

## A SALA DE AULA APÓS O EPISÓDIO DE PESQUISA

**Deise Miranda Vianna**

Profa. Adjunta do Instituto de Física da UFRJ

**Anna Maria Pessoa de Carvalho**

Profa. Titular da Faculdade de Educação da USP

**Márcia Cristina Espiñeira Dias**

Profa. de Biologia e Mestranda da Faculdade de Educação da UFF

**Cátia Cristiane Certeza**

**Paula Mara Justo Cid**

**José Nascimento da Silva**

Alunos de Iniciação Científica

Instituto de Biologia da UFRJ

### Resumo

O trabalho que apresentamos refere-se à Formação Permanente de Professores de Ciências. Procuramos estabelecer a relação **FAZER CIÊNCIA - ENSINAR CIÊNCIA**, olhando para dentro do produto que é transmitido aos alunos, entendendo melhor como os cientistas agem e como constroem seu conhecimento, verificando os caminhos e descaminhos na construção da ciência. Analisamos esta caixa preta, com professores, num curso de Atualização para Professores de Biologia, organizado e realizado pela FIOCRUZ (Fundação Oswaldo Cruz) e pelo CECIERJ (Centro de Ciências do Estado do Rio de Janeiro), instituições de pesquisa e ensino, em 1997, com financiamento CAPES/FAPERJ. Analisamos este processo de 'imersão' dos cursistas, segundo estudos da Sociologia e Antropologia da Ciência, baseados principalmente em Bruno Latour e Steve Woolgar. O procedimento metodológico constitui de entrevistas com organizadores, pesquisadores e cursistas, e a gravação do curso em vídeo. Destacamos nas conclusões questões básicas como: (a) os pesquisadores, durante o curso, apresentaram os fatos científicos enfatizando os processos de construção; (b) os cursistas perceberam, durante o curso, o conhecimento científico em construção, destacando a paixão com que dos cientistas pelo seu trabalho e, também, identificando na prática, os instrumentos e as novas tecnologias utilizadas. Estes pontos, entre outros, permitiram uma reflexão sobre suas concepções de ensino, sinalizando a necessidade de oportunidades de formação permanente de professores. Destacamos atualmente a necessidade de se conhecer a prática docente dos cursistas após terem vivenciado os episódios de pesquisa. Estamos acompanhando-os, integrando em nosso trabalho alunos de curso de licenciatura, para que possamos vincular mais a formação inicial e continuada dos professores.

### Introdução

Nosso trabalho dá continuidade à monografia de doutorado apresentada na Faculdade de Educação da USP (VIANNA, 1998), onde enfatizamos a Formação Permanente de Professores.

Esta área de investigação, como também a Formação Inicial, vem buscando há várias décadas tentativas de melhoria do ensino em diferentes níveis. Isto se deve à união de

pesquisadores das áreas científicas e pedagógicas que têm fornecido contribuições em busca de diferentes alternativas para a melhoria do ensino.

Mesmo assim, para as áreas das ciências, temos um quadro atual onde se agravam as preocupações, diante dos avanços científicos e tecnológicos, nesta sociedade em constante transformação. O que deparamos nas salas de aula e nos livros textos são conteúdos científicos em descompasso com o mundo contemporâneo.

Os alunos, ao olharem em seu redor, com tecnologias avançadas utilizadas no seu dia-a-dia, como: notícia de clonagem, canetinha a 'laser', automação de dados bancários, entre outros, ficam sem entender, sem conseguir fazer analogias com o que estudam em suas escolas.

Nosso trabalho portanto enfoca a Formação Permanente de Professores (inicial e continuada), para as áreas científicas. Investigamos (VIANNA, 1998) alternativas que possam dar apoio profissional aos professores na sua prática docente, vivenciando a prática da pesquisa. Neste momento, investigamos como os professores estão atuando na sala de aula após participarem de 'episódios de pesquisa'.

