que se juntam para alguma atividade coletiva. Em outras palavras, formar permanentemente um profissional que atinja a autonomia, que seja pesquisador de seu cotidiano escolar, atuante e intencionalmente transformador dessa ‘*praxis*’ profissional, de início, esbarra na própria estrutura mantenedora do profissional da educação que existe e se reproduz através de uma cultura solidamente

estabelecida. Também, se alguns dos professores avançam mais rapidamente, outros caminham tão lentamente que se torna quase impossível antever um estágio mais autônomo desses, e, de um modo geral, o determinante para essa situação foi a formação inicial deles. Daí que hoje uma questão colocada é: quais são os referenciais práticos desses professores da rede pública, que minimamente compreendidos, possam nos dar condições conjuntas de buscar as teorizações possíveis para alavancar em direção à práticas escolares mais fundamentadas?

Nesse momento, é matéria de investigação as diferentes experiências com caráter e formas diversas de parcerias entre universidade/escola pública/ongs/outras organizações, como também compreender o que Fullan & Hargreaves (1992) vêm apontando: de que o próprio desenvolvimento do professor ou especialistas de ensino, como parte de sua formação continuada ou em serviço, constitui campo específico de investigação. Para os autores citados, entender o desenvolvimento dos professores é reconhecer quatro aspectos básicos: i) objetivos, intenções e papel que o professor se coloca; ii) o professor como pessoa, seus valores e individualidade; iii) o contexto real em que o professor trabalha; iv) a cultura escolar presente no cotidiano do professor e de seus colegas (cf. Dias-da-Silva, 1998).

### O *practicum reflexivo*

O *practicum* é um tipo de prática de aprender fazendo, em que os professores começam a praticar, juntamente com os que estão em idêntica situação sem ter uma compreensão mais racional do que estão fazendo. Espera-se praticar o conhecimento-na-ação manifestada no saber-fazer e tendo relações com a experiência passada. A matéria prima do *practicum* baseia-se nos discursos das professoras nos debates gerais, nos pequenos grupos. Além dos discursos, temos o acompanhamento nos pequenos grupos e no apoio individual às tarefas do projeto (planejamento educacional e projeto de pesquisa), à preparação dos relatórios e à apresentação nos seminários. Em todos esses momentos afloram informações sobre concepções de escola, de educação, sobre a prática pedagógica das professoras e sobre a prática de supervisão e tutoria dos professores da universidade.

As relações de supervisão e tutoria em experiência neste projeto não são nada simples, pois o diálogo entre tutor e aluno, no caso as professoras, é complexo, muitas coisas são subjetivas e não facilmente observáveis. Estamos caminhando para a formulação de categorias para monitorar as relações de supervisão e tutoria. Então, estamos tateamos e construindo relações de supervisão e tutoria ao longo do projeto. As relações de tutoria não são apenas por intermédio do diálogo, mas também por meio de práticas, como os trabalhos de campo feitos para os pequenos grupos para a preparação das UDs e IEs. Mesmo nas mensagens transmitidas pelos diálogos ocorrem freqüentemente menções à forma de execução de tarefas, procedimentos, avaliação, etc.

É muito difícil saber quando o diálogo funciona bem, já que é como se fosse uma reflexão na ação recíproca. O tutor exerce a reflexão na ação quando tenta tratar dos problemas substantivos da prática das professoras. As professoras nesse momento exercem a reflexão sobre a ação prática na sala de aula. Em um *practicum reflexivo*, concordamos com Schön (1992b) de que é difícil dizer, em última instância, o que foi aprendido e mais difícil, ainda, o que não foi aprendido, pois a experiência do *practicum* pode deixar raízes no subsolo da mente: “a aprendizagem ... pode chegar a ser evidente só quando um estudante entra em um novo contexto que lhe permite ver o que aprendeu, quando se dá conta do diferente que ele ou ela é em

relação aos demais que lhe rodeiam.” (Schön, 1992b, p.154). É um tipo de prática de aprender fazendo, em que os professores começam a praticar, juntamente com os que estão em idêntica situação sem ter uma compreensão mais racional do que estão fazendo.

