

## **DESAFIOS DE UMA PROPOSTA CONSTRUTIVISTA DE FORMAÇÃO PRÁTICO-REFLEXIVA DE PROFESSORES DE FÍSICA**

**Ernesto Macedo Reis**

Coordenação de Física, CEFET-Campos

Rua Dr. Siqueira 273, Parque Dom Bosco, Campos dos Goytacazes, RJ, Brasil

**Marília Paixão Linhares**

Laboratório de Ciências Físicas, UENF

Rua Alberto Lamego 2000, Campos dos Goytacazes, RJ, Brasil

### **Resumo**

Relatamos um estudo piloto na formação de professores de Física iniciado na Universidade Estadual do Norte Fluminense (UENF) que faz parte de uma pesquisa maior, cujo objetivo é avaliar a possibilidade de formar professores em uma concepção prático-reflexiva a partir do emprego de processos que valorizam as inovações tecnológicas e novas abordagens pedagógicas no ensino de Física. Foram escolhidas três questões de estudo no plano das ações teóricas e práticas, buscando uma avaliação crítica no sentido de definirmos os aspectos praticados que deverão ser alterados ou mantidos. Esse estudo está situado na disciplina Estágio Supervisionado que tem carga horária de 400 horas e se distribui nos dois últimos anos do curso de Licenciatura em Física que a UENF oferece desde 1999 e que deverá formar sua primeira turma em 2003. Apresentamos e discutimos a programação e atividades baseadas no modelo de formação prático-reflexiva proposto por Shön (1992), considerando-se como chave o construtivismo em um formato investigativo (Porlán, 1992).

Palavras-chave: Formação de Professores de Física; Formação Prático-Reflexiva; Construtivismo Investigativo.

### **1. Introdução: A Universidade Estadual do Norte Fluminense e o Cenário da Formação de Professores de Física no Norte Fluminense**

O norte fluminense é uma região do estado do Rio de Janeiro que tem experimentado um crescimento bastante regular nos últimos dez anos, principalmente devido à exploração do petróleo, onde a bacia de Campos é responsável por aproximadamente 83% da produção nacional (CEFET, 2001). Convergentes, a indústria do açúcar e do álcool e usinas geradoras de energia elétrica têm se somado como mercados que também apresentam crescimento significativo. Nessa região, principalmente os municípios de Campos dos Goytacazes e Macaé vivem o crescimento da população e conseqüentemente, um aumento da demanda por serviços na área de educação que possam dar apoio a esse crescimento do parque tecnológico.

Na Universidade Estadual do Norte Fluminense (UENF) as Licenciaturas de Física, Química, Biologia e Matemática foram criadas a partir de 1999 para tender a demanda da região por cursos de formação de professores qualificados de Ciências. A própria UENF foi implantada no norte fluminense para contribuir na solução do problema regional da falta de formação de recursos humanos com alta qualificação (RIBEIRO, 1969).

O projeto único das quatro Licenciaturas foi elaborado de acordo com a nova LDB e com as Diretrizes Nacionais para a Formação de Professores. Como é previsto nas diretrizes, o subprojeto de estágio supervisionado atende as 400 horas de carga horária e está distribuídos pelos 4 últimos semestres dos cursos da seguinte forma: fase 1 – observação da estrutura da escola (como um todo); fase 2 – observação das aulas e participação moderada

em atividades de apoio junto aos alunos do ensino básico; fase 3 – intervenções planejadas e discutidas previamente sobre assuntos da programação de Física em cada escola, sem o intuito de se caracterizarem aulas formais; fase 4 – intervenções na forma de aulas formais, valorizando-se o planejamento e a reflexão sobre a prática dos licenciandos.

Quanto à região, onde muito provavelmente os futuros professores irão atuar, estudos recentes, REIS (2001) e ZEFERINO (2002), revelam que nas escolas de nível médio as disciplinas da área de Ciências da Natureza, com destaque para a Física, são ministradas por professores com formações diferentes, prevalecendo os graduados em Ciências com especialização em Matemática (70%). Esses são os professores mais antigos nas escolas, que hoje recebem e orientam os mais novos que iniciam suas atividades docentes. É possível também vermos engenheiros, agrônomos e biólogos ministrando aulas dessa disciplina, o que não significa que estejam cometendo algum erro, já que o pior, é quando as aulas não são sequer dadas, como é o caso de muitas escolas da rede pública local onde falta o professor de Física.