### **A relação: fazer ciência-ensinar ciência**

Procuramos estabelecer a relação **Fazer Ciência**  $\Leftrightarrow$  **Ensinar Ciência**, na formação permanente dos professores das áreas científicas, pois entendemos que a partir daí teremos mais um caminho para saber como são transmitidos os conteúdos para os alunos. Optamos por olhar para dentro do produto que deverá ser transmitido aos alunos em sala de aula, e portanto, para isto, entender melhor como os cientistas agem e como constroem seu conhecimento, identificando os caminhos e descaminhos na construção da ciência.

Este conteúdo (produto acabado) é o que encontramos nos livros e nos assuntos transmitidos em aulas. Os professores não conhecem o seu processo de construção. Para eles há uma 'caixa preta' de onde saem os fatos prontos para serem 'digeridos' por eles próprios e seus alunos, constantes dos manuais escolares, pois a formação foi distanciada dos locais de produção (laboratórios de pesquisa).

Resolvemos entrar nesta 'caixa preta', com eles, professores, num curso de Atualização para Professores de Biologia – SAÚDE E MEIO AMBIENTE - organizado pela FIOCRUZ (Fundação Oswaldo Cruz) e CECIERJ (Centro de Ciências do Estado do Rio de Janeiro), em 1997, com financiamento CAPES/FAPERJ. Entendemos, naquele momento, que o trabalho de 'imersão' que estava sendo proposto aos cursistas pelos organizadores, dentro de Instituições de Pesquisa e Ensino, apresentando áreas atuais da Biologia, poderia contribuir para que os professores pudessem vivenciar a produção científica, acompanhando o dia-a-dia dos pesquisadores, o que então chamamos de 'episódios de pesquisa'. Deste modo, entendemos que estes professores-cursistas poderiam refletir sobre o que entendiam e passaram a entender, depois do curso, sobre o 'que é fazer ciência' e apontar para mudanças em suas práticas docentes.

Orientamos nosso 'olhar' para **a prática do laboratório** (lugar onde ficam os cientistas), relacionando com a **prática da sala de aula** (das disciplinas científicas). Estes dois cotidianos podem interferir mutuamente.

O paralelo entre 'fazer ciência' e 'ensinar ciência' precisa ser validado, pois são fatos socialmente construídos por aqueles que o fazem. É portanto necessário que estejamos atentos para tais questões, tanto na **formação inicial** quanto na **continuada** de nossos profissionais.

Porém, quando se trata de formação continuada, em serviço, temos que trabalhar também com o profissionalismo do professor, desprezado em seu nível salarial, desprestigiado nesta sociedade em que vivemos, e desconfiado sobre o que se pretende com ele, como afirma LÜDKE :

“Há um sentimento de desconfiança dos professores em geral com relação à contribuição da universidade em termos de formação. Os cursos de caráter livresco e prescritivo, cujo conteúdo dificilmente se transfere para a prática cotidiana dos professores em suas reais condições de trabalho; a desvalorização do patrimônio de experiência e conhecimento acumulado pelos professores; as dificuldades de combinar bem as contribuições das áreas específicas de conhecimento e os componentes profissionais gerais, estes e outros são fatores que favorecem essa desconfiança. “ (1993, p.39)

Portanto a formação continuada é um desafio, diante de inúmeras questões já levantadas por profissionais experientes nesta área. E mais ainda, a atuação profissional.

Com tal quadro, a vertente que abordamos neste trabalho é a pertinência ao conhecimento da matéria (GIL-PEREZ e CARVALHO, 1993). Daí destacamos dois pontos levantados pelos autores (p.28), ao analisarem o ‘senso comum’ do pensamento docente:

“questionar a visão simplista do que é a Ciência e o trabalho científico” e

“questionar a redução habitual do aprendizado das Ciências a certos conhecimentos e (se muito) a algumas destrezas, esquecendo aspectos históricos, sociais, etc.”

Entender o fazer ciência nos dará condições para entender o ensinar ciência.