De acordo com nossas concepções, acreditamos que um passo importante de continuidade, de aprofundamento para uma avaliação mais precisa da utilização do *practicum* reflexivo na formação continuada, é a construção de categorias de observação e análise dos tutores. Precisamos começar a explicitar as diferenças de tutoria e buscar empiricamente analisar, se diferenças de tutoria refletem e como refletem nos trabalhos apresentados por cada professora, como a dinâmica de cada grupo conduziu a um tipo de relação tutor-professora, como a tutoria foi adequada a um tipo de professora ou a algumas professoras e não para outras.

Para isso, sugerimos algumas idéias para a observação do tutor, se ele:

- leva em conta e consegue trabalhar com a diversidade dos professores e suas diferentes opiniões;
- coletiviza nas discussões os diferentes pontos de vista, inclusive o próprio, esclarecendo que são diferentes, chegando a um consenso ou não;
- coletiviza através de exemplos, sugerindo muitas vezes a imitação, e cria um clima de reflexão a partir das discussões;
- coletiviza passando um problema ou uma experiência a ser praticada e controlada;
- coletiviza sugerindo que as práticas sejam postas na mesa para o debate e a crítica reflexiva;
- tem compreensão de que muitas vezes há um distanciamento entre o que se fala e o que se compreende, tanto entre os professores quanto entre o tutor e professores;
- demonstra ter coerência entre o discurso e a prática.

Assim, talvez possamos ter mais clareza, se estamos de fato criando um espaço de negociação de idéias, ou se somos mais diretivos e inibidores das condições de criação de autonomia e de reflexão por parte das professoras. Se o *practicum* é de fato um espaço de negociação de idéias, podemos ir analisando na medida que temos como parâmetro cinco características-chaves que compõem o professor reflexivo citados por Geraldi, Messias e Guerra (1998, pg. 252-253) com base em Zeichener e Liston (1996). Professores e professoras: “· *examinam, esboçam hipóteses e tentam resolver os dilemas envolvidos em suas práticas de aula;* · *estão alertas a respeito das questões e assumem os valores que levam/carregam para seu ensino;* · *estão atentos para o contexto institucional e cultural no qual ensinam;* · *tomam parte do desenvolvimento curricular e se envolvem efetivamente para a sua mudança;* · *assumem a responsabilidade por seu desenvolvimento profissional;* · *procuram trabalhar em grupos, pois é nesse espaço que vão se fortalecer para desenvolver seus trabalhos.*”

Por outro lado, pudemos ir estabelecendo alguns critérios que norteariam as fases do projeto de observação mais próxima e direta da sala de aula. Esses critérios são: i.- observar a definição de conteúdos, isso talvez possa ser traduzido como: levantamento e resolução de problemas cuja solução demanda aprofundamentos; ii.- observar a tematização de atividades em torno a conteúdos priorizados, isso talvez possa ser traduzido em: saber expor, saber usar o tempo disponível conforme o conteúdo pretendido, encontrar formas de avaliar compatíveis com o grupo, com o momento, etc.; iii.- observar o trabalho com informações durante as atividades, tanto informações de procedência científica quanto informações de tipo senso comum. Isso implicaria em modular a quantidade de conteúdos, implicaria em qualificar as informações, implicaria correlacionar quantidade/qualidade com a capacidade de interação

dos alunos; iv.- observar o manuseio desses conteúdos de forma a correlacioná-los com o currículo cotidiano. Talvez pudéssemos chamar isso de metodologia ou, então, resolução de situações-problema. Sob este enfoque, o conteúdo pode ser visto como um instrumento facilitador (ou problematizador) na interação professor-aluno, tendo em vista a evolução do aluno.

