

**FORMAÇÃO INICIAL REFLEXIVA DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA:  
POSSIBILIDADES E LIMITES DE UMA PROPOSTA<sup>§</sup>**  
(Reflective training in the initial education of science and biology teachers: possibilities and limits of a proposal)

**Renato Eugênio da Silva Diniz**  
**Luciana Maria Lunardi Campos**

Departamento de Educação, Instituto de Biociências, UNESP-Botucatu-SP  
Pós-Graduação em Educação para a Ciência  
Faculdade de Ciências, UNESP-Bauru, SP, Brasil.

**Resumo**

A formação inicial de professores de Ciências e Biologia tem sido objeto frequente de preocupação das pesquisas em educação para as ciências. Nos últimos anos, idéias como professor reflexivo, prática reflexiva e saberes profissionais foram incorporadas nas discussões sobre este tema. Nesse contexto se insere o projeto “Formação inicial de professores de Ciências e Biologia: uma proposta centrada em um modelo investigativo-reflexivo”. Este trabalho tem por objetivo apresentar uma avaliação parcial da proposta, tendo como referência a experiência realizada em 2002. Os dados foram coletados por meio de materiais escritos redigidos pelos alunos em aula, coletiva e individualmente e por meio de relatórios semestrais e registros escritos das observações realizadas pelos pesquisadores. Os resultados indicam que os alunos atingiram níveis de reflexão diferenciados e que o processo de apropriação e desenvolvimento de uma postura reflexiva sobre a profissão de professor, ainda no processo de formação inicial, é complexo e limitado pelo predomínio da racionalidade técnica.

**Palavras-chave:** Formação de Professores, Professor de Ciências, Professor de Biologia, Ensino de Ciências

**Abstract**

The pre-service formation of Biology teachers has been the object of attention and research in Sciences Education. Recently, questions about a reflexive teacher, a reflexive practice and professional knowledge have been incorporated in the discussion about this issue. In this context, the project “Pre-service Teachers of Science and Biology: a proposal centered in a reflexive-investigative model” was developed. This study has the goal of presenting a partial evaluation of the project, based on experiences developed in 2002. The data include materials written, individually and collectively, by the students in the classroom, as well as written reports made by the researchers, based on observations of the educational process. The results indicate that the students attained different levels of reflexivity, and that the process of internalizing and developing a reflexive concept about teaching is complex and limited by the hegemony of a technical rationality.

**Keywords:** Teacher Education, Science Teacher, Biology Teacher, Science Education.

**Introdução**

Durante os anos de 1999 a 2001, desenvolvemos o projeto de pesquisa intitulado “Saberes profissionais de professores de Ciências: contribuições da Prática de Ensino e da Psicologia da Educação”, cujo objetivo principal foi investigar saberes profissionais de professores de Ciências, visando identificar e analisar fatores determinantes na constituição dos mesmos. Havia também

---

<sup>§</sup> Trabalho apresentado no II Encontro Iberoamericano sobre Investigação Básica em Educação em Ciências, Burgos, Espanha, setembro de 2004. Aceito para publicação na Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências após novo processo de arbitragem.

interesse na busca de subsídios para a discussão da formação inicial desses profissionais, tendo em vista nossa atuação como docentes em um curso de graduação de Licenciatura em Ciências Biológicas.

A efetivação desse projeto se deu a partir da formação de um grupo de professores de Ciências da rede estadual de ensino do município de Botucatu – SP., constituindo o que denominamos “Grupo de Estudos em Ensino de Ciências”(CAMPOS; DINIZ, 2001b).

Como decorrência desse processo investigativo, foi possível discutir e buscar uma caracterização dos saberes de um grupo de professores, principalmente aqueles vinculados por eles como resultantes dos anos de experiência no exercício da profissão docente (CAMPOS; DINIZ, 2001a). Observamos também a relevância do trabalho coletivo para a mobilização e articulação de um grupo de professores de uma mesma disciplina. Destacamos, contudo, a dificuldade de envolvimento dos professores em um processo de análise reflexiva da própria prática, uma vez que constatamos a tendência de prevalecer, entre os participantes, um processo linear de adição e adaptação das novas experiências e discussões realizadas no grupo, a um “modelo” de atuação previamente estabelecido.

A busca de estratégias que favorecessem a reflexão dos professores em exercício bem como a dificuldade anteriormente relatada evidenciaram a relevância de que o exercício de um processo reflexivo fosse vivenciado pelos professores desde sua formação inicial. Deste modo, a partir de 2002, demos início ao projeto “Formação Inicial de Professores de Ciências e Biologia: uma proposta centrada em um modelo investigativo-reflexivo”, tendo como preocupações centrais: analisar os saberes profissionais dos licenciandos; identificar a relação entre estes e a ação pedagógica dos mesmos e identificar e analisar limites e possibilidades da formação inicial reflexiva de professores.

### **Formação Inicial de professores de Ciências**

A prática reflexiva tem sido amplamente divulgada no campo das discussões sobre formação de professores, e incorporada a textos e documentos de forma quase integral e totalizadora, o que remete a algumas preocupações, já expressadas por Zeichner (1993) e Alarcão (1996), uma vez que se trata de um processo complexo em sua operacionalização.