### **A entrada no laboratório**

O curso sobre o qual falamos *SAÚDE E MEIO AMBIENTE* teve seu corpo docente constituído por pesquisadores reconhecidos internacionalmente, preocupados com o ensino de Biologia nas escolas, que abriram seus laboratórios de pesquisa nas Instituições em que atuam. O curso tinha como *objetivos específicos*: promover a atualização de professores nos conteúdos específicos de Biologia na área de parasitologia e doenças infecciosas e a importância do Meio Ambiente nestes aspectos

Neste sentido, o curso apontou para novas direções. Os coordenadores do curso estavam preocupados não só com a ciência em desenvolvimento, mas também como os cursistas poderiam fazer uso dos novos conhecimentos em sala de aula.

Ao discutirmos com os organizadores sobre a montagem do curso, fizemos a primeira questão, que, no nosso entendimento, estaria demonstrando esta preocupação na estrutura: ***a relação entre a pesquisa e o ensino.***

Respostas à pergunta *Porquê este curso foi montado com esta proposta de estrutura?* puderam identificar a postura dos organizadores, em que apresentaram a preocupação em relacionar a saúde e a educação, mostrando que há um descompasso entre o avanço científico

de hoje, os problemas sociais e o que o professor, que está ao lado da comunidade, sabe. Apontaram também para a importância, nas discussões, sobre a questão da qualidade de vida.

Portanto a preocupação dos organizadores, em apresentar a pesquisa que vem sendo desenvolvida sobre Saúde e Meio Ambiente, deu aos cursistas uma visão da epistemologia dos conhecimentos apresentados, proporcionando a vivência dos episódios de pesquisa.

Esta nossa perspectiva se enquadra também na linha de pesquisadores que vêm, há muito tempo, se preocupando com o desenvolvimento da compreensão dos aspectos-chaves da natureza da ciência, análise das práticas científicas e suas metodologias, entre outros, tanto pelos professores das áreas científicas como de seus alunos. Entre eles podemos citar DÉSAUTELS e LAROCHELLE (1997) que indicam que estas preocupações que encontramos nos pesquisadores do mundo inteiro, quanto à concepção da ciência, encaminham para propostas de melhoria da prática docente, onde está embutida uma reflexão profunda sobre a formação (inicial e continuada) do professor de ciências.

Dentre os aspectos que destacamos está a percepção de como a ciência é feita e como os professores poderão transmitir para seus alunos, apresentando conteúdos inovadores, incorporando a dinâmica do processo de construção do conhecimento.

Todos estes esforços caminham em direção à tendência que GIL-PEREZ e CARVALHO (1993, p. 31) indicam:

“uma transformação (que) exige tanto um conhecimento claro e preciso de suas deficiências como a elaboração de um modelo alternativo igualmente coerente e de maior eficácia geral (não só em algum aspecto específico).”

Há necessidade assim de uma mudança didática, onde as interferências das áreas de conhecimento pedagógico e do conteúdo a ser ensinado, no nosso caso ciências, precisam atuar. É preciso que nosso docente, numa atividade de atualização, possa refletir sobre a sua prática, os conteúdos que ensina, interagindo com o que acaba de ser produzido, colocando-o em xeque em como introduzir os novos conhecimentos em sala de aula.

### **Como olhamos os episódios de pesquisa**

Para analisarmos as várias questões que queremos destacar na relação FAZER PESQUISA - ENSINAR CIÊNCIA procuramos na sociologia e antropologia da ciência suporte para nosso trabalho. Escolhemos, entre outros, Bruno Latour principalmente por seus estudos com Steve Woolgar no livro LA VIE DE LABORATOIRE (LATOUR e WOOLGAR, 1988, 1997). Eles nos apresentam uma pesquisa minuciosa em antropologia da ciência, dentro do Laboratório do Professor Roger Guillemin, Prêmio Nobel de Medicina em 1978, no Instituto Salk de San Diego, Califórnia, USA. Durante dois anos, cada membro do laboratório foi acompanhado passo a passo. Eles procuram relatar a 'vida do laboratório', os diálogos entre os profissionais de um mesmo laboratório, cartas escritas, textos preliminares (preprints) enviados a colegas de outras instituições, telefonemas dados, as inquietações de um cientista ao propor uma nova explicação, incluindo também o comportamento do corpo técnico.

