

## A DISCIPLINA DE INSTRUMENTAÇÃO PARA O ENSINO COMO UM ESPAÇO PARA ELABORAR UMA DIDÁTICA ESPECIAL PARA FÍSICA: UMA EXPERIÊNCIA

ALEXANDRE ANTONIO GILI NADER

Departamento de Física, CCEN, UFPA

### INTRODUÇÃO

Existe, em caráter nacional e articulado em diversas instâncias (SBPC, Movimento Nacional de Reformulação dos Cursos de Formação do Educador, por exemplo), um sentimento de que, mais do que necessário, é urgente que seja revisto o esquema institucional em vigor para a formação de recursos humanos para a Educação, seja em termos de filosofia norteadora, seja em termos da própria estruturação curricular desses cursos.

Nesse sentido, com relação a princípios gerais, julgamos extremamente consistentes e pertinentes aqueles expressos no documento resultante do encontro ocorrido em Belo Horizonte no período de 21 a 25 de Novembro de 1983<sup>(1)</sup>, com exceção daqueles referentes à base comum nacional, cujo entendimento, ao nosso ver, aparece melhor refletido, no posicionamento do Estado da Paraíba advindo de outro encontro, este de caráter estadual<sup>(2)</sup>. Cremos, aliás, que a superação do impasse em torno desta questão só ocorrerá na medida em que os profissionais vinculados à formação em conteúdo específico assumam, efetivamente, a responsabilidade que lhes cabe nesse debate participando ativamente do Movimento ora em curso.

Na perspectiva colocada, abre-se um espaço na estrutura curricular das licenciaturas para as chamadas disciplinas integradas explicitadas como "...centradas na análise da adequação, dosagem e organização do conhecimento a ser lecionado nos diversos graus de ensino e nas diferentes realidades existentes... Estas disciplinas são de especial importância na formação do professor"<sup>(1)</sup>. Ou seja, cria-se a possibilidade de, escapando-se do generalismo tão criticado das atuais disciplinas pedagógicas, elaborar uma didática especial para cada área de conteúdo, o que se justifica pelos motivos abaixo:

- na medida em que cada área tem metodologia própria para produção do seu conhecimento é sensato supor que também apresente especificidades para sua transmissão;

- apesar de haver algum consenso com relação aos objetivos a serem alcançados no ensino de ciências, em geral, e de Física, em particular, a existência de realidades diferenciadas nas quais será desenvolvido o processo ensino-aprendizagem explicitam condições iniciais e de contorno diversificadas para a concretização desses objetivos. Desse modo, torna-se indispensável a formulação e o domínio de múltiplas estratégias, cada uma delas mais adequada a um conjunto particular de condições;
- uma vez que se tenha como propósito a formulação de uma teoria mais abrangente sobre a prática educativa, isto é, que se busque a construção da ciência (ou das ciências) da Educação, é necessário que parâmetros extremamente relevantes como, por exemplo, a caracterização das especificidades na produção/transmissão do conhecimento em cada uma de suas áreas, entre outros, estejam sedimentados o suficiente para que essa teoria possa estar neles fundamentada de maneira confiável.

Em nosso entendimento, existe, na estrutura curricular das licenciaturas, um espaço privilegiado para a consecução do objetivo mencionado, a elaboração de uma didática especial: as disciplinas de Instrumentação para o Ensino. Tradicionalmente este momento dos Cursos de Licenciatura, pelo menos em Física, tem funcionado como um estágio do aluno nos laboratórios didáticos da Universidade e, quando muito, servem como indicadores de quais atividades experimentais, com os empobrecimentos inevitáveis, devem ser realizadas no seu exercício profissional de professor de ensino médio. Este procedimento tem sua fundamentação em uma concepção, de certo modo ingênua, que predominou durante muito tempo entre aqueles que se preocupavam com a melhoria do ensino de Física, a qual previa como elemento "redentor" do fracasso, a introdução de uma componente experimental no ensino do 2º grau. Esta concepção encontra-se de certa forma superada, seja pela percepção da existência de outros problemas tão cruciais quanto a ausência de laboratórios, advinda de um processo de reflexão mais profunda sobre a prática pedagógica como um todo, seja pela constatação de que a introdução de laboratórios, onde foi possível, se alterou significativamente a qualidade do processo ensino-aprendizagem, não conseguiu solucionar todos os impasses, como se poderia supor.

Entre os problemas cruciais referidos anteriormente, encontra-se, com certeza, a questão da formação deficiente do licenciado tanto em termos de sua área específica, Física, como em termos de Pedagogia e, o mais grave, como também pela desarticulação entre ambas. A questão da formação específica, a nosso ver, tem sua solução

indicada por uma vinculação bastante estreita entre Bacharelado e Licenciatura, rompendo assim a dicotomia entre saber (ensinar) e fazer. Nesse sentido, vemos como urgente a revisão e mesmo a revogação da Resolução 30/74<sup>(3)</sup>. A questão da articulação pode ser encaminhada, como apontado, via disciplinas integradoras. A experiência abaixo é uma tentativa de verificar a viabilidade desse encaminhamento.

