

A₅ - UM CURSO DE INSTRUMENTAÇÃO PARA O ENSINO DE FÍSICA

HAMBURGER, Arnélia Império, ZANETIC, João e NAKANO, Hideya – Instituto de Física – USP

O curso de Instrumentação para o Ensino de Física do Instituto de Física da Universidade de São Paulo dado no primeiro e no segundo semestre de 1975, constou de uma parte "teórica" e uma parte de "projetos". Em cada semestre o curso teve uma estrutura diferente.

A parte teórica desenvolveu instrumentais necessários à tarefa de professor: 1º semestre: conhecimento dos vários projetos de ensino médio (histórico, textos, parte experimental), estudo de assuntos ligados à profissão de professor do ensino médio; 2º semestre: formação de conceitos de física, filosofia da ciência, papel do laboratório, ensino da física moderna, ciência integrada. No 1º semestre essa parte foi apresentada por meio de oito conferências (sete delas por professores convidados) e no 2º semestre os temas foram desenvolvidos em textos. A metodologia em aula foi essencialmente a mesma, conferência ou leitura de texto (uma hora) seguida de discussão em pequenos grupos (hora e meia) e discussão geral (uma hora); ao fim de cada aula era designado um grupo de alunos para escrever um resumo do que tinha sido apresentado e discutido. No 1º semestre esses resumos foram publicados no jornal interno do curso. O Jornal foi publicado mensalmente (quatro números) e conteve também traduções e outros trabalhos. No 1º semestre as conferências se alternaram cada semana com uma aula de trabalho em projetos. No 2º semestre a parte teórica ocupou a primeira parte do curso e os projetos a segunda.

Os projetos foram desenvolvidos em grupos de até cinco alunos. Os temas foram em geral de sua **própria** escolha, influenciados para que fossem projetos de utilidade real, ligados a uma necessidade deles mesmos e/ou de outros. Alguns desses projetos estão sendo apresentados neste Simpósio.

O curso procurou esclarecer para professores e alunos o que é a Licenciatura em Física na Universidade de São Paulo e a sua **ligação** com a profissão do professor **secundário**.

Inicialmente fizemos um levantamento a fim de conhecer os alunos e seus objetivos no curso. Apresentamos os resultados nas Tabelas 1 e 2. Foram em média, 20 alunos no curso diurno e 60 no noturno. Apesar de haver diferenças nas respostas entre os cursos diurno e noturno, podemos dizer em geral, que quanto à carreira profissional, boa parte dos alunos não exerce e não pretende exercer o magistério de nível médio. Essa verificação nos levou a uma maior diversificação de temas, ainda que a maior parte do curso é de interesse específico desses professores.

O curso constou de uma *parte teórica* e de uma *parte de projetos*. Em cada semestre o curso teve uma estrutura diferente.

A parte teórica desenvolveu no 1º semestre: conhecimento de vários projetos de ensino médio PEF, FAI, PBEF, PSSC, (histórico, textos, parte experimental), estudos ligados à profissão de professor do ensino médio (Lei 5692 - ensino profissionalizante, resolução 30 - licenciatura curta, licenciatura plena, ciência integrada); no 2º semestre: formação de conceitos de Física, Filosofia da Ciência, papel do laboratório, ensino de Física moderna, Ciência integrada. No 1º semestre essa parte foi desenvolvida por seis professores convidados (Tabela 3) e no 2º semestre os temas apresentados em textos (Tabela 4). Houve ainda no 2º semestre exercícios sobre alguns temas de física, estudados do ponto de vista de como escolher temas e ensinar, levando-se em conta o **nível** do aluno, sua ligação com o tema na vida

cotidiana, sua linguagem, e relação professor-aluno, a necessidade de usar laboratório. Um exemplo foi o tema de "Por que um balão sobe?"

A metodologia em aula foi a seguinte: conferência ou leitura de texto - uma hora, seguida de discussão em pequenos grupos - hora e meia, e discussão geral - uma hora; ao fim de cada aula, era designado um grupo de alunos para escrever um resumo do que tinha sido apresentado e discutido. No 1º semestre, esses resumos foram publicados no jornal interno do curso. O *Jornal* do 363 (número de inscrição do curso de Instrumentação na USP) foi publicado mensalmente (quatro números) e conteve também traduções e outros trabalhos. No 1º semestre, as conferências se alternaram em cada semana com uma aula de trabalho em projetos. No 2º semestre a parte teórica ocupou a primeira parte do curso e os projetos a segunda.