Devido a formação inadequada, observamos a falta de contextualização do ensino, a desatualização de conteúdos disciplinares, a falta de uso de metodologias atuais e a completa ausência de novas abordagens pedagógicas. Além disso, tem sido detectada a excessiva vinculação da prática pedagógica à livros didáticos, atribuindo-se a este a maior responsabilidade pela transmissão de informações, a polarização entre aulas de exercícios e teoria, caracterizando-se uma forma de ensino livresco, descompromissado com inovações, inclusive tecnológicas (REIS, 2001).

Com essa visão, de que é preciso melhorar o nível da prática pedagógica nas aulas de Ciências, compete-nos a preocupação com a formação dos professores de Física. Visando estabelecer o papel do Estágio Supervisionado na formação inicial de professores de Física, iniciamos um estudo piloto que faz parte de uma pesquisa participante (DEMO, 2001).

Neste estudo consideramos que a formação de professores mais adequada fundamenta-se no construtivismo investigativo (PORLÁN, 1992) com ênfase em uma formação prático-reflexiva (SHÖN, 1992).

A pesquisa configura-se na análise do processo de formação durante o Estágio Supervisionado dos licenciandos de Física da UENF. Nossa principal questão é a definição dos elementos que precisam ser trabalhados junto com os licenciandos visando alcançar a formação desejada.

Nesse sentido, partimos da hipótese sugerida por PORLÁN (1992), que para alcançarmos o objetivo almejado devemos promover ações que induzam a:

- Favorecer a tomada de consciência do sistema de idéias próprias sobre os processos de ensino e aprendizagem de Física a partir das discussões sobre modelos didáticos diversos;
- Reconhecer criticamente os problemas, dilemas e obstáculos da prática pedagógica dos professores de Física, visando enfrenta-los na prática docente;
- Propiciar a evolução do sistema de idéias próprias dos licenciandos visando o planejamento de atividades didáticas mais potentes durante o processo;
- Produzir o hábito da reflexão sobre a ação visando o refinamento de processos que possibilitem o estabelecimento de conclusões, a identificação de novos problemas e o recomeçar.

## **2. Referencial Teórico: Modelo de Formação de Professores de Física**

As mudanças educacionais dependem dos professores e de sua formação. Dependem também das práticas pedagógicas na sala de aula e de um investimento educativo nos projetos de escola.

*“Para a formação de professores, o desafio consiste em conceber a escola como um ambiente educativo, onde trabalhar e formar não sejam atividades distintas. A formação deve ser encarada como um processo permanente, integrado no dia-a-dia dos professores e das escolas, e não como uma função que intervém à margem dos projetos profissionais e organizacionais (MC BRIDE, 1989)”.*

Nessa perspectiva, pode-se pensar a formação do professor como um processo único englobando a inicial e a continuada e a escola como um “laboratório de pesquisa”, onde as questões a serem investigadas são extraídas da própria dinâmica escolar.

Para atender as Diretrizes da Formação de Professores a universidade deve construir seu projeto pedagógico das licenciaturas pensando na escola como uma instituição social. O intercâmbio entre universidade e escola é essencial na elaboração do projeto de formação inicial de professores.

As 400 horas de Estágios Supervisionados, como componente curricular, previstas para os cursos de formação de professores são excelentes oportunidades para praticar a integração entre a universidade e a escola através do trabalho orientado dos alunos em formação. A convivência entre os futuros professores e os professores experientes atuantes, desenvolvendo propostas de interesse mútuo, estimularia a formulação de questões essenciais para o desenvolvimento profissional e escolar.

Um dos caminhos para transformar o ensino de Ciências na escola seria, portanto, através da integração entre alunos iniciantes das licenciaturas e professores atuantes. Os alunos das licenciaturas devem participar desde cedo de atividades em sala de aula, na medida que essas atividades, seu planejamento, seu desenvolvimento, sua avaliação e seus desdobramentos, seriam o próprio objeto de estudo das investigações propostas (TERRAZAN, 1998).

A partir dos anos oitenta em artigos sobre formação de professores surgem diversas referências ao autor Donald A. Schön, que formado em filosofia, teve a sua atenção voltada para formação de profissionais desde que foi convidado a participar de um estudo sobre esta problemática (ALARCÃO, 1996). A partir dessa experiência, dedicou-se à educação profissional, praticando e desenvolvendo a proposta “*reflexão a partir da ação*”. No que se refere à formação de professores, grande parte da literatura atual tem enfatizado a necessidade da formação prático-reflexiva, explorando os conceitos e perspectivas da abordagem presente em SCHÖN (1992, 1992a).

