

# Licenciatura em Física: uma Proposta\*

"Licenciatura in physics: a proposal"

A. C. M. Barreiro<sup>†</sup>

*Instituto de Física e Química de São Carlos, USP, Caixa Postal 369, 13560-970 São Carlos, SP*

Trabalho apresentado na V RELAEF

## Resumo

O Instituto de Física e Química de São Carlos (IFQSC), da Universidade de São Paulo (USP) apresentou recentemente aos órgãos colegiais da Universidade, uma proposta de Licenciatura em Ciências, a ser implantada a partir de 1993. O curso visa preparar docentes com formação adequada para lecionar as disciplinas da Matemática, Física e Química para o segundo grau, e Ciências Físicas e Biológicas para o primeiro grau, de acordo com metodologias de ensino moderno, experimental, e em que as ciências são abordadas de maneira integrada.

## Abstract

The Institute of Physics and Chemistry of São Carlos (IFQSC), of the University of São Paulo (USP), has recently proposed a new undergraduate course to prepare teachers for the primary and secondary levels. The course, to be implemented in 1993, is aimed at forming teachers who should be able to teach Mathematics, Physics and Chemistry in the "segundo grau" (high school) and Physical and Biological Sciences in the "primeiro grau" (elementary & junior high school), according to methodologies akin to a modern, experimental teaching, in which the sciences are approached in an integrated way.

## I. Considerações Gerais

No Campus de São Carlos, da Universidade de São Paulo, desde 1990 estão funcionando os cursos de Literatura em, Física, Química e Matemática. Os dois primeiros têm como base os cursos de bacharelado do Instituto de Física e Química e o último é mantido pelo Instituto de Ciências Matemáticas, de São Carlos (SP).

Os docentes responsáveis pelas disciplinas pedagógicas estão lotados ou no departamento de Física e Ciências dos Materiais, do IFQSC, ou no departamento de Matemática, do ICMSC.

Por outro lado, a Coordenaria de Divulgação Científica e Cultural - CDCC - órgão pertencente ao IFQSC, vem desenvolvendo, desde 1980, amplo trabalho de apoio ao ensino de Ciências, ao nível de 1<sup>o</sup> e 2<sup>o</sup> graus, para a cidade de São Carlos e região. Suas atividades são dirigidas aos alunos através de orientações, minicursos, cursos de férias, clube de ciências, biblioteca, videoteca, museu, cineclube, feiras de ciências, revis-

tas etc. Outra atividade relaciona-se com os professores que ali encontram orientação especializada e cursos de aperfeiçoamento, permitindo atualização científica, e pedagógica.

Além de trabalhos desenvolvidos no seu ambiente físico, a CDCC vem organizando atividades que se espalham por outras cidades, relacionadas com o ensino de ciências. Um exemplo marcante é o projeto denominado "Experimentoteca", composto de kits dirigido aos alunos, a partir da 5a. série do 1<sup>o</sup> grau. Tais kits abarcam experiências simples, com utilização de materiais de baixo custo, facilmente reproduzidos, que permitem levar o ensino experimental para a sala de aula, minimizando a carência de laboratórios das escolas brasileiras.

A experiência acumulada pelos docentes do Campus que desenvolvem atividades conjuntas com os pesquisadores da CDCC, permitiu a elaboração de uma nova proposta para a licenciatura, na qual se destaca o caráter de interdisciplinaridade.

\*Trabalho apresentado na V Reunião Latino Americana sobre Educação em Física, Porto Alegre (Gramado), RS, Brasil, 24 a 28 de agosto de 1992.

<sup>†</sup>A proposta do curso foi elaborada por comissão formada por docentes das Unidades do Campus de São Carlos (SP)-USP.

Partindo-se do pressuposto de que não deveria ser objetivo dos cursos de formação de professores, formar especialistas em Física, Química, Biologia ou Matemática, ou seja, formar cientistas, função reservada aos cursos de bacharelado e pós graduação, mas propiciar uma formação fruto de ensino mais voltado para a realidade científica e cultural dos dias de hoje, quando se dá ênfase ao conhecimento integrado, é que se deve entender o espírito deste modo alternativo de licenciatura.

Também não é objetivo do ensino de 1<sup>o</sup> e 2<sup>o</sup> graus ministrar um ensino aprofundado e especializado nestas áreas. É desejável que os egressos destes níveis de ensino tenham uma formação cultural ampla, que os capacite para a vida numa sociedade moderna, na qual as Ciências ocupam uma parte muito importante, sem dúvida, mas apenas uma parte.

Desafio que se impõe ao curso é o de não formar generalistas ou superficialistas, engano já cometido pela licenciatura curta em anos passados. Trata-se de preparar profissional, em licenciatura plena, com formação básica consistente e voltada para a realidade do 2<sup>o</sup> grau, no caso do licenciado em Física. O Campus e a CDCC apresentam condições materiais plenamente satisfatórias (como laboratórios, bibliotecas, experimentoteca, videoteca) e recursos humanos qualificados para o oferecimento de uma formação que a licenciatura proposta exige.