Os projetos foram desenvolvidos em grupos de até cinco alunos. Os temas foram, em geral, de sua própria escolha, influenciados para que fossem projetos de utilidade real ligados a uma necessidade deles mesmos e/ou de outros. Constataram de pesquisas sobre ensino médio em escolas de São Paulo, textos de tópicos de Física clássica ou moderna para o nível médio, texto de **História da Ciência**, análises através de questionários, de nível de aprendizagem e de características de cursos de Física, estudos de literatura de divulgação, estudos de tópicos ligados a uso da Física no cotidiano. O desenvolvimento dos projetos era acompanhado em classe, havendo seminários dos alunos para discussão geral. Dois desses projetos foram apresentados pelos alunos no III **Simpósio** de Ensino de Física, 1976, e constam das presentes Atas.

A avaliação do curso foi feita pela média das notas atribuídas pelos trabalhos, pela prova sobre a parte teórica e pelos projetos. No 1º semestre os pesos foram, respectivamente, 3,2 e 5, e no 2º semestre 2,4 e 4.

Em conclusão, podemos dizer que: tentamos ligar o curso de **Instrumentação** para o ensino de Física aos cursos pe-

dagógicos e aos de Física; procuramos discutir e descobrir o que é a licenciatura e qual a sua ligação com a profissão de professor de nível médio; procuramos uma maior atenção dos alunos no desenvolvimento do curso; fizemos a pergunta "o curso para quem?", pois mais da metade dos alunos não pretende lecionar.

TABELA 1
RESULTADOS DOS QUESTIONÁRIOS

	DIURNO (15 respostas)	NOTURNO (39 respostas)
Q1 - Atividade de subsistência		
Trabalho não docente	21%	62%
Trabalho docente	21%	18%
Bolsista	14%	10%
Nenhuma	44%	10%
Q2 - O que pretende ser profissionalmente		
Professor secundário	44%	30%
Professor universitário	44%	38%
Outra profissão	12%	32%
Q3 - Horas por semana que pretende dedicar ao curso		
Uma	13%	3%
Duas	47%	18%
Três	7%	18%
Quatro	27%	18%
+ de quatro	6%	21%
Não responderam		12%
Q4 - Entendimento de língua estrangeira		
Inglês - sim	50%	26%
não	12%	22%
mais ou menos	38%	52%
Francês- sim	42%	36%
não	42%	52%
mais ou menos	16%	12%
Q5 - Conhecimento técnico		
Oficina mecânica	19%	20%
Datilografia	12%	56%
Desenho técnico	25%	40%
Nenhum	40%	0%
Eletrônica	0%	18%
Outros	4%	15%

TABELA 2

PROPOSTA DE OBJETIVOS PARA O CURSO DE INSTRUMENTAÇÃO

Leia criticamente a proposta de objetivos abaixo e coloque-os em ordem de importância preenchendo a tabela que se encontra ao lado.

1. Proporcionar ao estudante (futuro professor de Física) conhecimento concreto de material de ensino existente.	Ordem	Nº de Objetivos	
		Diurno	Noturno
2. Estimular a atividade de produzir material de ensino e pesquisa em Física aplicada (medicina, meio ambiente , etc).	1º	1	1
3. Estimular espírito crítico quando diante de diferentes textos de ensino.	2º	3	6
4. Estimular a iniciativa independente do estudante como professor.	3º	4	4
5. Estimular o estudante na leitura de revista ou livros especializado em Física, ensino de Física e matérias correlatas .	4º	2	3
6. Proporcionar ao estudante elementos que o ajudem na tarefa de relacionar a Física com o mundo real (social e físico).	5º	6	7
7. Proporcionar ao estudante elementos para conhecer as condições de trabalho no campo de ensino de nível médio e superior.	6º	5	2
	7º	7	5

TABELA 3
CONFERENCIAS – 1º SEMESTRE

1. Inovações no ensino de Física	João Zanetic
2. Gráficos em Física e fora de- la	Amélia Hamburger
3. Projeto de Ensino de Física (PEF)	Hideya Nakano
4. Física auto-instrutiva (FAI)	Fuad Saad
5. O ensino profissionalizante no Brasil	Antonio S. Teixeira Jr.
6. O problema da poluição	Celso M. de Queiróz Orsini
7. O espírito e a matéria no curso de licenciatura	Oswaldo Frota Pessoa
8. Projeto Brasileiro para o en- sino da Física	Rodolfo Caniato
9. PBEF Eletricidade e Eletro- magnetismo	Nery Gejuiba Leite

TABELA4

TEXTOS DE LEITURA E DISCUSSÃO 2QSEMESTRE (MÊS DE AGOSTO)

1.	Formação de conceitos	João Zanetic
2.	O Domínio de alguns conceitos físicos pelas crianças (E.A.Fleshner, Educational Psychology, Methuen & co. Ltd, Londres).	
3	O debate entre Popper e Kuhn	João Zanetic
4	A função do dogma na investigação científica (T.S.Kuhn, <i>A crítica da Ciência</i> , Ed. João de Deus).	
5	Problemas de conteúdo no ensino da Física	Amélia Hamburger
6	O laboratório escolar	Hideya Nakano