

TRABALHOS APRESENTADOS PARA DISCUSSÃO NO SUB-GRUPO "INSTRUMENTAÇÃO E PRÁTICA DE ENSINO" DO GRUPO DE TRABALHO "LICENCIATURA E ENSINO MÉDIO"* DO IV SNEF; janeiro 1979.

1 - COMENTÁRIOS SOBRE O CURSO DE INSTRUMENTAÇÃO DO ENSINO

Deise Miranda Vianna

Instituto de Física - UFRJ

No curso de Instrumentação para o Ensino I, a proposta inicial de estudar um assunto na abordagem de três projetos de ensino de Física para o segundo grau, foi alterada nos últimos semestres para tratar um conjunto de assuntos dentro de um mesmo destes projetos. Isto decorreu basicamente da pretensão de oferecer um ordenamento mais rígido para o andamento do curso. A hipótese era que um tal ordenamento permitiria um acompanhamento mais efetivo de cada aluno, o que pareceu bastante necessário em vista das diversas lacunas de formação com que estes alunos estavam chegando ao curso de Instrumentação. Outro aspecto importante, é que nos pareceu preferível oferecer uma visão mais global de um projeto ou, pelo menos, de uma parte fechada deste do que uma visão de retalhos de diversos projetos. Aqui novamente consideramos que as falhas de formação não davam aos alunos uma segurança mínima para a avaliação de diversos projetos num mesmo período.

Para satisfazer a opção colocada acima foi escolhido o PEF como material básico a ser utilizado no curso. A preferência pelo PEF decorreu de ser um projeto nacional de baixo preço e que pretende atender as condições médias da escola secundária do país.

* O grupo discutiu durante os dias do Simpósio, de 8 a 12 de janeiro, e ainda no sábado, dia 13, experiências pessoais e problemas da cor relação entre o conteúdo de física e a metodologia pedagógica. Foram relatadas as experiências dos cursos de Instrumentação para o ensino de Física na UFRJ, USP, São José dos Campos, Minas Gerais, Santa Catarina e curso de Prática de Ensino no Rio Grande do Norte, além de experiências de ensino de Laboratório na Universidade de Campina Grande, em cursos do CENAFOR e outros. Foi proposto que nas reuniões subsequentes da SBPC fossem organizados encontros, mesas redondas ou outras formas de discussão a fim de dar continuidade e podermos aprofundar as discussões.

Agora, após estes três semestres de opção pelo PEF, uma reavaliação do funcionamento da cadeira indica que as hipóteses iniciais ainda se mantêm, ou seja, os alunos ainda completam aspectos de sua formação física básica ao avaliar o projeto. Devido a isto sente dificuldade de se colocarem como futuros professores que discutem possível projeto e, se não são alertados, passam a se comportar como alunos do projeto.

Como resultado achamos que uma primeira visão do PEF pode e deve ser obtida, distribuindo-se os diversos fascículos pelos grupos de estudo formados, procurando fazê-los trocar as avaliações desenvolvidas pelos grupos através de seminários.

Numa segunda etapa o mesmo esquema seria seguido com outro projeto.

No curso de Instrumentação para Ensino II temos ao longo do nosso trabalho seguido os ítems abaixo para estudo;

a) lei 5692 e pareceres referentes ao ensino de 2º grau - interpretação crítica.

b) Ensino de massa - nos preocupamos aqui com o ensino popular, analisamos alguns textos de Paulo Freire e tentamos relacionar o ensino das Ciências com a visão crítica do autor citado.

c) Métodos de Ensino - a principal preocupação é feita entre Instrução Programada e Dinâmica de Grupo. Os alunos procuram elaborar aulas de Física aplicando os diferentes métodos.

d) Avaliação - discussão de critérios de avaliação. O que é avaliar um aluno de Física? Utilizamos como texto base: "Avaliação em Educação Popular" de Pedro B. Garcia.

e) Análise de livros textos - são levantados junto aos alunos alguns aspectos que devem ser abordados durante a análise. São analisados os livros mais utilizados no ensino de 2º grau e que são encontrados no mercado.

Na cadeira de Instrumentação para o Ensino II continuamos a elaboração de pequenos projetos para o ensino de Física de 2º grau. Até hoje já se conseguiu cobrir uma boa parte dos assuntos de Física.