Conceituando prática na perspectiva dialética de práxis (VAZQUEZ, 1968), entendemos que é por meio da prática reflexiva que a articulação teoria e prática pode ser explicitada. Soma-se a isso a idéia de reflexão como o uso do pensamento como atribuidor de sentido (ALARCÃO, 1996) e como uma postura de questionamento. Assim, os conceitos propostos por Schön (1995), de reflexão na ação, sobre a ação e sobre a reflexão na ação – deixam de ser slogans e passam a ser estratégias que possibilitam que teoria e prática se articulem.

Zeichner (1993), em seu texto “A formação reflexiva de professores: idéias e práticas” discute a perspectiva dos professores como práticos reflexivos que, por meio de reflexão na e sobre a sua própria experiência, desempenham importantes papéis na produção de conhecimento sobre o ensino, voltando-se para as idéias de *practicum* e de escolas de desenvolvimento profissional .

Alarcão (1996), ao descrever uma proposta de supervisão no modelo reflexivo de formação de professores, considera que objeto de reflexão é tudo aquilo que se relaciona com a ação do professor durante o ato educativo: conteúdos, métodos e objetivos de ensino, conhecimentos e capacidades a serem desenvolvidas nos alunos, fatores relacionados à aprendizagem, o processo de avaliação, a razão de ser do professor. Propõe, como estratégias de formação: as perguntas pedagógicas (descrição, interpretação, confronto, reconstrução), as narrativas (diário de bordo,

diário íntimo e registro cotidiano), análise de casos, observação das aulas (ocasional, sistemática e naturalista), o trabalho de projeto e a investigação na ação (planejar, agir, observar e refletir). Muitos autores têm investigado novas propostas para o processo de formação inicial de professores de Ciências (GARCIA; PÓRLAN, 2000; HARRES, 2000; SILVA; DUARTE, 2001 e ROSA; MEDEIROS; SHIMABUKURO, 2001; entre outros), que possuem como referenciais básicos as idéias de reflexão, ação, investigação e elaboração de saberes.

García e Porlán (2000, p.17) ao discutirem os modelos de formação de professores em Ciências<sup>2</sup> apresentam como proposta a formação investigativa, entendendo que a idéia de professor-investigador atua como

*uma síntese teórica que resume e encerra os fundamentos do modelo de formação e os fins estratégicos que se pretendem e atua também como princípio prático que orienta a formulação e a experimentação de propostas de intervenção na formação de professores de Ciências.*

Tal proposta envolve as seguintes atividades formativas e avaliadoras: descrição e análise (com a formulação de problemas e dilemas que caracterizam o currículo de ciências na ação); tomada de consciência das concepções científicas e didáticas próprias em relação à problemática; contraste crítico, reflexivo e argumentado entre as concepções próprias, a de outros professores e as precedentes; estruturação dos significados construídos (com a sistematização do novo saber prático em forma de propostas de intervenção curricular que abordem a problemática proposta); aplicação experimental e seguimento avaliativo das hipóteses construídas e meta-reflexão em duplo sentido (com a tomada de consciência e sistematização das mudanças ocorridas no saber prático e na ação dos professores e o contraste das mudanças com a hipótese de progressão profissional) ( GÁRCIA; PORLÁN, 2000).

No projeto de formação descrito por Harres (2000), em que os conteúdos disciplinares constituíam-se de três problemas práticos profissionais a serem discutidos e analisados, as atividades desenvolvidas foram: apresentação e discussão da programação do curso; análise crítica da experiência vivida nas aulas de Ciências exatas; o ponto de vista dos investigadores em Didática das Ciências; observação de aulas, uma primeira aproximação à prática; seminários com estudantes que já atuam como professores; concepções sobre a natureza da ciência e avaliação final. Foram também utilizados os seguintes instrumentos: diário pessoal do professor (para registro das observações das aulas e de análises dos materiais escritos pelos estudantes), diário de classe coletivo (para registro de todas as atividades, de opiniões e sugestões) que circulava entre os alunos em cada aula e caderno de trabalho pessoal (para reflexão, observação de aulas e leituras realizadas) como tarefas para casa .

O programa relatado por Silva e Duarte (2001) insere-se na perspectiva da formação como um processo de desenvolvimento profissional e as atividades desenvolvidas visavam promover a indissociabilidade entre investigação, reflexão e ação do professor e consistiam em pré-ação, ação e pós-ação, sendo o diário de aula uma estratégia central.

Rosa, Medeiros e Shimabukuro (2001) ao apresentarem uma proposta de formação de professores de Ciências, pautada na idéia de ação reflexiva e focalizando o estágio em um curso de Licenciatura, descrevem duas fases do processo: vivência na escola e o amadurecimento das interações.

---

<sup>2</sup> Os autores identificam três modelos básicos na formação de professores de Ciências: baseados na primazia do saber acadêmico, baseados na primazia do saber tecnológico e baseados na primazia do saber fenomenológico.