A formação de professores, na tendência reflexiva, reflete uma política de valorização do desenvolvimento pessoal e profissional dos professores e das escolas, uma vez que supõe condições adequadas para a formação contínua no local de trabalho, em redes de auto formação, e em parceria com as universidades (NÓVOA, 1992).

Este autor, discute o uso de inovações na prática de ensino em diversos países; são apresentadas iniciativas que incluem, entre outras, o desenvolvimento de programas temáticos de formação de professores e das relações mais estreitas entre os estágios e cursos universitários específicos; a localização dos estágios em escolas que têm um papel especial na formação de professores e uma perspectiva das práticas pedagógicas como uma aprendizagem cognitiva. Estas inovações têm sido analisadas à luz de diferentes concepções de ensino consideradas como práticas reflexivas. Busca-se responder de que forma as inovações sobre as práticas pedagógicas procuram ultrapassar obstáculos que se opõem à aprendizagem do professor e que caracterizam as práticas convencionais. (ZEICHNER, 1992).

Na busca por um modelo apropriado para apoiar a formação de professores de Física encontramos na proposta de PORLÁN (1992) elementos que podem favorecer nossas ações no Estágio Supervisionado. Concordamos com este autor, para quem: “... *os professores são*

*agentes imprescindíveis para manter ou modificar as pautas básicas do modelo tradicional de ensino na escola obrigatória e ignorar isso é um erro*". Alerta, no entanto, que sem uma estratégia que oriente a mudança, as iniciativas dos professores têm pouca chance de desencadear processos de extensão e profundidade suficientes a uma troca de modelos didáticos. Ainda nessa linha, porém relacionado aos conhecimentos do professor em formação, o mesmo autor adverte:

*"É preciso conhecer melhor os conhecimentos do professor em formação e em exercício, as possibilidades reais de evolução, as alternativas de troca desejáveis e possíveis e as estratégias formativas que podem favorece-las, na perspectiva que sejam os próprios professores quem impulsionem um processo gradual de transformação no ensino, coerente com os fins sociais estabelecidos na educação pública"* (PORLÁN, 1992).

Consideramos o construtivismo investigativo (PORLÁN, 1992) adequado ao desenvolvimento dos futuros professores que precisam construir suas próprias práticas pedagógicas. Esse modelo constitui-se em um referencial teórico que tem sido utilizado por diversos Grupos de pesquisa.

### 3. Desenvolvimento

Durante o processo formativo destacamos o Estágio Supervisionado como um momento privilegiado, pois propicia a observação da prática docente no local de seu desenvolvimento. Essa pesquisa está inserida nas ações que propomos no Estágio.

Desde seu início, no primeiro semestre de 2002 a turma de dezesseis estudantes da Licenciatura em Física trabalha dividida em dois Grupos. Essa divisão originou-se na necessidade de distribuir-se os estudantes por duas escolas de nível médio da região.

A partir dessa divisão caracterizamos os dois Grupos; o que denominamos Grupo A, que cumpre o Estágio Supervisionado no CEFET-Campos sob a supervisão de um dos professores pesquisadores deste estudo e o Grupo B, que realiza o Estágio numa escola técnica estadual na cidade de Campos dos Goytacazes, vivenciando experiências onde os professores supervisores atuam de acordo com um modelo mais tradicional de ensino.

No CEFET-Campos o professor supervisor participa desta pesquisa e vem atuando em sala de aula de acordo com um modelo didático que valoriza o trabalho cooperativo, a construção de novos conhecimentos, a investigação e o discurso do aluno.

A metodologia de pesquisa adotada tem como objetivo principal avaliar a evolução dos conhecimentos dos licenciandos relacionados ao exercício da profissão docente. Para isso, foram desenvolvidas diversas ações visando ampliar os conhecimentos dos estudantes relacionados à prática docente e aos conhecimentos científicos.

A avaliação foi concebida a partir da proposta de PORLÁN e RIVERO (1998) e do estudo de HARRES (1999a), que utilizam durante o processo formativo questões de estudo que funcionam como orientadores prévios da pesquisa. Essas questões são apresentadas no Quadro 1.

QUADRO 1 - QUESTÕES DE ESTUDO DO ESTÁGIO SUPERVISIONADO

1	Como vêm sendo e como deveriam ser as aulas de Ciências Exatas, em especial de Física?
2	Que modelo didático parece ser mais adequado para o ensino de Ciências Exatas, em especial de Física?
3	Qual a nossa concepção sobre a natureza da ciência e qual concepção seria coerente com o modelo didático de referência?