As disciplinas de conteúdo e as pedagógicas serão oferecidas pelos docentes pertencentes aos departamentos universitários onde se desenvolve a licenciatura, possibilitando o entrosamento desejável e necessário no mesmo curso. Pode-se dizer que a licenciatura proposta visa à "construção interdisciplinar" do futuro docente de Física do 2<sup>o</sup> grau, característica indispensável para o ensino nas próximas décadas.

Muito do material didático que será utilizado neste curso será preparado pelos docentes num trabalho de equipe. Isto significa que a própria criação do curso exigirá trabalho criador produzindo textos, equipamentos, metodologias de ensino e até mesmo novas concepções de administração escolar para o gerenciamento de um curso desta natureza. Em outras palavras, trata-se da produção de novo currículo, se o entendermos no seu sentido de proposta educacional ampla, afeita em todas as suas fases a uma instituição.

## II. Características do curso

A proposta prevê uma formação eminentemente prática dos licenciandos. Para tanto, as aulas estão sendo concebidas sem separação entre disciplinas teóricas e de laboratório, e sim como teórico-práticas.

Será, predominantemente, utilizado o espaço físico da CDCC para o desenvolvimento das atividades do curso, em decorrência das características daquele centro de ensino e divulgação das ciências.

A licenciatura proposta não terá interfaces com outros cursos e suas disciplinas. O fato de serem específicas da licenciatura, inclusive não intercambiáveis com as do bacharelado, a não ser em casos excepcionais, reforça as características do curso voltado exclusivamente para a formação do professor.

O curso será noturno, com um máximo de 40 (quarenta) vagas. Através de estudo realizado pelo IFQSC foi possível constatar que um grande número de jovens - da cidade e de regiões vizinhas - que são obrigados a trabalhar durante o dia, estão à espera de uma oportunidade para continuar seus estudos a nível universitário. O oferecimento dessa licenciatura no período noturno vem de encontro a esse legítimo anseio de um apreciável contingente de pessoas, e por isso, além de ter mérito acadêmico, tem também um alto significado social.

No que se refere à formação pedagógica, as disciplinas, no seu conjunto, precisarão estar integradas em um eixo que compreenda a unidade objetivos-conteúdos-métodos, como espinha dorsal das tarefas docentes de planejamento, direção do processo de ensino e aprendizagem, e avaliação. Novamente aqui, o aspecto de interdisciplinaridade deverá dar o tom dominante, não só das pedagógicas entre si, como também com relação às demais. Este tipo de trabalho já foi iniciado em 1991, na licenciatura já existente, com as disciplinas: Prática de Ensino, Instrumentação para o Ensino de Física, Didática e Psicologia da Educação.

Sabe-se que todo professor, no início de sua carreira, resente-se do distanciamento entre sua vivência como aluno de 2<sup>o</sup> grau e a formação acadêmica avançada que teve no curso de licenciatura no atual esquema bacharelado-licenciatura. Na maioria das vezes não sabe ao certo por onde e nem como deve começar. Esta queixa tem sido muito constante e é neste sentido que a proposta é a de uma revisão crítica do programa correspondente ao 2<sup>o</sup> grau para o estudo do seu conteúdo antes do estudo das matérias ao nível universitário.

Também pensando-se no futuro docente com alguém capaz de produzir seus textos, confeccionar equipamentos didáticos para utilizar no ensino (entre outras habilidades), a grade curricular prevê espaço para disciplinas onde o aluno possa estudar e aprender edição eletrônica de textos, usando o microcomputador; técnicas de comunicação oral e escrita; técnicas de oficina mecânica e eletrônica e outras atividades que o capacitem a uma atuação criativa, competente e confiante.

## III. Organização do Curso

O sistema parcelado não se coadunaria com a proposta integradora do curso. O sistema seriado é recomendável, e os três primeiros anos serão dedicados às disciplinas de conteúdo de Matemática, Física, Química e Ciências Biológicas, como também à ministração das disciplinas de formação pedagógica, que será completada no 4<sup>o</sup> ano, momento em que ocorrerá, ainda, apro-

fundamento nos conteúdos das áreas acima mencionadas.

O caráter integrador de conhecimentos não poderá ser perdido de vista. Por exemplo, conteúdos de Física, Química e Matemática que tenham este caráter, serão ministrados juntamente com um conteúdo da área das Ciências Biológicas, a Ecologia, dentro da disciplina de Biologia III.

Para desenvolver as habilidades de redação e expressão em língua portuguesa, será oferecida uma disciplina obrigatória, denominada "Português e Redação", durante os três primeiros anos do curso, com a finalidade de propiciar ao licenciado a oportunidade de exercitar-se na expressão oral e escrita, bem como aprimorar os conhecimentos da língua portuguesa, tendo em vista que a expressão clara e correta é essencial para o desempenho das funções docentes.

As disciplinas do curso serão agrupadas do seguinte modo:

[A]: disciplinas de conteúdo

[B]: disciplinas de formação pedagógica

[C]: disciplinas optativas

[D]: disciplinas de especialização.