## A EXPERIÊNCIA

A situação da UFPB relativa à formação de professores para a área de Ciências Exatas e Naturais apresenta-se no presente momento da seguinte forma: funciona hoje uma licenciatura em Ciências com Coordenação de Curso própria com dois graus de terminalidade; um de les de curta duração habilitando ao magistério de Ciências e Matemática de 5ª a 8ª séries do 1º grau e outro, pleno, após uma habilitação em Física, Química, Matemática ou Biologia, que prepara professores das disciplinas correspondentes ao 2º grau. Esta estrutura é decorrente de uma conversão, regida por decreto presidencial, nos termos da Resolução 30/74 das licenciaturas plenas em Física, Química e Matemática previamente existentes. Funcionam ainda no mesmo Centro, mas vinculados a Coordenações de Curso específicas, os Bacharelados de Física, Química, Matemática e Biologia. O Departamento de Física, que consensualmente é favorável à reversão da conversão, mantém no elenco das disciplinas eletivas do bacharelado as Instrumentações para o Ensino I e II (90 horas cada), disciplinas obrigatórias da antiga licenciatura plena em Física. Vale salientar que a licenciatura em Ciências, habilitação Física, prevê apenas uma disciplina de Instrumentação para o Ensino com carga de 60 horas, que contudo ainda não foi oferecida uma única vez pela ausência de alunos na habilitação Física, sob a responsabilidade do Departamento de Metodologia da Educação do Centro de Educação. Como a Universidade não tem condições de absorver todo egresso do bacharelado, este tem no magistério de 2º grau uma opção, ainda que informal, no mercado de trabalho local. Alguns, inclusive, já atuam no magistério enquanto estudantes do bacharelado. Desse modo as Instrumentações são, apesar de eletivas, sistematicamente requisitadas e cursadas pelos alunos do Bacharelado. A experiência realizada tendo esses alunos como clientela introduz sensíveis alterações nas ementas das disciplinas Instrumentação para o Ensino I e II, bem como nos procedimentos previstos. A aquiescência da Chefia de Departamento foi fundamental, uma vez que o processo, por tratar-se de uma experiência, ainda não está formalizado em termos administrativos. A siste

mática proposta é a seguinte:

## A) INSTRUMENTAÇÃO PARA O ENSINO I

### I. *Fundamentação Teórica* (- 20 horas)

TEMA 1: Identificação da população-alvo e dados relevantes para a formulação de um plano de curso de Física no 2º grau.

TEMA 2: A questão da Metodologia e Recursos Didáticos no ensino de Física de 2º grau.

TEMA 3: O livro-texto e a produção de material didático no ensino de Física de 2º grau.

TEMA 4: O laboratório e as experiências demonstrativas no ensino de Física de 2º grau.

TEMA 5: Sistemas de avaliação adequados aos cursos de Física de 2º grau.

Cada tema é desenvolvido em discussões com toda a turma, após a leitura de textos subsidiários, quando possível, havendo um relator encarregado de apresentar um relatório no qual constem as questões abordadas e as propostas advindas das discussões.

### II. *Atividades Práticas (individuais)* (- 65 horas)

1. Levantamento, na rede de ensino médio, pública ou particular (2 escolas por aluno), de dados para a elaboração de um arquivo centralizado no Departamento de Física sobre:
  - a. Conteúdo de Matemática de 5ª a 8ª séries do 1º grau;
  - b. conteúdo de Ciências de 5ª a 8ª séries do 1º grau;
  - c. conteúdo e carga horária de Física no 2º grau;
  - d. situação do Laboratório de Física na escola;
  - e. situação da Biblioteca em termos de Física na escola.
2. Análise da abordagem de tópicos nos livros-textos de Física existentes no mercado.
3. Produção de Material Didático sobre tópico contido no programa de Física do 2º grau.
4. Elaboração de Experiência (montagem, roteiro, etc.) sobre tópico contido no programa de Física do 2º grau.
5. Produção de um texto no qual sejam feitas uma avaliação do curso com propostas de aperfeiçoamento e uma auto-avaliação do desempenho do aluno na disciplina.

A atividade prática 1 é desenvolvida no início do período de modo a subsidiar as discussões previstas em 1.

III. Sessão de deliberações sobre as propostas contidas nos relatórios e na atividade prática 5 bem como determinação de meios para a implementação das que forem aprovadas (5 horas).

#### B) INSTRUMENTAÇÃO PARA O ENSINO II

I. Atividades Práticas (coletiva (1) e individual (2)): 85 horas)

1. Elaboração e aplicação na própria turma de 6 planos de unidade (Mecânica, Hidrostática, Calor, Ótica, Ondas, Eletromagnetismo) em nível de 2º grau, contendo:

- a. objetivos;
- b. metodologia;
- c. recursos didáticos;
- d. livro-texto ou material didático produzido;
- e. experiências previstas (montagem, roteiros, etc.);
- f. sistema de avaliação.