O laboratório, afirmam os autores, é um sistema de inscrição literária, onde o auge é convencer que um enunciado é um fato. Esta construção se dá de forma tal que é ocultada, de seu final, a questão sócio-histórica. Ao longo do livro, são feitas algumas considerações sobre a história do laboratório, falando de questões como a ampliação do mesmo, quando do

sucesso de uma pesquisa, identificação de artigos e empresas relacionadas com o tema, gênese histórica do fato, ou seja, mostrando as influências históricas e sociais relativas ao tema. Ao descreverem o surgimento do campo específico da pesquisa biológica, usando mesmo a expressão "mitologia da neuroendocrinologia", levam em conta todos os fatores tidos como não oficiais, ou seja, não reconhecidos pela comunidade científica, como os de influência do meio social, das comunicações informais, dos fatores históricos diversos, das descobertas ocasionais, entre outras. Os autores frisam o fato de que uma descoberta científica é sempre fruto da ação de vários indivíduos e grupos.

Procuram entender os conflitos existentes, tanto de ordem econômica (as vultosas somas utilizadas nas pesquisas), como de ordem trabalhista, assim como os de ordem pessoal e humana, isto é, as disputas entre os cientistas de nome, quem se destaca mais, merecendo mais convites para conferências e portanto mais verbas, dando as nuances da descoberta científica, explicitadas na disputa entre laboratórios, pesquisadores e brigas de artigos.

Mostram as dificuldades na definição dos resultados da pesquisa científica, frisando divergências entre pesquisadores e diferenças de trabalhos em dois laboratórios. Descobertas, muitas vezes, são abafadas por causa do prestígio de um cientista que fala o oposto. Nos fazem entender que, no desenvolvimento das atividades de pesquisa, como durante as discussões, as convicções se modificam, os enunciados são valorizados ou desacreditados, as reputações são ou não fundamentadas, as alianças entre pesquisadores se modificam.

No cotidiano do laboratório, fica evidenciada a importância da linguagem nas conversas entre cientistas, onde não se distinguem claramente a informal não científica da formal científica, colocando aspectos subjetivos, como até de outros elementos 'estranhos' ao meio.

Na percepção do autor ao entrar no Instituto Salk, ao fazer a primeira visita de reconhecimento no laboratório escolhido, ele caracterizou os pesquisadores como pertencendo a uma tribo 'exótica'.

Outro ponto importante sobre a atividade científica é que o trabalho é coletivo e não individual. Ou seja, a idéia difundida de que o desenvolvimento científico depende unicamente do esforço individual de gênios isolados em seus laboratórios pode ser contradita por esta análise sociológica dos processos do pensamento.

De uma maneira resumida, enfatizamos alguns pontos de suas reflexões: como é definida a comunidade científica; como são os afazeres dos cientistas - seu cotidiano; qual é o produto da ciência; como é o processo de construção; quem valida e como se dá a credibilidade.

Ao acompanharmos as diferentes etapas e atividades desenvolvidas durante o curso comparamos as diversas passagens com as questões propostas por LATOUR e WOOLGAR.

### **Os nossos pesquisadores apresentam o seu processo de construção:**

O trabalho de 'imersão' dos cursistas no meio científico, caracterizando os 'episódios de pesquisa', foi ao todo realizado em 78 horas de trabalho, com vários momentos de entrosamentos informais com equipe de pesquisadores em Parasitologia da FIOCRUZ e em Meio Ambiente do CECIERJ. No início foram três dias de dedicação exclusiva, em local isolado e afastado da cidade do Rio de Janeiro, onde se hospedaram. Durante o dia, aconteciam as aulas e excursões e, à noite, os pesquisadores se reuniam com os cursistas com o objetivo de discutir propostas pedagógicas a serem implementadas nas escolas, colocando em prática trabalhos conjuntos entre elas (escolas) e laboratórios de pesquisa.

Após este primeiro momento, todos voltaram ao Rio de Janeiro, e, durante cinco dias, freqüentaram as dependências do Instituto Oswaldo Cruz, conhecendo laboratórios, biotério, biblioteca, enfim, um complexo científico, dos mais avançados, em saúde pública.