2 - CONTRIBUIÇÃO DO CENTRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS

Universidade do Rio Grande do Norte - Departamento de Educação

I - Plano de Curso de Prática de Ensino de Física I

Nº de créditos: 03 - Horas aula: 45

1º Semestre - 1978

Professor Responsável: Arden Zykbersztajn

II - *Objetivo Geral*: propiciar condições para a aquisição, por parte do licenciando, de fundamentação teórica e instrumental prático, visando o exercício da docência na disciplina específica, a nível de 2º grau.

Objetivos Específicos: o aluno deverá ser capaz de:

1. Discorrer sobre a estrutura dos principais projetos de ensino de Física desenvolvidas no Brasil e no exterior.
2. Analisar as possibilidades de aplicação de cada um destes projetos em nível nacional, regional e local.
3. Analisar e avaliar textos de Física, a nível de 2º grau, existentes no mercado.
4. Preparar plano de ensino de Física, a nível de 2º grau, elaborando e/ou selecionando: objetivos, conteúdos, estratégias e materiais de ensino e avaliação.

III - *Metodologia*

O curso de Prática de Ensino de Física I constará de dois programas paralelos e integrados.

O programa A, desenvolver-se-á com duas aulas semanais (3ª. feira das 9 às 11), e nele serão analisados os principais projetos de ensino de Física, elaborados no Brasil e no exterior, bem como textos escolares existentes no mercado.

A análise acima referida abordará aspectos históricos, objetivos, conteúdo, fundamentação didática, metodologia e aplicabilidade ao nosso meio dos projetos.

O Programa B, com uma aula por semana (6ª. feira das 10 às 11) terá como tema central as técnicas de planejamento de ensino, constituindo-se uma particularização ao nível da disciplina, dos conceitos tratados em Didática II.

Os objetivos 1, 2, 3 do item anterior, correspondem ao Programa A e o objetivo 4 ao Programa B.

Em ambos os programas serão oferecidas aulas expositivas e oportunidades de discussão em sala de aula. As discussões serão baseadas em leituras recomendadas.

A avaliação será feita por meio de provas dissertativas realizadas ao final de cada crédito, bem como pela análise de resumos de leituras. Para o último crédito será exigida a apresentação de um plano de ensino por cada aluno.

As provas e os trabalhos terão o mesmo peso.

IV - Conteúdo Programático

Programa A

1. Projeto PSSC	07/03
Aprendizagem através da descoberta	14/03
Técnica de discussão em classe	21/03
Convite ao raciocínio	
2. Projeto IPs	
Noções Piagetianas de conservação de quantidades físicas	28/03
3. Projeto Nuffield	04/04
Currículo em espiral	11/04
4. Projeto Piloto	25/04
Instrução Programada	
5. Projeto FAI	
Instrução Programada	02/05
6. Projeto Brasileiro de Ensino de Física	09/05
Técnicas de grupo	16/05
7. Projeto de Ensino de Física	30/05-06/06
Técnicas de grupo	13/06
8. Livros no Mercado	
Textos escolares	20/06
Divulgação científica	27/06

Programa B

1. Conceitos básicos de Planejamento de Ensino	03,10/03
2. Objetivos para o Ensino de Física	17,31/03
Objetivos gerais	14,28/04
Análise taxionômica	05,12,19/05
Operacionalização	
Sequência	
3. Atividades de Ensino	26/05
Sala de aula	02,09/06
Laboratório	
Extra Classe	
4. Avaliação de Ensino de Física	16,23,30/06

V - *Cronograma de Atividades*

Atividades escolares - ver ítem IV

Provas: 18/04 ; 23/05 ; 01/07

VI - *Bibliografia*

Programa A

1. PSSC - Física, partes I, II, III e IV, EDART.
Guias do Professor
2. IPS - Introdução à Física, EDART - INL.
3. FAI - Física Auto Instrutiva, Saraiva.
4. CANIATO, R. - O Céu
Mecânica
5. PEF - Mecânica 1 , Mecânica 2, FENAME.
6. Textos para o ensino médio

Programa B

1. POPHAN E BAKER - Sistematização do Ensino, Editora Globo.
(obrigatório)
2. DIB, C.Z. - Tecnologia da Educação e sua Aplicação ao Ensino de Física, Editora Pioneira.