Consideramos que a formação inicial do professor, que possa contribuir para a efetivação de um profissional flexível e competente (cognitiva e afetivamente), e sujeito de seu desenvolvimento profissional, deve oferecer oportunidades para que ele, como afirma Alarcão (1996, p. 179):

*Refleta sobre a sua experiência profissional, a sua actuação educativa, os seus mecanismos de acção, a sua práxis ou, por outras palavras, reflecta sobre os seus fundamentos que o levam a agir, e a agir de uma determinada forma.*

Assim, é necessário, durante o processo de formação inicial, que o futuro professor atue pedagogicamente, analise o que faz, o que pensa, e o que sente, de modo a lhe possibilitar a apropriação de instrumentos que permitam a elaboração dos seus próprios e primeiros saberes e fazeres, lembrando que, conforme afirmam García e Porlán (2000, p.22) o saber profissional é formulado em uma dimensão evolutiva e progressiva, “os sujeitos aprendem mediante um processo aberto, especulativo e irreversível de reorganização contínua de seus sistemas de idéias”.

Compartilhando dessa compreensão, elaboramos e desenvolvemos o projeto “Formação Inicial de Professores de Ciências e Biologia: uma proposta centrada em um modelo investigativo-reflexivo”

## **Metodologia**

Investigar um processo educativo, implica em dimensionar a escola, de modo geral, como um fenômeno social e como tal, compartilhando da complexidade e integrando a rede de inter-relações que caracterizam a sociedade como um todo.

Minayo (2000), retomando Demo (1981), aponta cinco fatores que distinguem os objetos de estudo das Ciências Sociais e os tornam específicos: são históricos, ou seja, ocorrem dentro de um intervalo de tempo e espaço determinado e, portanto mutáveis; possuem uma consciência histórica; há uma identidade entre o sujeito e o objeto da investigação; são intrínseca e extrinsecamente ideológicos; e, por fim, são essencialmente qualitativos.

No entender de Triviños (1987), as origens históricas da pesquisa qualitativa remetem à antropologia, ou seja, à investigação etnográfica cujas premissas seriam: a aceitação da existência de um mundo cultural a ser conhecido e o fato de se verificar que além desse, existe também o mundo cultural do próprio pesquisador. Sendo assim, destaca o autor a importância da descrição da realidade observada e dos significados atribuídos pelas pessoas que pertencem a tal realidade.

Entendemos que a presente investigação caracteriza-se como um estudo de caso, tendo em vista as características do mesmo salientadas por Triviños (1987) e André (1995).

De acordo com Triviños (1987, p.133), o estudo de caso se caracteriza como “uma categoria de pesquisa cujo objeto é uma *unidade* que se analisa aprofundadamente”. André (1995), destaca o estudo de caso como um dos três tipos de investigação que se enquadram na abordagem qualitativa de pesquisa, caracterizando-o como estudo de caso etnográfico, ou seja, devendo preencher os requisitos da etnografia.

No presente trabalho, serão apresentados e discutidos os dados decorrentes do desenvolvimento do projeto com um grupo de 22 alunos do último ano de um curso de graduação em Ciências Biológicas, da modalidade Licenciatura, e que cursavam as disciplinas de Prática de

Ensino de Ciências, Prática de Ensino de Biologia e Psicologia da Educação, durante o primeiro e o segundo semestres letivos do ano de 2002.

Os dados foram coletados por meio de materiais escritos redigidos pelos alunos em aula, coletiva e individualmente (questionários, redações, sínteses escritas de apresentações orais, etc), e por meio de relatórios semestrais e registros escritos das observações realizadas pelos pesquisadores.

A análise dos dados desenvolveu-se de acordo com as três fases básicas da análise de conteúdo descrita por Bardin e sintetizada por Triviños (1987), ou seja, a pré-análise, a descrição analítica e a interpretação inferencial. Neste sentido, a sistematização ou organização dos dados, assim como as análises posteriores procuraram seguir esse “movimento”, ou seja, partir de uma leitura geral dos dados (pré-análise), com o intuito de verificar quais os possíveis aspectos centrais dos mesmos. A seguir procedeu-se a uma reelaboração ou redistribuição dos pontos levantados, visando organizá-los em agrupamentos mais específicos, ou seja, buscando-se a delimitação de possíveis categorias em torno das quais, os diferentes dados pudessem ser reunidos. Finalmente, na perspectiva da Interpretação Inferencial, a partir de um processo reflexivo, procurou-se o estabelecimento de relações mais abrangentes.

### **Caracterizando a proposta**

A proposta desenvolvida pautou-se na compreensão de que é na formação inicial que a construção da identidade profissional do professor começa a se estruturar. Sendo assim, devem ser oferecidas e disponibilizadas oportunidades para que os futuros professores se apropriem de conhecimentos, habilidades e valores necessários à profissão, possibilitando-lhes (re) construir permanentemente seus saberes-fazer docentes a partir das necessidades e desafios de sua prática pedagógica. (PIMENTA, 1997).

Como Perrenoud (1993), consideramos que é necessário fazer com que os futuros professores passem por circunstâncias de improvisação (próprias à ação didática) regularmente durante seus estudos e analisem o que pensaram, sentiram e fizeram, para que possam dominar pouco a pouco seus impulsos, emoções excessivas, hostilidade face a certas atitudes dos alunos e indiferença perante alguns sinais.