Finalmente, no último dia, foi realizada uma excursão à Floresta da Tijuca, para observação ecológica e avaliação do curso.

Estas atividades do curso, às quais chamamos de *episódios de pesquisa*, onde os cursistas estavam ‘imersos’ em algum ambiente de pesquisa, lhes proporcionaram saber sobre as práticas dos cientistas, o que fazem, o que dizem, como se comportam, como se interagem, o que vão construindo, o que publicam em seus artigos e porquê, isto é: VIVENCIAR O DIA-A-DIA DA PRÁTICA CIENTÍFICA.

Assistimos e gravamos várias atividades do curso, mostrando que as questões levantadas principalmente por LATOUR e WOOLGAR (1988, 1997) e LATOUR (1989, 1994, 1995) estavam presentes.

As atividades acompanhadas durante o Curso Saúde e Meio Ambiente estavam relacionadas aos seguintes temas de pesquisa: A Malária no Mundo; Educação Ambiental e Meio Ambiente; A Doença de Chagas; Microscopia Eletrônica; Reservatórios Silvestres na Doença de Chagas; Xenodiagnóstico Natural e Artificial, Cultura de Protozoários e Parasitemia. Os cursistas freqüentaram laboratórios e outros espaços onde são desenvolvidas as diferentes etapas das pesquisas.

Das afirmações dos pesquisadores destacamos os pontos:

- houve a apresentação de uma ‘*ciência em construção*’ aos cursistas, como podemos destacar da palestra do Dr. S. ao relatar sobre construções históricas e que hoje são retomadas, pois afetam problemas atuais:

“...Estava trabalhando na Suíça e aí teve o convite de criar o Instituto Pasteur de São Paulo. Então esse pesquisador quando veio aqui para o Brasil, começou a competir também com o Instituto Oswaldo Cruz, fez algumas descobertas importantes, e uma delas foi essa de esclarecer que aquele organismo era o *pneumocystis carini*, o que para a época não tinha importância nenhuma e hoje tem uma importância muito grande, porque ele está matando as pessoas com AIDS de infecções respiratórias.”

- apresentaram ‘*as dúvidas no processo de construção do fato científico*’, mostrando aos cursistas questões ainda não resolvidas, com tentativas de interpretações, como a Dra. A.:

“...É isso que a gente está estudando agora. É exatamente esta questão que a gente está tentando descobrir, entende. A gente não sabe ainda o que vai acontecer. E a gente nem sabe ainda, quer dizer, é, se esses ciclos de transmissão são tão separados ou simplesmente cada bicho é um filtro. Gambá eu sei que é um filtro, é bastante potente, ele fica com um mas elimina outro. A cuíca não, ela mantém todas as coisas, é um bicho que eu já experimentei. Agora o mico eu não sei, muito menos preguiça, nem vou poder fazer em preguiça...”

- ou mostraram que a *credibilidade a um fato científico depende dos pares* como apresentado a seguir, de trecho retirado da conferência do Dr. S.:

“...Quando em 1932, o Carlos Chagas foi proposto ao Prêmio Nobel na Suécia, então algum inimigo dele aqui mandou uma carta para Suécia dizendo ‘Olha, ele é meio maluco, tenham prudência, não vão dando o prêmio Nobel assim, que vocês podem cair no ridículo’. A comissão pegou, balançou e não deu o prêmio Nobel...”

As citações feitas acima falam por si só. A análise, que nos propusemos a fazer, com o nosso referencial teórico (LATOURE e WOOLGAR), nos permitiu ‘olhar para dentro deste laboratório’, observando a prática dos pesquisadores e seu cotidiano.

As passagens que escolhemos para representar os 'episódios de pesquisa' apresentam várias vezes as questões já apontadas. Estes exemplos levam-nos a concluir que o curso proporcionou aos cursistas terem uma visão sobre o PROCESSO DE CONSTRUÇÃO DO FATO CIENTÍFICO, o COTIDIANO DOS PESQUISADORES e a CREDIBILIDADE.