3 - *O LABORATÓRIO DIDÁTICO NA UNIVERSIDADE - COMO ENSINO DE FÍSICA E COMO FORMAÇÃO DE PROFESSORES*

Amélia Império Hamburger
Instituto de Física - USP

E feita uma discussão sobre a prática do ensino de laboratório na Universidade, analisando: 1. o laboratório como forma de ensino em geral - alguns trabalhos de revisão, distinção de tipos de laboratório; 2. dificuldades práticas do ensino de laboratório na Universidade; 3. indefinição de sua função no ensino de física e 4. in definição de como essa prática prepara o professor de física.

Faz-se então a proposta do laboratório didático "histórico e aplicado" através de:

- experiências históricas importantes para a descoberta e verificação de conceitos (Galileu, Faraday, Fizeau, Millikan, etc.). Cursos de Física Básica e Moderna.
- medidas de constantes características da matéria importantes na aplicação da física, e suas aplicações (g , k , μ_0 , etc.). Cursos especiais e de Física Aplicada.

- experiências verdadeiras - medidas e/ou verificação de situação experimental real (ex.: medida da concentração de poluentes do ar). Cursos de Física Aplicada.
- experiências de demonstração de aparelhos, instrumentos, usos do cotidiano, física aplicada em geral. Cursos de Física Básica, Física Aplicada e Instrumentação para o Ensino.
- a prática dessas experiências seria acompanhada pela caracterização: 1. do conteúdo da física e/ou de sua aplicação no contexto histórico-social e 2. da montagem da própria experiência no local de ensino: para que foi montada, como foi projetada e por quem; como foi montada - necessidade de local, material, oficinas, técnicos, dinheiro.

Essa proposta pretende que esse tipo de laboratório permita ao professor adquirir conhecimento, visão da física e da prática experimental de forma que possa enfrentar criticamente, em termos de ensino, os múltiplos objetivos comumente esperados do ensino de laboratório, alguns de aplicação duvidosa principalmente no 2º grau, tais como o "método experimental" da física, o desenvolvimento de habilidades manuais e práticas, a passagem do raciocínio concreto ao abstrato, a participação da ciência na resolução de problemas sociais, e a própria obrigatoriedade do laboratório. Pretende também apontar algumas linhas de trabalho que podem ser entendidas como "pesquisa em ensino de física".

4 - BALANÇO DA EXPERIÊNCIA DE QUATRO ANOS NA DISCIPLINA DE INSTRUMENTAÇÃO PARA O ENSINO DE FÍSICA

*Amélia Império Hamburger, João Zanetic e Diomar S. Bittencourt
Instituto de Física - USP*

Chegou-se a um programa cujo ponto de partida é a Análise de material didático existente, e seu contraponto, Projetos desenvolvidos pelos alunos.

Na proposta de análise de material didático estudamos: formação de conceitos em Física (enfoque cognitivista), inovações no ensino, seu histórico e significado (projetos de ensino), - a profissão de professor (trabalho da UFMG, leis e política educacional, o professor polivalente, definição de conteúdo integrado e profissionalizante) - experiências educacionais e o ensino de ciências no 1º e 2º graus (colégios vocacionais, escola de Barbiana, P. Freire) - história e filosofia da ciência (Kuhn, Bernal, Langevin, Einstein, Taketa

ni, etc.) - laboratório didático e outros recursos de ensino (visão crítica e prática). Os alunos fazem trabalhos escritos, individuais e em grupo, dos tópicos acima e de sua aplicação na análise de livros e projetos de ensino, que são apresentados para discussão em classe. Não se chegou a uma sistematização dessa atividade de análise sendo necessário mais trabalho de pesquisa e aplicação.

Os projetos desenvolvidos pelos alunos foram de escolha livre, após discussão em classe, dando ênfase no significado do projeto, para quem faz e para quem é dirigido, num âmbito mais amplo que os limites do curso. Há vários projetos que dão boa base para posterior desenvolvimento e que poderiam ser publicados em revistas de ensino (alguns foram apresentados nos Simpósios de 1976 e 1978). Salientamos como temas: 1. desenvolvimento de ilustração técnica e do cotidiano como parte de uma prática de sala de aula; 2. estudar o desenvolvimento histórico dos conceitos; 3. estudar como se deu e se dá a produção do conhecimento científico (inclusive no Brasil) e como tem sido aproveitado na sociedade; 4. estudar condições reais de ensino.

Esse curso de Instrumentação atinge muitas áreas interdisciplinares e tem sido difícil trabalhá-lo em profundidade. Fica com um caráter de curso que se define e constrói ao longo de cada semestre, tanto para professores como para os alunos. Para uns e outros isso parece constituir seu defeito e seu mérito.