Julgamos, ainda, que a articulação entre os conteúdos, objetivos e metodologias das disciplinas de Psicologia da Educação e Prática de Ensino de Ciências e Biologia favorecerá os aspectos mencionados acima.

Assim, os princípios norteadores de nossa proposta podem ser sintetizados como:

- o professor é sujeito de sua formação, desde sua formação inicial;
- o professor constrói saberes sobre sua profissão;
- a formação inicial é um marco decisivo para o processo de desenvolvimento profissional do professor;
- a formação inicial deve contemplar aspectos cognitivos, afetivos e políticos;
- a prática pedagógica é complexa e não se realiza por receitas;
- a reflexão é uma capacidade e deve ser desenvolvida, a partir de condições favoráveis;
- a reflexão na e sobre a ação possibilita a articulação entre teoria e prática;
- o trabalho coletivo favorece a aprendizagem e a formação crítica e competente;
- o diálogo é um princípio metodológico;
- a diretividade por parte dos professores é essencial ao processo de formação inicial;

articulação entre conteúdos e métodos de ensino das disciplinas psicologia da Educação e Prática de Ensino e a realidade escolar é possível e necessária.

Atendendo a estes princípios, definimos a organização geral das atividades, prevendo: aulas conjuntas dos professores de Prática de Ensino e Psicologia da Educação, intituladas “aulas coletivas”; aulas específicas de cada disciplina, realizadas individualmente dentro das respectivas disciplinas; e estágio, envolvendo observação de aulas, planejamento e execução de aulas para o ensino Fundamental e Médio.

Para as aulas, coletivas e específicas, e com base em autores como Alarcão (1996), Zeichner (1993), La Torre e Barrios (2002), Harres (2000) e Garcia e Pórlan (2000), foram definidas estratégias gerais, que seriam desenvolvidas em grupo ou individualmente, entre elas:

perguntas – descritivas, interpretativas, de confronto e reconstrução pedagógicas

exposição de idéias – apresentação de idéias, com uma ou duas palavras, por meio de tarjetas;

problematização – análise e interpretação de idéias ou situações problemas;

estudo de caso – análise de casos relatados pelos alunos;

registros escritos – registro de atividades, conteúdos, comportamentos e sentimentos vivenciados;

redação de cartas mensais – redação de cartas, mensalmente, a um amigo imaginário, relatando o processo de formação;

seminários;

debates e discussões em grupos;

leitura e análise de textos;

aula expositiva.

Ao final de cada semestre, foi solicitado aos alunos que entregassem um relatório, no qual apresentavam uma síntese das atividades realizadas por eles nas escolas de ensino Fundamental e Médio, bem como respondiam a um conjunto de questões que buscavam sintetizar as principais idéias discutidas durante as aulas e os seminários.

## **Resultados**

Participaram do projeto no ano de 2002, 22 alunos matriculados nas Disciplinas de Prática de Ensino em Ciências e Biologia I e II e Psicologia da Educação I e II, no período diurno, sendo 13 do sexo feminino e 9 do sexo masculino, numa faixa etária de 21 a 24 anos. Desse conjunto de alunos, 2 já atuavam como professores de Ciências e Biologia, 6 atuavam como professores em um curso pré-vestibular organizado pelo centro acadêmico da universidade, e os demais (14) não tinham nenhuma experiência docente.

A carga horária das disciplinas e uma síntese dos conteúdos abordado pelas mesmas podem ser observados no quadro 1, a seguir.

O conteúdo foi desenvolvido durante todo o ano, por meio de estratégias diversificadas.

A seleção e organização das estratégias eram realizadas semanalmente, ao longo de todo o processo, durante reunião semanal dos pesquisadores. As decisões eram tomadas a partir da análise das experiências e das avaliações realizadas pelos pesquisadores.

Assim, o desenvolvimento do que denominamos de “aulas coletivas” pelas duas disciplinas (Psicologia da Educação e Prática de Ensino) foi priorizado no primeiro semestre letivo, ou seja,

planejamento em conjunto pelos dois pesquisadores e, boa parte delas, também desenvolvidas em conjunto.

### Quadro 1- Carga horária e síntese dos conteúdos abordados nas diferentes disciplinas

Disciplinas	Conteúdos	Carga Horária
Psicologia da Educação I	Tendências pedagógicas , abordagem sócio-histórica do homem e a educação ,  fatores relacionados a aprendizagem : interação entre alunos, motivação, disciplina, violência Teorias da aprendizagem e o ensino de Ciências	60 horas/aula
Psicologia da Educação II	Skinner, Gagné, Ausubel , Bruner , Piaget, Freud e Vygotsky e a aprendizagem, Desenvolvimento humano : diferentes abordagens, adolescência	30 horas/aula
Prática de Ensino de Ciências I	Histórico do ensino de Ciências, metodologia do ensino de Ciências, Documentos governamentais e estágio.	60 horas/aula
Prática de Ensino de Biologia I	Histórico do ensino de Biologia, metodologia do ensino de Biologia, Documentos governamentais e estágio.	60 horas/aula
Prática de Ensino de Ciências II	Estágio e supervisão.	120horas/aula
Prática de Ensino de Biologia II	Estágio e Supervisão.	60horas/aula