### **Os cursistas - como chegaram:**

Nossos cursistas passaram por um processo que foi construído pelos organizadores do curso; pelos pesquisadores em suas palestras e/ou atividades de laboratório, excursão, visita; pelos técnicos da FIOCRUZ; pelos próprios participantes e por nós que os observamos.

Dos que se apresentaram para fazer o curso, foram 28 cursistas que responderam inicialmente à nossa ficha de identificação, com a faixa etária variando entre 67 a 30 anos. Moram e lecionam em diferentes municípios do Estado do Rio de Janeiro, sendo que um deles leciona também no Estado vizinho Espírito Santo.

Quanto à caracterização das escolas onde lecionam temos: 5 só em escolas de 1º Grau, 4, só em 2º Grau, e 19 nos dois graus de ensino.

Todos os 28 cursistas responderam à ficha de identificação, mas sorteamos 10, ao final para a entrevista individual.

No questionário inicial constavam duas perguntas dirigidas a eles: Para você, o que é fazer ciência? Qual o papel do cientista?

### **Os cursistas ao saírem:**

Nas entrevistas finais individuais foram feitas as seguintes perguntas: O que mais chamou a sua atenção no dia-a-dia do laboratório?; Quais as atividades que marcaram você ou que foram mais facilitadoras para o ‘influenciar’ numa mudança de visão de ciência?; Em que o curso influenciou a sua idéia de ciência?; Qual a sua concepção de ciência, depois deste curso?; Com o que foi vivenciado, você pretende modificar a sua maneira de apresentar a ciência que você ensina? As respostas a estas perguntas foram relacionadas às feitas antes do curso.

Chegamos ao final podendo afirmar que os processos de construção do fato científico foram observados pelos cursistas, como se pode destacar na fala de uma das cursista:

“...E lá foi importante porque você fica vendo como a pesquisa é feita, você passa isso para o aluno, .... e passando para o aluno eu acho que interessa a ele também fazer ciência, não é uma coisa estática de sala de aula...”

Eles destacaram também a paixão com que os cientistas fazem seus trabalhos, quando destacaram o prazer que estes e os técnicos demonstraram ao relatarem o que fazem em seus laboratórios, com suas pesquisas, procurando transmitir o conhecimento acumulado, estimulando cada vez mais a pesquisa, procurando interações entre eles, dedicando-se intensamente ao assunto e enfocando suas relações com os interesses e as aplicações para a comunidade, em busca de soluções de problemas.

Identificaram, na prática, os instrumentos e novas tecnologias utilizadas, com muita ênfase, pois identificaram materiais que conheciam pelos livros, mas que nunca tiveram oportunidade de manusear ou verificar como as pesquisas são feitas com as devidas utilizações. Foram surpreendentes para eles a sofisticação dos laboratórios visitados, sendo que muitos não imaginavam as novas tecnologias em uso. Como são professores de Ciências, o aparato instrumental despertou a atenção, pois alguns têm laboratórios em suas escolas, desatualizados com o passar do tempo. Isto motivou-os a uma implantação ou reestruturação, em seus locais de trabalho.

Estas questões apontaram para uma reflexão sobre concepção de ensino, adequação e sugestões, reafirmando a necessidade de oportunidade para a Formação Permanente de Professores.

Vários indicativos apontavam sobre perspectivas para a pesquisa sobre Formação Permanente de Professores, apresentando questões que complementaríamos este campo de pesquisa, como: análise dos livros didáticos, nas áreas das pesquisas vivenciadas e acompanhamento da prática docente dos cursistas.

Entre outras perguntas, fizemos:

*Com o que foi vivenciado, você pretende modificar a sua maneira de apresentar a ciência que você ensina?*

Com o objetivo de identificarmos a *prática docente dos cursistas*, atual e futura. Destacamos, nas respostas dadas, pontos sobre: a *reflexão sobre concepção de ensino, sua adequação e sugestões*.

Em diferentes momentos os cursistas expressam e se posicionam em relação ao que podem e quando devem levar os conteúdos para as suas salas de aula. Apresentam em suas respostas preocupações com montagens mais atualizadas de laboratórios nas escolas, adequando o conhecimento aprendido ao conteúdo a ser ensinado, dentro de uma proposta pedagógica.