Foram utilizados como instrumentos da pesquisa na fase 2 do Estágio: a gravação de três encontros, entre os estudantes do Grupo A, seu supervisor de estágio no CEFET-Campos e o orientador na UENF, quando foram colocadas pela primeira vez em discussão as questões de estudo, uma em cada encontro, o diário reflexivo contendo as observações do supervisor e os relatórios de conclusão desta fase de todos os licenciandos. Na fase 3, os dois Grupos foram submetidos a duas avaliações: uma avaliação diagnóstica sobre diferentes visões de Ciências buscando-se identificar a forma como os estudantes se posicionavam em relação a elas (BORGES, 1996) e um questionário que incluiu as três questões de estudo. Além disso foram consideradas as observações dos supervisores nas escolas.

Uma lista de discussões na Internet acompanhou o trabalho do Grupo A nas duas fases e pode ser considerado um instrumento de medida não só dos ânimos do Grupo, como uma fonte de informações sobre a forma como os licenciandos se questionam sobre as ações que desenvolvem.

### 3.1 Atividades do Estágio Supervisionado

O Grupo que acompanharemos mais de perto é o Grupo A, que atua no CEFET-Campos, cujo professor supervisor participa da pesquisa e assume em suas aulas uma postura que valoriza a discussão sobre conceitos de Física através do trabalho experimental, do trabalho em grupo e de avaliações processuais das atividades dos estudantes do nível médio. Ministra todas as suas aulas em ambientes equipados com materiais de laboratório e bancadas para trabalhos em grupo. Sua proposta inclui pontos que valorizam a construção do conhecimento por parte do estudante, em uma clara alusão ao construtivismo investigativo, sendo negociada permanentemente com o orientador do Estágio na UENF. Sua proposta aponta para a inserção de elementos da Física Moderna na programação e a valorização da História da Ciência. Os estudantes do nível médio utilizam como material de apoio a apostila “Leituras de Física” do Grupo de Reelaboração do Ensino de Física (GREF, 1998) e para leituras complementares dois livros da série Ciência no Tempo (BRAGA, *et al* 2000).

O Grupo A, no CEFET-Campos cumpriu a seguinte programação: quatro horas semanais de discussão e preparação das intervenções com o professor supervisor e outras quatro horas semanais para atuação nas turmas, acompanhando as atividades dos alunos nas bancadas, prestando orientações e assistindo as exposições do professor. Todos os licenciandos foram instruídos a confeccionarem um diário reflexivo que seria aberto nos encontros para análise das atividades. As três questões de estudo introdutoras dessa pesquisa foram apresentadas e discutidas formalmente durante os encontros semanais.

Durante os encontros foram discutidas questões relacionadas à formação prático-reflexiva dos professores utilizando-se textos de diferentes fontes (PCN, 1998; SHÖN, 1992; MATTOS e GASPAR, 2000). Também foram trabalhados textos de divulgação científica, os livros *Galileu e o nascimento da Ciência Moderna* e *Einstein e o universo Relativístico* (BRAGA, *op. cit.*) e a prova do ENEM/2001.

A lista de discussões veiculada eletronicamente foi utilizada para “encurtar as distâncias” entre todos os participantes que podiam esclarecer dúvidas, sugerir atividades ou receberem avisos a qualquer tempo. O emprego dessa ferramenta computacional sugeriu aprendizagens necessárias nesse campo, contando-se para essa viabilização com o interesse demonstrado pelos estudantes em conhecerem um pouco mais sobre o uso das tecnologias computacionais. Assim, foi elaborado um programa de oficinas e palestras

Ao longo dessa fase, o Grupo A participou de uma programação de oficinas e palestras promovidas com a participação do professor supervisor, que apresentamos no quadro 2.