Durante as “aulas coletivas” foram utilizados textos teóricos para leitura, análise e discussão análise e estratégias diversificadas, sendo que em uma mesma aula , eram utilizadas duas , três ou mais estratégias. No quadro 2, a seguir, são apresentados exemplos de estratégias desenvolvidas durante o primeiro semestre, assim como suas principais características, objetivos e temáticas abordadas

### QUADRO 2 – EXEMPLOS DE ESTRATÉGIAS UTILIZADAS NAS “AULAS COLETIVAS”

Estratégia	Característica	Objetivo	Temática
Redação de Carta	Escrita Individual	Registrar expectativas sobre o curso de licenciatura	Expectativas iniciais
Trabalhos em grupo - Painel	Colagem de figuras Coletivo	Possibilitar a expressão por meio de outro código. Identificar concepção prévia. Possibilitar análise e discussão coletiva.	Professor e aluno
Exposição de idéias - Tarjetas	Escrita Individual Coletiva	Identificar Concepção prévia. Possibilitar análise e discussão coletiva. Desenvolver capacidade de síntese.	Profissão professor
	Escrita	Identificar concepções prévias	

Perguntas	Individual Coletiva Escrita	Problematizar a prática pedagógica Possibilitar análise e discussão coletiva	Prática pedagógica
Estudo de caso	Individual A partir de um texto	Problematizar uma situação de prática pedagógica Possibilitar discussão coletiva	Prática pedagógica em Ciências
Problematização	Escrita Coletiva A partir do texto de Paulo Freire	Identificar concepções prévias Analisar uma concepção teórica Possibilitar análise e discussão coletiva	Saberes Necessários à Prática pedagógica
Perguntas	Coletiva A partir do texto de Alarcão	Identificar concepções Analisar uma concepção Possibilitar análise e discussão	Professor Reflexivo
Registro escrito	Escrito Individual	Possibilitar análise de experiência	Visita à escola pública e diretoria de ensino
Problematização-elaboração de roteiro	Escrito Coletivo	Possibilitar a construção coletiva Identificar e analisar Possibilitar discussão coletiva	Observação nas escolas
Registro escritos - Desenho	Utilização de outro código para comunicação Individual	Possibilitar a expressão por meio de outro código Possibilitar análise e discussão da experiência na escola pública	Escola pública
Análise dos registros escritos	Individual	Possibilitar a análise das experiências. Desenvolver a auto percepção /consciência.	Registros do Caderno
Seminário	Oral Coletivo	Possibilitar análise e discussão coletiva de experiências	Experiência na escola pública (estágio)
Debate e discussão em grupos	Individual Coletivo Aplicação e análise do Sociometria	Possibilitar identificação de características do grupo Favorecer interação entre o grupo Possibilitar auto percepção /consciência	Grupo classe

Também durante o primeiro semestre, os alunos desenvolveram atividades de estágio em escolas públicas estaduais, que tiveram como objetivo principal uma primeira aproximação dos mesmos com a realidade escolar. Nesse período os alunos, em duplas, observaram aulas, fizeram um levantamento visando uma caracterização geral da escola e ministraram aulas. É necessário salientar que as experiências vivenciadas pelos alunos nas escolas, assim como suas opiniões sobre as mesmas, foram privilegiadas no desenvolvimento das “aulas coletivas”, tendo em vista a perspectiva de integração entre teoria e prática educativa.

No segundo semestre, o planejamento das atividades continuou sendo coletivo, mas a sua realização não, tendo em vista que atividades previstas para as disciplinas de Prática de Ensino concentravam-se na realização de estágios em escolas públicas.

No caso dos estágios, as atividades dos alunos centraram-se no planejamento e desenvolvimento de aulas de Ciências e Biologia. Durante essa fase os alunos, em duplas, também se reuniam com o professor de Prática de Ensino para discutir o andamento dos trabalhos. Além disso, em dois momentos distintos, foram realizados seminários onde, coletivamente, se discutiu e avaliou as atividades realizadas.

Tendo como perspectiva uma avaliação parcial da proposta, pautada na análise da experiência realizada em 2002, optamos por destacar primeiramente as avaliações feitas pelos pesquisadores/professores e, posteriormente, as opiniões dos alunos.



Inicialmente, do conjunto de atividades realizadas, salientamos a relevância daquelas que favoreceram um contato mais direto com as concepções e idéias dos alunos, principalmente as realizadas na fase inicial do projeto, ou seja, a primeira carta, a elaboração do painel, a exposição de idéias (tarjetas) e a primeira atividade de elaboração de perguntas. Partindo de um princípio construtivista da aprendizagem temos que tais estratégias foram cruciais para que pudéssemos elaborar um diagnóstico das idéias dos alunos e, assim, decidir quais seriam os procedimentos mais adequados a serem desenvolvidos nos momentos subsequentes.

Por outro lado, o fato de retomar em discussões coletivas, as idéias anteriormente elaboradas pelos alunos, tanto individual como coletivamente, mostrou-se uma estratégia eficaz no que refere ao exercício reflexivo dos alunos. Analisar e discutir o que haviam expressado anteriormente propiciou aos alunos oportunidades de problematizarem e aprofundarem suas idéias. Tal procedimento, particularmente, teve um reflexo positivo quanto estava em foco o trabalho com textos.