Concluimos, em nosso trabalho (VIANNA,1998), que foi viabilizada aos cursistas uma nova postura pedagógica, integrada aos novos conteúdos, aprofundando e/ou atualizando as suas formações.

Esta visão do mundo científico contemporâneo proporcionou a eles fazer uma reflexão dos conteúdos ensinados, viabilizando uma postura crítica diante dos livros didáticos, sempre criticados como estáticos, inadequados e desatualizados, assim também como diante de notícias que aparecem cotidianamente nos jornais sobre problemas científicos mundiais, que poderão ser transformadas em problemas a serem discutidos na escola.



## A sala de aula dos cursistas

Dando continuidade ao trabalho de VIANNA (1998), dentro das perspectivas apresentadas, resolvemos fazer o

### *ACOMPANHAMENTO DA PRÁTICA DOCENTE DOS CURSISTAS,*

para que possamos comparar com as respostas dadas durante o trabalho da monografia.

*Desejamos verificar o que tem acontecido nas salas de aula dos professores-cursistas após a vivência dos episódios de pesquisa.* Entendemos que é sempre necessário o acompanhamento após cursos de formação continuada.

Estamos hoje entrando em contacto com os professores-cursistas e os visitando, integrando alunos do curso de Licenciatura em Biologia (Formação Inicial) na prática docente de profissionais que têm tido experiência em Formação Continuada, em áreas do conhecimento científico atualizadas. Esta integração pode proporcionar aos alunos uma visão mais real da sala de aula, onde em breve estarão atuando.

No acompanhamento dos cursistas em suas salas de aula temos procurado: fazer levantamento sobre os conteúdos que têm sido lecionados por eles e quais as relações com o material científico do curso; observar, acompanhando aulas onde os temas do curso estejam presentes, qual tem sido a postura dos cursistas, quanto à visão de ciência que têm transmitido; investigar e analisar os recursos instrumentais, pertinentes aos temas do curso, utilizados nas aulas dos professores cursistas; observar e discutir com os professores como eles têm se preocupado com a continuidade de sua formação científica e pedagógica, a partir do curso em questão, refletindo e analisando a sua prática pedagógica.

O trabalho que desenvolvemos juntos aos cursistas tem se dado em dois momentos:

- com entrevistas, feitas pelos alunos de licenciatura, com perguntas mais objetivas sobre a prática docente, em relação aos conteúdos, materiais, metodologia, avaliação e continuidade em sua formação;
- com observação em sala de aula, sempre que os conteúdos do curso estejam relacionados, investigando sobre o seu discurso, em relação à construção do fato científico, utilizado com os alunos, a sua concepção de ciência durante suas aulas.

É importante observar que temos interesse em comparar as respostas desta fase com os dados obtidos anteriormente (VIANNA, 1998). Separamos os cursistas em dois grupos: os que só responderam ao questionário inicial e os que também participaram da entrevista final.

Até o presente momento (de março a julho de 1999), dos 28 professores a serem visitados, já estivemos com cerca de 5 professores, em suas escolas localizadas nos municípios do Rio de Janeiro e vizinhos. Já temos identificado posturas em sala de aula que estão relacionadas à vivência dos 'episódios de pesquisa'.

Apresentaremos alguns dados preliminares, em relação às *entrevistas* e às *observações realizadas*, onde destacamos as seguintes questões:

- os **conteúdos** do curso, como Malária, Doença de Chagas, assim com a Dengue vêm sendo discutidos. Uma das professoras destaca a importância dos assuntos, principalmente quanto à questão da qualidade de vida. A Educação Ambiental é

também apresentada aos alunos, com realizações de trabalhos de campo, relacionando com o meio em que vivem.