Finalizando, é fonte epistemológica para a investigação aportar dados descritivos dos grupos de trabalho, do *practicum* reflexivo adotado, procurando conhecer os professores reais da rede e também os professores investigadores reais da universidade. A indicação clara dos avanços e dos não avanços do *practicum* reflexivo, entendido de forma abrangente como nós o entendemos, traz aportes significativos para uma metodologia de formação continuada em Geociências e para uma metodologia do ensino de Geociências para a escola fundamental de 5ª a 8ª séries. Hoje sabemos, e concordamos com Giovanni (1998), que as situações vividas no cotidiano escolar não são igualmente formativas para os diferentes professores. O potencial didático ou formador de uma dada situação está diretamente relacionado ao nível de profissionalidade e autonomia atingido pelo professor.

## Referências

ANDRÉ, M. E. D. A. de. *Etnografia da prática escolar*. Campinas, Papius, 1995.

COMPIANI, M.; FIGUEIRÔA, S.F.M.; GONÇALVES, P.W.; NEWERLA, V.B.; NOGUEIRA, A.; ALTONAMI, A.; FINCO, G.; FERNANDES, R.B.; EQUIPE DA REDE PÚBLICA. Geociências e a formação continuada de professores em exercício do ensino fundamental. *1º Relatório científico parcial*, Processo: FINEP-63.96.0785.00. Depto de Geociências Aplicadas ao Ensino, IG/UNICAMP, 1997, 18p. + Anexos.

COMPIANI, M.; FIGUEIRÔA, S.F.M.; GONÇALVES, P.W.; NEWERLA, V.B.; NOGUEIRA, A.; ALTONAMI, A.; FINCO, G.; FERNANDES, R.B.; EQUIPE DA REDE PÚBLICA. Geociências e a formação continuada de professores em exercício do ensino fundamental. *1º Relatório científico parcial*, Processo: FAPESP -96/2566-4. Depto de Geociências Aplicadas ao Ensino, IG/UNICAMP, 1998a, 151p. + Relatórios Científicos individuais de cada professora, 456p.

COMPIANI, M.; FIGUEIRÔA, S.F.M.; GONÇALVES, P.W.; NEWERLA, V.B.; NOGUEIRA, A.; ALTONAMI, A.; FINCO, G.; Da SILVA, F.K.M.; EQUIPE DA REDE PÚBLICA. Geociências e a formação continuada de professores em exercício do ensino fundamental. *2º Relatório científico parcial*, Processo: FINEP-63.96.0785.00. Depto de Geociências Aplicadas ao Ensino, IG/UNICAMP, 1998b, 89p. + 456p. de anexos.

COMPIANI, M.; FIGUEIRÔA, S.F.M.; GONÇALVES, P.W.; NEWERLA, V.B.; NOGUEIRA, A.; ALTONAMI, A.; FINCO, G.; Da SILVA, F.K.M.; EQUIPE DA REDE PÚBLICA. Geociências e a formação continuada de professores em exercício do ensino fundamental. *3º Relatório científico parcial*, Processo: FINEP-63.96.0785.00. Depto de Geociências Aplicadas ao Ensino, IG/UNICAMP, 1998c, 21p. + 212p. de anexos.

COMPIANI, M.; FIGUEIRÔA, S.F.; GONÇALVES, P.W.; NEWERLA, V.; NOGUEIRA, A.; ALTONAMI, A.; FINCO, G.; FERNANDES, R.B. Investigación y reflexión con temas de geociencias como guia para la formación continuada de profesores de enseñanza básica. In:

SIMP. ENS. GEOLOGÍA, 10, Mallorca, 1998. *Documentos*, Mallorca, AEPECT, 1998d, p.25-30.

DIAS-da-SILVA, M. H. G. F. O professor e seu desenvolvimento profissional: superando a concepção do algeoz incompetente. *Cadernos CEDES - O professor e o ensino, novos olhares*, Campinas, n.44, p. 33-45, 1998.