Nessa perspectiva de retomada de material produzido pelos alunos, podemos destacar a estratégia “Análise dos registros escritos”. Durante as primeiras semanas de aula, os alunos foram solicitados a registrar suas impressões em diferentes oportunidades. Um a delas foi o registro, por escrito, das impressões que estavam tendo sobre os temas discutidos. Ao recolhermos e analisarmos esses registros, produzimos uma síntese das idéias apresentadas. A opção de retornarmos tal síntese para os alunos se mostrou produtiva, pois além de atender uma ansiedade observada, caracterizou-se como um momento oportuno para confrontá-los com suas concepções, como para discutir questões teóricas importantes a partir das informações fornecidas por eles mesmos.

Cabe ainda ressaltar que, tendo em vista os princípios norteadores apresentados, em diferentes situações o próprio projeto foi objeto de reflexão e críticas coletivas. Tais procedimentos foram cruciais para a manutenção do diálogo entre os professores e os alunos e favoreceram a revisão de estratégias quando necessário. Evidenciou-se a necessidade de uma responsabilidade compartilhada entre professor e aluno, para que as ações formativas possam atingir os objetivos propostos.

Na perspectiva dos alunos, as “aulas coletivas” foram avaliadas como positivas, sendo destacados como principais, os seguintes aspectos: o fato das propostas de atividades serem diferentes das que eles já haviam vivenciado; a oportunidade de trabalhar em grupo, o clima de descontração e a possibilidade de discussão. As ações realizadas nas escolas, durante o estágio, foram consideradas como muito positivas, por possibilitarem a reflexão e a compreensão do processo educativo.

Como aspectos considerados negativos, podem ser destacados: a não compreensão das razões do desenvolvimento de algumas atividades, excesso de leituras e dificuldades de textos e o fato de algumas discussões terem sido muito extensas e, para alguns, repetitivas. Alguns alunos também consideraram que o comportamento do grupo e muitas vezes, falta de compromisso individual, prejudicaram o desenvolvimento das atividades.

Por fim, destacamos as respostas dos alunos, ao final do ano de 2002, à questão sobre como eles concebiam o professor reflexivo. As respostas evidenciam a concepção que os alunos construíram sobre este, possibilitando a identificação de características da reflexão e do professor reflexivo.

Em sua totalidade, os alunos referiram-se ao professor reflexivo como aquele que busca analisar e compreender a sua prática, como demonstrado nos relatos dos alunos a seguir.

*“ Professor reflexivo é aquele que começa a se preocupar com sua aula antes e mesmo dela acontecer . É aquele que procura preparar aula e verificar qual a melhor maneira e quais os melhores recursos a serem utilizados para aquele determinado conteúdo. Aquele que durante a aula se preocupa com o conhecimento prévio do aluno e busca durante a aula retomar esses conhecimentos , relacionando-o com o novo . Aquele que não se preocupa somente com o fim do aprendizado, mas com todo o processo. O professor também deve refletir sobre suas aula e tentar buscar novas maneiras de ministra-las , caso tenha notado que amaneira que usou não foi a mais adequada”*  
(Ad)

Para muitos alunos, a análise e a avaliação a serem realizadas pelo professor reflexivo envolvem prioritariamente o *como* o professor fez e os *resultados* positivos e negativos, e não o *porquê* do fazer ou dos resultados obtidos. Do total de alunos, apenas 5 fizeram referências à necessidade de compreender o “porquê”, como ilustrado na resposta de uma aluna transcrita abaixo:

*“Professor reflexivo é o oposto do professor ‘executor’. Quer dizer, então, que ele planeja antes da prática, durante a prática ele avalia o processo de ensino e é capaz de reestruturar o planejamento (pensa para tomar decisões na ação) e, depois de realizado , ele consegue levantar aspectos positivos e negativos , entende-os e a partir disso , replanejar”* ( Cam)

Outro aspecto que julgamos interessante é que o processo analítico, característica ao pensamento reflexivo do professor, foi indicado por muitos como sendo anterior, concomitante e posterior à ação.

*“ O professor reflexivo é aquele que tem preocupação antes, durante e depois da sua aula, ou seja, o ato de ensinar é contínuo e o professor deve se preparar para dar a sua aula , deve se preocupar com tudo que esteja acontecendo na sala , enquanto está dando em sua aula e se preocupar para o que foi aprendido pelos alunos tenha continuidade nas aulas seguintes e que seus alunos percebam a importância do estudo e da escola para sua formação”* ( Maa)

A preocupação com a tradução da reflexão em ações também foi expressa por muitos alunos, conforme exemplificado no relato abaixo.

*“Um professor só é verdadeiramente reflexivo quando seus pensamentos tomam forma através de ações. Seu exercício reflexivo fica explícito se compararmos seu discurso e suas ações. ... Agir de forma coerente com seus ideais . A reflexão indica ao professor o caminho que deve tomar , mas ainda , é preciso dar o primeiro passo, depois o segundo assim por diante”* (Re)

À idéia de compreender continuamente sua prática estava associada, em muitos relatos, a possibilidade do professor “ melhorar sua ação”.