QUADRO 2 - DESCRIÇÃO SUMÁRIA DAS OFICINAS DO GRUPO A NA FASE 2 DO ESTÁGIO

<b>Oficina</b>	<b>Descrição</b>	<b>C. Horária</b>
Tecnologias Interativas na Web	Descrição do uso de Listas de discussões e Fórum de Debates na área da Educação. Relato de Experiências e ações práticas	3 horas-aula
Ambientes de Aprendizagem Informatizados e Ensino Eletrônico.	Seminário sobre o uso de Ambientes de Aprendizagem Informatizados com suporte na Internet. Plataformas gerenciadoras (software gerenciador de ensino a distância – (O Universite ® ©)	3 horas-aula
Ferramentas de Edição para Web: HTML e a Informática Educativa	Direcionada para a produção de questões de física (no formato de uma página HTML), onde os alunos apresentam questões criadas em uma visão dos PCN e nos moldes do ENEM (apresentação em 29/10/2002)	20 horas-aula
Avaliando o Livro Didático de Física	Proposta de avaliação de livros didáticos de Física em uso nas escolas da região norte fluminense	3 horas-aula

Na fase seguinte (fase 3) do Estágio Supervisionado, os licenciandos participaram de intervenções breves, inicialmente em Grupos de dois ou três participantes, ampliando-se gradativamente suas participações até que fosse constatada a possibilidade de ações individuais. Considerando-se o formato das aulas foram mantidas as atividades de atendimento aos alunos nas bancadas do laboratório.

Os licenciandos trabalharam inseridos no programa de curso do CEFET-Campos, planejando pequenas atividades, obedecendo a seguinte estrutura: (i) formulação de uma pergunta de aula (objetivos), (ii) descrição dos recursos utilizados, (iii) abordagem e ações desenvolvidas, (iv) conteúdos da aula, (v) material consultado.

No início das atividades dessa fase foi ministrada uma avaliação de caráter formativo aos grupos A e B, que consistiu na leitura de diversos textos sobre concepções variadas de Ciências (BORGES, 1996), onde os estudantes foram solicitados a indicarem com quais concordavam. Nosso intuito é rerepresentar as mesmas questões ao término da fase 4 do Estágio, quando então será possível reforçar a avaliação dos efeitos do programa do Estágio Supervisionado sobre a formação dos professores.

#### 4. Análise e Resultados da Pesquisa

A partir da fase 2, quando os licenciandos iniciaram suas atividades nas salas de aula do nível médio, observamos a dificuldade dos alunos do Grupo A para expressarem uma opinião sobre modelos didáticos mais adequado ao ensino de Ciências e exporem as suas concepções sobre Ciências. É possível avaliar que nem mesmo conseguiam identificar modelos didáticos, em uma manifestação de total desconhecimento sobre a questão.

A gravação dos encontros realizados entre os alunos e o professor supervisor do Estágio, permite identificarmos momentos em que os licenciandos mostram-se ansiosos por poderem experimentar modelos novos, que apontem para uma nova forma de aprender, mais prazerosa, onde a motivação leve aos estudantes de nível médio mais satisfação em estudarem uma Física que lhes interesse. Nesse sentido, apontamos para a identificação com os problemas que já são do dia-a-dia de professores mais veteranos. Também o tipo de aulas que

normalmente assistem na universidade contribui para que estejam desejosos de encontrarem propostas novas.

Do diário reflexivo do professor supervisor é possível retirar anotações feitas sobre as dúvidas dos estagiários que ocorriam durante as intervenções, relacionadas a como por em prática os modelos didáticos abordados durante os encontros. Metade dos integrantes desse Grupo, esforçava-se em superar as dificuldades surgidas nas aulas subsequentes. Acreditamos ter sido este um dos pontos fortes dessa metodologia, que permitiu o repensar e a possibilidade de transferência da teoria para as ações práticas. Em parte, o contato próximo, mas descompromissado de aulas formais com os estudantes do nível médio, foi responsável por esse aspecto.

O relatório de conclusão da fase 2 do Estágio dos dois Grupos apontou questões relevantes como a dificuldade dos alunos explicitarem suas ações e avaliarem o próprio Estágio. Esse relatório assumiu um formato totalmente burocrático, sem evidenciar questões de interesse dos professores relacionadas a prática didática. Também não foi possível identificar nenhum elemento relacionado a uma visão de Ciência.

Durante a reunião na UENF para apresentação desses relatórios, que contou com a presença dos estagiários, dos supervisores e do orientador do Estágio pode-se observar um conflito entre os dois Grupos devido a diferentes posturas relativas a questões como: a necessidade do professor aprender sempre, a impossibilidade de se dar uma aula perfeita, a necessidade de aproximação do aluno, a forma como conduzir uma proposta dotada de inovações tecnológicas e pedagógicas.