ELLIOTT, J. *La investigación-acción en educación*. Madrid: 2ª ed., Morata, 1994, 334p.

FULLAN, M. & HARGREAVES, A. (org.) *Teacher development and educational change*. Londres: Falmer Press, 1992.

GERALDI, C.M.G.; MESSIAS, M.G.M.; GUERRA, M.D.S. Refletindo com Zeichner: um encontro orientado por preocupações políticas, teóricas e epistemológicas. In: GERALDI, C.M.G.; FIORENTINI, D.; PEREIRA, E.M. (Orgs.) *Cartografias do trabalho docente*. Campinas: Mercado de Letras, 1998, pg. 237-274.

GIL, D. & CARVALHO, A.M.P. de Tendencias y experiencias innovadoras en la formación del profesorado de ciencias. 1992, 76p. (mimeografado)

GIOVANNI, L. M. Do professor informante ao professor parceiro: reflexões sobre o papel da universidade para o desenvolvimento profissional de professores e as mudanças na escola. *Cadernos CEDES - O professor e o ensino, novos olhares*, Campinas, n.44, p. 46-58, 1998.

GOUVEIA, M.S.F. Ensino de ciências e formação continuada de professores: algumas considerações históricas. *Educação e Filosofia*, Uberlândia-MG, 17 (1):227-257, 1995.

KRASILCHIK, M. O papel da prática de ensino nos cursos de Licenciatura. In: Carvalho, A.M. P. de (ed.) *A formação do professor e a prática de ensino*. São Paulo: Livraria Pioneira Ed., 1988.

MATTOS, C. L. G. de. Etnografia na sala de aula: o professor pesquisador e o pesquisador professor em colaboração. *Educação & Sociedade*, n.51. Campinas, Papirus, p. 299-311, 1995.

MAZZEU, F. J. C. Uma proposta metodológica para a formação continuada de professores na perspectiva histórico-social. *Cadernos CEDES - O professor e o ensino, novos olhares*, Campinas, n.44, p. 59-72, 1998.

NÓVOA, A. (Coord.) *Os professores e a sua formação*. Lisboa: Pub. Dom Quixote, 1992.

PÉREZ, A. O pensamento prático do professor: a formação do professor como profissional reflexivo. In: NÓVOA, A. (Coord.) *Os professores e a sua formação*. Lisboa: Pub. Dom Quixote, 1992, p.93-114.

RIBEIRO, M. O professor como produtor de conhecimento sobre o ensino. In: Carvalho, A.M. P. de (ed.) *A formação do professor e a prática de ensino*. São Paulo: Livraria Pioneira Ed., 1988.

SCHÖN, D.A. Formar professores como profissionais reflexivos. In: NÓVOA, A. (Coord.) *Os professores e sua formação*. Lisboa: Pub. Dom Quixote, 1992a, p.77-91.

SCHÖN, D.A. *La formación de profesionales reflexivos -hacia un nuevo diseño de la enseñanza y el aprendizaje en las profesiones*. Barcelona: Ed. Paidós, 1992b, 310p.

SICCA, N.A.L. A memória da formação de professores de Química: buscando meu enredo. Campinas: Fac. Educ./UNICAMP, 1996, 288p. (Tese de doutorado)

STENHOUSE, L. *La investigación com base de la enseñanza*. Madrid: Ed. Morata, 1987, 183p.

ZEICHNER, K. Novos caminhos para o practicum: uma perspectiva para os anos 90. In: NÓVOA, A. (Coord.) *Os professores e sua formação*. Lisboa: Pub. Dom Quixote, 1992, p.115-138.

ZEICHNER, K. El maestro como profesional reflexivo. *Cuadernos de Pedagogía*, El Profesorado. Valencia, n. 220, p. 44-49, dec. 1993.