Estes aspectos - compreender/analisar continuamente e modificar a ação – estavam restritos, na maior parte das respostas, à sala de aula e aos processos de ensino e de aprendizagem, com ênfase em questões metodológicas e de interação. Apenas um aluno referiu-se às questões da escola e outros três referiram-se, de forma genérica, à reflexão sobre aspectos mais gerais da educação.

*“A idéia de professor reflexivo é de grande complexidade... é, antes de mais nada, um professor flexível, que consegue entender a problemática e contextualização em que se*

*inserir seus alunos . Para mim, ser reflexivo é entender que em certos momentos não tem como forçar o cumprimento de cronogramas e conteúdos pelo simples motivo de ter que fazer. É não se contentar com o mínimo de aulas, abrindo mão de fazer com que os alunos entendam e sensibilizem-se com os assuntos abordados. É compreender que o aprendizado e o desenvolvimento estão relacionados à formação crítica, intelectual, cultural , social e não meramente ao esforço braçal de comparecer à escola ...” (Da)*

Ressaltamos, ainda, que esta resposta foi a única que expressou a complexidade da idéia de professor reflexivo e que aspectos relacionados a uma dimensão identificada como política (CAMPOS;DINIZ, 2001a) não foram referidos pelos alunos.

## **Considerações finais**

A proposta desenvolvida em 2002 apresentou aspectos positivos, indicando possibilidades de uma formação inicial reflexiva de professores, mas também limites desse processo.

Entendemos que a organização geral das atividades, “aulas coletivas”, específicas e o estágio possibilitaram análise da ação educativa e a elaboração de sínteses pelos alunos .

As aulas coletivas foram atividades consideradas essenciais, pois possibilitaram aos alunos e professores, debates coletivos, enriquecidos por diferentes interpretações e análises. No entanto, o desenvolvimento dessa atividade exigiu articulação constante entre os professores envolvidos e demandou tempo, muitas vezes não disponibilizado pela universidade.

Já as aulas específicas são consideradas relevantes por permitiram a abordagem de questões pertinentes a cada uma das áreas de conhecimento e a personalização das relações entre alunos e professor.

O estágio foi percebido por todos como um momento privilegiado, pois ele alimentava as demais atividades e possibilitava aos alunos o contato com situações reais e a análise desta . Verificamos a relevância da experiência prática dos licenciandos como fonte de aprendizagem, embora esta muitas vezes tenha possibilitado constatações e não reflexões sobre a realidade.

As estratégias, de um modo geral, foram positivas e favoreceram a reflexão . Neste sentido, consideramos que elementos foram fundamentais: o constante questionamento, a identificação e (re) elaboração de conhecimentos prévios dos alunos, o contato com discussões teóricas e o trabalho coletivo . O questionamento é considerado por muitos autores como o desencadeador do processo reflexivo, devendo, assim, estar presente no cerne das estratégias. Esse questionamento deve ter início no conhecimento prévio dos alunos , já que conhecer as concepções dos alunos é importante para que novos conhecimentos possam ser apresentados e apropriados de forma significativa. Esses conhecimentos novos devem ser não apenas oriundos de experiências empíricas, de outros , mas conhecimentos teóricos produzidos pela área de educação, entendendo-se que a apropriação e o domínio destes são fundamentais para superação e (re) elaboração de concepções existentes e a análise e compreensão das situações. O trabalho coletivo favorece a construção de significados compartilhados e o desenvolvimento do sentimento de cooperação, tão necessários ao trabalho docente.

Consideramos que estas estratégias contribuíram para o que Carvalho e Gil-Pérez (1993), denominam “ ruptura com visões simplistas sobre o ensino de Ciências”, tanto no que se refere ao específico da sala de aula, quanto ao processo educativo de modo mais amplo, com os condicionantes sócio-políticos e culturais que interferem no mesmo.

No entanto, é preciso reconhecer a existência de diferentes níveis de reflexão ( técnico, prático e crítico, evidenciando a dificuldade de superação de uma perspectiva da racionalidade instrumental (TERRIEN e TERRIEN, 2000), onde há o predomínio da objetividade, e os procedimentos se configuram como técnicas para sanar os problemas existentes.

Outro aspecto a ser analisado é que o conteúdo dessa reflexão priorizou a atividade em sala de aula do professor, ou seja a dimensão pedagógica. Conseguiu-se, de um modo geral, desenvolver a compreensão da dimensão questionadora, reflexiva do trabalho do professor , mas no âmbito de sala de aula . Dimensões mais amplas, como o professor enquanto profissional, sua relação com a escola, com seus colegas de profissão, não foram suficientemente objeto de análise.

Poderíamos argumentar que esta dimensão seria objeto de análise durante o processo de formação continua do aluno , após a inserção do aluno na profissão e que a sala de aula deve ser o objeto de análise do processo de formação. Mas preferimos assumir que a formação inicial não pode descuidar das dimensões mais amplas da profissão de professor.

O desenvolvimento da reflexão ampliada, que permitia a compreensão de contradições (intra e extra escola) é sem dúvida tarefa da formação inicial de professores. Criar nos alunos a disposição e a capacidade para a reflexão ampla e critica é um desafio a ser efetivamente enfrentado ainda e para tal enfrentamento, o ponto de partida pode ser a revisão da idéia de que “ o professor não é formado, ele se forma” .