O relatório de conclusão dessa fase refletiu essas questões. O quadro 3 explicita questões que se tornaram latentes a partir das experiências diferenciadas dos Grupos e devem servir para orientar uma proposta de Estágio Supervisionado, que proporcione uma diversidade de experiências para todos os alunos. O quadro traz as principais questões consideradas antagônicas, vivenciadas pelos estudantes.

QUADRO 3 - QUESTÕES ANTAGÔNICAS VIVENCIADAS NO ESTÁGIO SUPERVISIONADO

<b>GRUPO A</b>	<b>GRUPO B</b>
Atividades organizadas e cronograma discutido em Grupo	Atividades replicadas combinadas individualmente
Contato no corpo-a-corpo entre estagiários e alunos do nível médio	Ações de observação e atividades no formato de aulas expositivas
Estudos complementares e dificuldades	Contemplação e repetição
Pesquisa, problemas abertos sem respostas prontas	Uso do Livro Didático com respostas prontas (cadernos de respostas valorizados)
Questionamentos / uma Ciência repleta de perguntas (perguntas de aula)	Expõem “teorias e práticas” / uma Ciência de invenções e descobertas (passar matéria)

No início da fase 3 os grupos A e B participaram de uma avaliação diagnóstica sobre diferentes visões de Ciências, apresentadas na forma de seis pequenos textos (BORGES, 1996), em que deveriam concordar ou discordar, totalmente ou parcialmente, justificando suas respostas. O resultado da aplicação desse instrumento mostrou que poucos estudantes forneceram justificativas coerentes para a concordância ou não com as visões propostas, que se basearam em textos dos seguintes autores clássicos, Thomas Kuhn, Francis Bacon, Karl

Popper, Paul Feyerabend, Gaston Bachelard. No que se pode observar, prevaleceram as visões positivistas da Ciência, como por exemplo, a credibilidade em um método científico que permite atingir um conhecimento seguro, baseado na evidência observacional e experimental. Nenhum estudante foi capaz de apresentar uma visão construtivista da Ciência.

O outro questionário, respondido ainda no início dessa fase, buscava a posição dos licenciandos em relação a importância do uso de inovações tecnológicas da área de Informática no ensino de Física e respostas mais formais sobre as três questões de estudo. Nesse ponto destacamos que somente os estudantes do Grupo A tinham discutido anteriormente as questões que orientam este estudo piloto.

Parte do questionário foi elaborado com a finalidade de avaliar as diferenças de concepções, entre os Grupos A e B, sobre os modelos didáticos mais adequados ao ensino de Ciências e o modelo de Ciência mais coerente com o ensino por investigação.

A partir da avaliação das respostas dadas pelos licenciandos, observamos que, oitenta e cinco por cento consideram importante o uso das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) nas atividades de ensino e cinquenta por cento entendem que essa ênfase deva ser dada durante o Curso. Quanto às questões de estudo, ainda não é possível vermos respostas claras sobre modelos didáticos que sejam adequados ao ensino de Ciências, porém dois alunos participantes do Grupo A foram capazes de esboçar um discurso onde se posicionam pelo construtivismo investigativo como um modelo que os agrada.

A seguir destacamos duas falas de licenciandos do Grupo A:

*“Temos que trabalhar junto com os alunos, que precisam ser incentivados a pesquisarem. Não podemos dar logo as respostas”.*

*“Sabemos e estamos vendo, que a melhor forma deles aprenderem é pesquisando e trabalhando em Grupos”.*

Quanto às concepções sobre modelos de Ciência mais adequados ao ensino, os licenciandos se mostraram confusos, sendo que para os integrantes do Grupo A essa dificuldade já se configura como um problema a ser enfrentado na prática profissional. Para os integrantes do Grupo B, o problema ainda não se revelou.

*“Pelo visto nossas dificuldades em relação a entendermos bem o que é Ciência vai dificultar nosso trabalho na escola. Imagina se um aluno pergunta isso claramente”?*

*“Ainda bem que descobrimos que não temos essa visão antes de enfrentarmos o mercado”.*

Durante o contato dos licenciandos com os alunos do nível médio, nos encontros semanais no CEFET-Campos, foi observada a necessidade da ampliação de seus saberes científicos, visando atender aos processos cognitivos dos alunos. Duas falas extraídas do diário reflexivo do professor revelam essa questão:

*“... temos visto que é muito importante falar da Ciência com os alunos. ... Não dá para ensinar só fórmulas, pois se isso é feito os alunos não aprendem de fato. ... Temos que ter uma boa visão do que é Ciência e isso ainda não temos”.*

*“... só agora percebo como é importante aprender junto com os alunos. Se o professor não fizer isso está fadado ao insucesso”.*



Dos resultados apresentados é possível inferir que, com respeito as questões levantadas, o Grupo A apresenta um avanço conceitual maior do que o Grupo B que vivencia no Estágio o modelo tradicional de ensino de Ciências. Mesmo considerando maiores as exigências do professor supervisor, que impôs um ritmo de trabalho mais elevado, com leituras de textos científicos e a programação de oficinas de informática educativa, o Grupo A está melhor adaptado a proposta de trabalho na escola de nível médio.