A distribuição das disciplinas pelos quatro anos é a seguinte:

1º ano - [A][B]

2º ano - [A][B]

3º ano - [A][B][C]

4º ano - [A][B][C][D]

[A]: disciplinas de conteúdo

{F}: disciplinas de Física da parte comum

Física I anual 4 horas semanais

Física II anual 4 horas semanais

Física III anual 4 horas semanais

Astronomia semestral 2 horas semanais

{M}: disciplinas de Matemática da parte comum

Matemática I anual 4 horas semanais

Matemática II anual 4 horas semanais

Matemática III anual 4 horas semanais

{Q}: disciplinas de Química da parte comum

Química I anual 4 horas semanais

Química II anual 4 horas semanais

Química III anual 4 horas semanais

{CB}: disciplinas de Ciência Biológicas da parte comum

Biologia I anual 4 horas semanais

Biologia II anual 4 horas semanais

Biologia III anual 4 horas semanais

{R}: disciplinas de língua portuguesa e redação (da parte comum)

Português e Redação I, II, III.

(Serão anuais, com 1 hora semanal)

{HC}: disciplinas de História da Ciência da parte comum

História da Ciência anual 2 horas semanais

[B]: disciplinas pedagógicas da parte comum

Psicologia da Educação anual 4h sem.

Didática anual 3h sem.

Estr. e Funcionamento semestral 2h sem.

do Ensino de 1º e 2º graus

Práticas de Ensino ( Física anual 6h sem.

Química; Matemática e

Ciências do 1º grau):

Instrumentação para o Ensino anual 4h sem.

[C]: disciplinas optativas

História da Educação semestral 2h sem.

Filosofia da Educação semestral 2h sem.

Sociologia da Educação semestral 2h sem.

Tópicos de Física semestral 2h sem.

Contemporânea

Problemas Educacionais semestral 2h sem.

Brasileiros

Elementos de Programação semestral 2h sem.

de Computadores

Físico-Química semestral 4h sem.

Ciências da Terra semestral 4h sem.

[D]: disciplinas da parte "especializada"

Estr. da Matéria anual 6h sem.

{F}: Tópicos de Física semestral 4h sem.

Contemporânea (opt.)

Bioquímica e Química anual 4h sem.

Orgânica

{Q}: Cristalografia e Mineralogia semestral 2h sem.

Métodos Experimentais semestral 4h sem.

Físico-Química (opt.) semestral 4h sem.

Geometria semestral (1ªS) 4h sem.

Estr. Algébricas semestral (1ªS) 4h sem.

{M}: Topologia semestral (2ªS) 4h sem.

Desenho Geométrico e semestral (2ªS) 4h sem.

Geometria Descritiva

Foi feito esforço para minimizar o número de disciplinas que compõem o currículo global. O objetivo é evitar a excessiva fragmentação do curso que se observa nos cursos quando é muito grande o número de disciplinas. A idéia que se quer por em prática é a da "disciplina extensa", na qual não são apenas ensinados os conteúdos convencionais, mas são também oferecidas muitas "atividades", que de modo natural estão ligadas à disciplina.

A distribuição das disciplinas pelas quatro séries é a seguinte:

**1º ANO (17/19)**

Matemática I	(4)
Física I	(4)
Química I	(4)
Redação	(1)
Astronomia	(2) 2º semestre
Biologia I	(4)

**2º ANO (21)**

Matemática II	(4)
Física II	(4)
Química II	(4)
Psicologia	(4)
Redação	(1)
Biologia II	(4)

**3º ANO (20 mais optativa)**

Matemática III	(4)
Física III	(4)
Química III	(4)
Redação	(1)
Didática	(3)
Biologia III	(4)
[C]: Optativa (semestral)	

**4º ANO (20 mais optativa)**

Estr. Func. 1º/2º	(2)
Instrumentação	(4)
Prat. Ensino (Física; Química; Matemática e Ciências do 1º grau)	(6)
Hist. da Ciência	(2)
[D] {F} ou [D] {Q} ou [D] {M} (1ºS)	(6)(6)(8) respec- tivamente
[C] Optativa (semestral)	(8)-(2º S)

Obs. Os números entre parênteses indicam as cargas horárias semanais. No 4º ano as disciplinas "especializadas" estão divididas em grupos de disciplinas de Física, Química e Matemática, com cargas horárias conforme está indicado.

**Observações**

1 - As ementas das disciplinas não foram anexadas.

2 - A proposta original e integral foi elaborada por comissão formada pelos docentes das Unidades do Campus de São Carlos (SP)-USP:

Djalma M. Redondo (DFCM) - Presidente da Comissão

Horácio Carlos Panepucci (DFCM)

José Galizia Tundizi (EESC)

Oziride Manzoli Neto (ICMSC)

Regina H. de Almeida Santos (DQFM)

Sérgio P. Campana Filho (DFQ)

Dietrich Schiel (DFCM)

Oswaldo Novaes de Oliveira Júnior (DFCM)

Aguida C. Méo Barreiro (DFCM)