2. Produção de um texto no qual sejam feitas uma avaliação do curso com propostas de aperfeiçoamento e uma auto-avaliação do desempenho do aluno na disciplina.

II. Sessão de deliberações sobre as propostas resultantes da atividade 2 e determinação de estratégias para viabilizar as aprovadas (- 5 horas).

#### CONCLUSÕES

Uma das grandes motivações para a realização desta experiência é a perspectiva que ora se apresenta de alteração no esquema de formação de professores da área de Ciências em nossa Instituição de Ensino Superior. Assim, além de tudo já mencionado, cremos que nossa tentativa tem o importante papel de conscientização do aluno para questões referentes à valorização do magistério e, portanto, estreitamente relacionadas com a sua formação e identificação profissional. Deseja-se formar um professor de Física, ou seja, um sujeito no processo de produção/transmissão de conhecimento nessa área que é capaz, pelo seu domínio de conteúdo, de selecionar entre as estratégias e metodologias didático-pedagógicas disponíveis, a mais adequada para uma situação específica e, quando necessário, elaborar alternativas. Para tanto, não nos parece conveniente a sistemática advinda da Resolução 30/74 mas sim o resgate dos cursos Plenos Espe

cíficos de Licenciatura com a maior intersecção possível com os bacharelados. Acreditamos firmemente que o conhecimento, entendido como representação do real - dotado de historicidade, assentado em uma temporalidade não cronológica mas social, constituído pelas relações dos homens entre si e com a Natureza - tanto mais será fidedigno quanto mais explicitar a sua complexidade. Desse modo, a verdadeira integração do conhecimento só poderá resultar do aprofundamento dos seus diversos campos específicos quando, ao longo do processo de produção do conhecimento percebemos momentos em que áreas se interpenetram ou extrapolam fronteiras anteriormente estabelecidas, ou seja, da constatação de que específico e isolado não são sinônimos (4).

A próxima etapa a ser implementada é a regularização administrativa da experiência em curso, em nível de Departamento. É bem verdade que a experiência vem ocorrendo há pouco tempo, a partir do 2º período letivo de 1984. Desse modo, a única maneira de medir seus resultados, embora bastante limitada e preliminar, são os depoimentos dos alunos após passarem pela experiência. Nesse sentido, registrou-se uma reação positiva ao novo esquema de trabalho que foi considerado, efetivamente, mais eficiente para a formação do professor que o anterior. Vale salientar que foram detectadas algumas dificuldades:

- tendência das discussões previstas na disciplina Instrumentação para o Ensino I tornarem-se excessivamente generalistas e portanto pouco proveitosas, principalmente no início do Curso. A nosso ver, isso resulta da situação caótica instalada no ensino médio e desta disciplina ser talvez a primeira oportunidade apresentada ao aluno para externar suas críticas ao sistema educacional do qual ele foi (como aluno) ou é (como professor) vítima. Para saná-la, com resultados mais satisfatórios, na repetição da experiência foi prevista e realizada uma seção inicial livre, cujo tema era "Reflexões gerais sobre o ensino de 2º grau" (sugestão dos alunos);
- tendência ao descompromisso, pela natureza e pelo vínculo da disciplina à estrutura curricular do curso em questão (eletiva). Entretanto, esta dificuldade não está associada à proposta em si;
- ausência de domínio de instrumentais pedagógicos básicos. Enquanto a clientela for esta, será tentada uma solução de caráter informal. A ser reativada a licenciatura plena em Física, cuja estrutura estas disciplinas passarão a integrar, vislumbra-se como solução a introdução dos pré-requisitos Didática Geral para Instrumentação para o Ensino I e Instrumentação para o Ensino I para Instrumentação para o Ensino II.

## AGRADECIMENTOS

Gostaríamos de agradecer à Chefia do Departamento de Física, pelo apoio para a realização da experiência, bem como aos alunos que contribuíram com suas sugestões para a melhoria de nossa proposta e ao colega Joel Fonseca Neto pelas úteis discussões durante o processo de montagem e realização da experiência e pela leitura da versão final dos manuscritos.

## NOTAS E REFERÊNCIAS

- (1) Reformulação dos Cursos de Preparação de Recursos Humanos para a Educação, Encontro Nacional, Belo Horizonte, 21 a 25 de novembro de 1983 - Documento Final, pags. 3,4,5.
- (2) Estado da Paraíba: Comissão Estadual dos Cursos de Formação do Educador - A Reformulação dos Cursos de Formação do Educador na Paraíba, João Pessoa, 12/83-06/84, Relato do Processo e dos Resultados do II Encontro Estadual, pags. 13,14,15; veja também Reformulação dos Cursos de Formação do Educador: Avaliação da Comissão Nacional dos Cursos de Formação do Educador (Julho/1984) em Revista do Ensino de Física, Vol. 6, nº 1, pags. 55-66 (abr/1984).
- (3) Ressalte-se que ao menos, momentaneamente, a Resolução 30/74 está sustada.
- (4) Percebe-se nitidamente que a concepção de conhecimento expressa acima terá implicações na etapa I (Fundamentação Teórica) de Instrumentação para o Ensino I.