Acreditamos que o processo de formação do professor é dialético, sendo que o professor é formado e se forma pela discussão e enfrentamento de problemas comuns, pela análise de suas representações, pela participação em situações propostas por seus professores, pelo questionamento individual e coletivo, pelo diálogo com a realidade e pelo reconhecimento de sua inserção nela como sujeito social.

Aceitamos, ainda, que a tarefa de formar professores reflexivos, críticos e autônomos não pode ser assumida apenas por uma das etapas do processo de formação – a inicial, mas ressaltamos a compreensão de que esta tarefa deve ser necessariamente assumida pelos cursos de licenciatura .

Assumir esta tarefa significa elaborar, propor e avaliar estratégias de formação, pois como alertou Nóvoa (1995, p.31) “ toda formação encerra um projeto de ação. E de trans-formação. E não há projetos sem opções”.

## Referências

- ALARCÃO, I. (org.). *Formação reflexiva de professores:estratégias de supervisão*. Porto: Porto Editora, 1996.
- CAMPOS, L. M. L.; DINIZ, R. E. da S. A prática como fonte de aprendizagem e o saber da experiência: o que dizem os professores de Ciências e Biologia. *Investigações em Ensino de Ciências*, Porto Alegre, v. 6, n. 1, 2001a.
- CAMPOS, L. M. L.; DINIZ, R. E. da S. Grupo de Estudio: un propuesta de formación. In: PEDAGOGIA 2001, Havana. *Cuaderno de Resumens*. 2001b. v. 1, p. 135-135.
- CARVALHO, A M P.; GIL-PÉREZ ,D. *A formação de professores de ciências: tendência e inovações*. São Paulo: Cortez, 1993.
- DE LA TORRE, S. E BARRIOS, O. *Curso de Formação para educadores* São Paulo: Madras, 2002.

- GARCIA, J. E.; PORLÄN, R. Ensino de Ciências e prática docente: uma teoria do conhecimento profissional *Caderno pedagógico*, UNIVATES no. 3, jul. 2000, p. 7-42.
- HARRES, J. B. S. A reflexão sobre os problemas práticos profissionais”: análise de um caso de formação de professores na área de Ciências . *Caderno pedagógico*, UNIVATES no. 3, jul. 2000, p. 43-64.
- MINAYO, M. C. S. *O desafio do conhecimento*. Pesquisa qualitativa em saúde. 7ª. ed. São Paulo: Hucitec-Abrasco, 2000.
- PERRENOUD, P. *Práticas pedagógicas, profissão docente e formação*. Lisboa: Dom Quixote, 1993.
- PIMENTA, S.G. A didática como mediação na construção da identidade do professor- uma experiência de ensino e pesquisa na licenciatura. In: ANDRE, M .E.D. de A ; OLIVEIRA,M.R. N.S. (orgs) *Alternativas do ensino de didática*. Campinas - SP: Papirus, 1997.
- PORLAN, R; RIVIERO,A e MARTIN DEL POZO, R. Conocimiento profesional y epistemologia de los profesores I : teoria, métodos e instrumentos. *Ensenanza de las Ciencias*, 5(2), 155-71, 1997.
- \_\_\_\_\_ Conocimiento profesional y epistemologia de los profesores II: estudios empíricos e conclusiones. *Ensenanza de las Ciencias*, 16(2), 271-288, 1998.
- ROSA, M. I. F.P. dos S.; MEDEIROS, A. G.; SHIMABUKURO, E. K.H. Tutoria na formação de professores de Ciências – um modelo pautado na racionalidade prática. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*. Vol 1., no. 3 , p. 28- 37, set/dez. 2001.
- SCHNELZER, Roseli P. O professor de Ciências : problemas e tendências de sua formação. In: SCHNELZER, R.P e ARAGÃO, R. M. R. de A. *Ensino de Ciências: fundamentos e abordagens* . CAPES/ UNIMEP, 2000.
- SCHON, D. A Formar professores como profissionais reflexivos. . In: NOVOA, A (Org) *Os professores e sua formação* . Lisboa: Dom Quixote, 1995.
- SILVA, M. H. S.; DUARTE, M. da C. O diário de aula na formação de professores reflexivos: resultados de uma experiência com professores estagiários de Biologia/ Geologia. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*. Vol 1., no. 2 , p. 73-84 , maio/ago 2001.
- TARDIF, M. *Saberes docentes e formação profissional*. Petrópolis, RJ: Vozes, 2002.
- TERRIEN, J.; TERRIEN, A S. A racionalidade prática dos saberes da gestão pedagógica da sala de aula. In: CANDAU, V. L (org.) *Cultura, linguagem e subjetividade no ensinar e aprender*. Rio de Janeiro: DP&A Editora, 2000, p.77-96.
- TRIVIÑOS, A N.S *Introdução à pesquisa em Ciências Sociais* - a pesquisa qualitativa em educação. São Paulo: Ática, 1987.
- ZEICHNER, K. M. *A formação reflexiva de professores: idéias e práticas*. Lisboa: Educa, 1993.
- VASQUEZ, A. S. *Filosofia da praxis*. Rio de Janeiro: Paz e Terra,1968.