Na prática, tal como HARRES (1999a) sugere, também não foram observados comportamentos negativos, na defensiva, dos estudantes por conta de visarem facilidades e estarem interessados em aprovação. Todos os estudantes se esforçaram e diversas passagens gravadas comprovam uma ânsia por aprenderem mais.

A fala de uma aluna, quando atuava junto aos Grupos, evidencia seu entusiasmo:

*“. . . agora estou vendo coisas interessantes sobre como dar aula, inclusive estou aprendendo com eles certas passagens importantes”.*

Em relação as hipóteses que assumimos no início do Estágio Supervisionado, as ações desenvolvidas buscaram colocar em prática cada um dos pontos: (i) o incentivo a tomada de consciência de um sistema de idéias próprias sobre os processos de ensino e aprendizagem de Física e o planejamento de atividades didáticas mais potentes durante o Estágio, (ii) a possibilidade do reconhecimento crítico dos problemas, dilemas e obstáculos da prática pedagógica dos professores de Física, (iii) a valorização da reflexão sobre a ação e na ação visando o estabelecimento de conclusões e a identificação de novos problemas. Foi possível reconhecer nos licenciandos do Grupo A uma tomada de consciência que, aproximando-se do que julgamos desejável, indica que devemos investir nesse modelo de formação de professores.

## **5. Lições e Desafios do Estágio Supervisionado na Formação de Professores de Física**

Os resultados indicam que os estudantes que vivenciam uma prática construtivista, como é o caso do Grupo A, apresentam melhores desempenhos relacionados as questões que orientaram esse estudo, sobretudo quanto a uma aproximação do estabelecimento de uma postura prático-reflexiva.

Nessa etapa inicial da pesquisa, entendemos ser possível esboçarmos algumas perguntas, que no contexto são mais importantes do que a tentativa de respondê-las:

- *Que aspectos, além dos que consideramos no início dos nossos estudos, são necessários para que possamos iniciar uma formação de professores com características prático-reflexivas?*
- *Como é possível sensibilizar os professores do nível médio, para que possam se interessar por rediscutirem suas próprias formações visando participarem de um projeto de formação de professores prático-reflexivos?*
- *O que é preciso oferecer para que se motivem?*

Tais questões precisam ser aprofundadas, pois fazem parte do nosso trabalho que visa contribuir para a formação de professores de Ciências na UENF em uma perspectiva prático-reflexiva.

Um aspecto que merece destaque neste momento é o acompanhamento dos futuros professores na organização de suas atividades da prática de ensino. A lista de discussões, que foi implementada junto ao Grupo A, favoreceu a relação entre o orientador, o supervisor e os

licenciandos, trazendo segurança quanto ao que cada ator nesse processo de aprendizagem coletiva deve fazer. Em termos de organização das tarefas consideramos o ferramental computacional indicado para ajudar a mediação.

Decorrente desse uso, consideramos a possibilidade de usarmos na próxima fase do Estágio Supervisionado da Licenciatura em Física da UENF, um ambiente de aprendizagem com suporte na Internet, como uma tecnologia de apoio às atividades presenciais do Estágio. Tal ambiente, que deverá assumir características construtivistas, encontra-se em desenvolvimento.

Assumindo o Estágio Supervisionado como um momento importante na formação de professores, entendemos que a mudança do modelo didático nas Licenciaturas pode ser iniciada através das atividades da prática de ensino, originando uma demanda dos próprios alunos por maiores transformações no ensino de Física nos cursos de formação universitários.

*Nota: Agrademos a Professora Susana de Souza Barros que tem nos ajudado na discussão deste trabalho e pela leitura do manuscrito.*

### Referências Bibliográficas

ALARCÃO, [1996]. **Reflexão Crítica sobre o Pensamento de D. Shön e os Programas de Formação de Professores**. Revista da Faculdade de Educação, USP, v 22 no 2. São Paulo,

AUSUBEL, David Phillip.; Novak. J.D. e Hanesian. H. [1980]. Educational psychology: a cognitive view. (2a. Ed) New York. Holt, Rinehart e Winston, 1978. 733p. Trad.: **Psicologia Educacional**. Rio de Janeiro, Interamericana, 625p.