- estão utilizando **materiais** fornecidos a eles, durante o curso, como, por exemplo, fotos de protozoários, de pessoas e animais, com as diferentes doenças, caixas de barbeiros e insetos;
- a **metodologia** também vem sendo modificada, como se pode observar na declaração de uma das entrevistadas, quando afirma que até as turmas consideradas mais agressivas pelos outros colegas têm se mostrado muito mais interessadas e apresentam melhores resultados com a realização de projetos. Uma outra professora tem procurado trabalhar com professores de outras disciplinas, como Língua Portuguesa e Artes, para realizar trabalhos interdisciplinares. Há trabalhos também com outras escolas.
- a **avaliação** dos alunos tem sido mais satisfatória, segundo relato de alguns entrevistados.
- nos foi possível também ouvir um relato sobre a **reflexão da prática docente** ao nos afirmar que reconhece que o professor não é aquele que sabe tudo, que sabe que a teoria deve estar intimamente ligada à prática, criticamente. Tivemos ainda a informação de uma delas sobre a bagagem de informações (muito mais e significativa), após o curso, podendo modificar a sua postura em sala de aula.
- os professores nos afirmaram a necessidade de **formação continuada**, principalmente quando relatam que o uso da Internet, pelos alunos, hoje em dia, faz com que o professor corra o risco de chegar em sala e não mais saber do que eles estão falando. Foram vários os professores que continuaram fazendo cursos em outras Universidades, dado à importância de que o professor de Ciências/Biologia tenha sempre contacto com o mundo científico atual, afim de promover o intercâmbio entre o "fazer e ensinar ciência", procurando realizar seu trabalho da melhor maneira possível, com o compromisso de mostrarem isto aos seus alunos.

Um destaque que gostaríamos de dar é que os alunos, quando sabem que seus professores freqüentaram laboratórios de pesquisa, querem notícias e novidades daquele mundo que lhes parece 'tão distante e até mesmo irreal'. Eles chegam a cobrar isto de seus professores. Esta transposição de conhecimentos para a sala de aula tem mostrado aos alunos o universo da pesquisa científica menos distante, segundo um relato das entrevistadas.

Nossos dados ainda são insuficientes para podermos concluir, visto que estamos há muito pouco observando a sala de aula dos cursistas. O que já podemos afirmar é os cursos de atualização que se propõem a levar o seu público alvo para os laboratórios, vivenciando os 'episódios de pesquisa', procurando fazer a relação entre o FAZER E ENSINAR CIÊNCIA, com discussão da prática docente, estão se destacando, como o que podemos acompanhar. Ao reencontrarmos os cursistas, há uma alegria e um desejo de retomada de contacto com o trabalho dos pesquisadores.

## Bibliografia

DÉSAUTELS, J. e LAROCHELLE, M. About the Epistemological Posture of Science Teachers, *ICPE International Commission on Physics Education*, 1997 (<http://www.physics.ohio-state.edu~jossem/ICPE/books.html>)

- GIL PÉREZ, D. e CARVALHO, A.M.P. *Formação de Professores de Ciências*, Cortez Editora, São Paulo, 1993
- LATOUR, B. e FABBRI, P. La Rhétorique de la Science - Pouvoir et Devoir dans un Article de Science Exacte, *Actes de la Recherche en Sciences Sociales*, n° 13, février, 1977, p. 81-95
- LATOUR, B. et WOOLGAR, S. *La Vie de Laboratoire*, Éditions La Découverte, Paris, 1988/  
*A Vida de Laboratório*, Relume Dumará, Rio de Janeiro, 1997
- LATOUR, B. *La Science en Action*, Éditions La Découverte, Paris, 1989
- LATOUR, B. O Reino do Texto Científico, in WITKOWSKI, N. (coord.) *Ciência e Tecnologia Hoje*, Editora Ensaio, São Paulo, 1995, p. 399-401
- LATOUR, B. Pasteur et Pouchet: Hétérogenèse de l'Histoire des Sciences, in SERRES, M. (org.) *Éléments d'Histoire des Sciences*, Bordas, Paris, 1994, p. 423-445
- LÜDKE, M. *Avaliação Institucional: Formação de Docentes para o Ensino Fundamental e Médio (As Licenciaturas)*, CRUB, Brasília, 1994
- VIANNA, D.M. *Do Fazer ao Ensinar Ciência*, tese do Doutorado, Faculdade de Educação, USP, São Paulo, 1998