BORGES, Regina Maria Rabello. [1996]. **Em Debate: Cientificidade e Educação em Ciências. Secretaria de Educação – Centro de Ciências do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre, RGS.

BRAGA, Marco Antonio.; GUERRA, Andréa.; REIS, José Cláudio.; FREITAS, Jairo. [2000]. Galileu e o Nascimento da Ciência Moderna. **Coleção Ciência no Tempo**. São Paulo, SP. Atual Editora.

\_\_\_\_\_ [2000]. Einstein e o Universo Relativístico. **Coleção Ciência no Tempo**. São Paulo, SP. Atual Editora.

BRASIL. MEC. SEF. [1998] **Parâmetros Curriculares para o Ensino Fundamental**. Brasília.

BRASIL, [2001]. Ministério da Educação e Cultura. **Lei de Diretrizes e Bases**. Lei 9394, 20 nov 96 – DOU 23 dez 96, seção 1 pg 27839. disponível em [www.abmes.org.br/](http://www.abmes.org.br/) Acesso em 11 de jun.

DEMO, Pedro. [2000]. **Pesquisa e Informação Qualitativa: Aportes Metodológicos**. Campinas, SP. Coleção Papyrus Educação. Papyrus.

HARRES, João Batista Siqueira. [1999a]. Uma análise epistemológica dos modelos de formação de professores. **Cadernos Pedagógicos**, Lajeado, RGS. v.2, p99-113.

MATTOS, Cristiano e GASPAR, Alberto. [2000]. A Origem das “Propriedades Gerais da Matéria” e a Crença dos Professores na Validade e Importância desse Conteúdo: Uma Reflexão do Papel do Livro Didático no Ensino de Ciências. **Atas do VII Encontro de Pesquisa em Ensino de Física**. Florianópolis, SC.

- MAC BRIDE, [1989]. *The In-Service Training of Teachers*. London: The Falmer Press. In: NÓVOA, A. [1992] **Os professores e sua formação**. Lisboa: Dom Quixote.
- NÓVOA, Antônio. [1992]. **Os professores e sua formação**. Lisboa: Dom Quixote.
- PIMENTA, [1996]. **O Estágio na Formação de Professores: Unidade Teoria e Prática?** São Paulo: Cortez, 2001.
- PORLÁN, Rafael. [1992]. **Teoría del conocimiento, teoría de la enseñanza y desarrollo profesional. Las concepciones epistemológicas de los profesores**. Tese de doutorado. Universidade de Sevilla, Versão micrografada. Sevilla. Espanha.
- PORLÁN, Rafael y RIVERO, Ana. [1998]. **El conocimiento de los profesores: Una propuesta formativa en el área de Ciencias**. Colección Investigación y Enseñanza. Sevilla, Espanha. Díada Editora S.I.
- REIS, Ernesto M. [2001]. **Formação Continuada a Distância de Professores de Física do Nível Médio: desenvolvimento e Avaliação de um Curso Piloto com Suporte na Internet**. Tese de Mestrado, Núcleo de Computação Eletrônica, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, junho.
- RIBEIRO, Darcy. [1969]. **A Universidade Necessária**. Rio de Janeiro, RJ. Paz e Terra.
- SHÖN, Donald A. [1992]. Formar Professores como Profissionais Reflexivos. In: **Os Professores e sua Formação**. (org) NÓVOA, Antonio. Lisboa, Dom Quixote.
- TERRAZAN, Eduardo. & USTRA, S.R.V. [1998] **Planejamentos Didáticos e Diários de Bordo na Formação Permanente de Professores de Física**, In: Atas do Encontro de Pesquisadores em Ensino de Física, Santa Catarina, 1998.
- ZEFERINO, Luiz Fernando [2002]. Capacitação de Professores do Ensino Médio da Região Central de Campos e o Uso de Tecnologia de Informação na Prática Docente. In. **Inovação Tecnológica**. UENF/LEPROD, mimeo. 15p.
- ZEICHNER, K.M. [1992] Novos Caminhos para o praticum: uma perspectiva para os anos 90, in NOVOA, A. (Coord.). **Os professores e sua formação**. Lisboa: Dom Quixote.