

**PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO
DE LICENCIATURA EM FÍSICA**

INDICE

APRESENTAÇÃO	4
1. CONTEXTO HISTÓRICO E INSTITUCIONAL	6
2. OBJETIVOS FORMATIVOS E PERFIL PROFISSIONAL DESEJADO ...	8
3. ESTRUTURA CURRICULAR	10
3.1 DISTRIBUIÇÃO DE CRÉDITOS	11
3.2 DISCIPLINAS EXIGIDAS	13
3.4 ESTÁGIO	15
3.5 ATIVIDADES CIENTÍFICO-CULTURAIS.....	15
3.6 MONOGRAFIA.....	16
4. DISCIPLINAS E GRADE CURRICULAR	17
4.1.1 BLOCO FÍSICA	22
4.1.2 BLOCO MATEMÁTICA	25
4.1.3 BLOCO QUÍMICA.....	26
4.1.4 BLOCO EDUCAÇÃO	26
4.2 DISCIPLINAS OPTATIVAS	27
4.2.1 BLOCO TEMÁTICO	27
4.2.2 BLOCO INTEGRADOR	28
4.2.3 BLOCO EDUCAÇÃO	29
4.2.4 BLOCO INSTRUMENTAÇÃO PARA ENSINO DE FÍSICA	29
4.2.5 BLOCO GERAL.....	30
5. AVALIAÇÃO E PERSPECTIVAS.....	32

TABELAS

TABELA 1: DISTRIBUIÇÃO DOS CRÉDITOS PARA O CURSO DE LICENCIATURA EM FÍSICA.....	13
TABELA 2: DISCIPLINAS OBRIGATÓRIAS OFERECIDAS PELO INSTITUTO DE FÍSICA	23
TABELA 3: DISCIPLINAS OBRIGATÓRIAS OFERECIDAS PELO INSTITUTO DE MATEMÁTICA	25
TABELA 4: DISCIPLINAS OBRIGATÓRIAS OFERECIDAS PELO INSTITUTO DE QUÍMICA	26
TABELA 5: DISCIPLINAS OBRIGATÓRIAS OFERECIDAS PELA FACULDADE DE EDUCAÇÃO	27
TABELA 6 : DISCIPLINAS OPTATIVAS DO BLOCO TEMÁTICO	28
TABELA 7: DISCIPLINAS OPTATIVAS DO BLOCO INTEGRADOR	28
TABELA 8 : DISCIPLINAS OPTATIVAS DO BLOCO EDUCAÇÃO	29
TABELA 9: DISCIPLINAS DO BLOCO INSTRUMENTAÇÃO PARA O ENSINO DE FÍSICA	30
TABELA 10: DISCIPLINAS DO BLOCO GERAL	30
TABELA 11: RESULTADOS PRELIMINARES DA AVALIAÇÃO DO CURSO FEITA POR ALUNOS EGRESSOS.....	34

APRESENTAÇÃO

O Curso de Licenciatura em Física, oferecido pelo Instituto de Física da Universidade de São Paulo, visa formar profissionais para atuar na área de educação, dentro de uma perspectiva científica e humanista, na perspectiva de contribuir para a melhoria do ensino de física e de ciências na escola básica. Visa, ainda, formar profissionais capacitados para promover uma educação científica ampla, que contemple também a formação para a cidadania, prontos para responder ao desafio de construir e atuar em diferentes espaços, para além da escola formal, dentro dos novos paradigmas da sociedade contemporânea.

A motivação principal desse projeto é contribuir para responder aos desafios colocados pela difícil situação atual da educação brasileira, abrindo espaço para que a Universidade assuma suas responsabilidades nesse setor, através da reflexão, discussão e intervenção em questões de educação científica, atuando de forma dinâmica, e buscando estabelecer uma atuação ampla na formação inicial de professores, em articulação com as escolas responsáveis pela educação básica.

O Curso de Licenciatura em Física tem identidade própria desde seu início, com ingresso através de carreira específica e distinta do Bacharelado a partir do vestibular, sendo oferecido em dois períodos, matutino e noturno, com estruturas curriculares equivalentes. Atualmente, estão disponíveis 50 vagas para os ingressantes no período diurno e 60 vagas para os ingressantes no período noturno, em um total, portanto, de 110 vagas anuais.

Para os ingressantes a partir de 2006, foram introduzidas algumas alterações na grade curricular, tendo como objetivo a adequação da atual estrutura curricular do Curso de Licenciatura em Física à nova concepção de formação de professores de ciências, expressa no Programa de Formação de Professores da USP¹, e às

¹ *Programa de Formação de Professores – USP, documento elaborado pela Comissão Permanente de Licenciaturas da Pró-Reitoria de Graduação (2004).*

exigências do Conselho Nacional de Educação². Essas alterações referiam-se apenas aos semestres iniciais do curso, e são agora complementadas com a apresentação do presente Projeto do Curso de Licenciatura em Física

A seguir descrevemos as informações que serão apresentadas neste documento.

Na *Seção 1* é realizada uma breve contextualização institucional, apresentando uma retrospectiva do curso, desde a sua implantação, acrescida de uma avaliação preliminar dos resultados obtidos nos últimos anos, tomando-os como ponto de partida para estabelecer novas metas e rumos.

Na *Seção 2* são discutidos os objetivos gerais que nortearam a construção da grade curricular do Curso de Licenciatura em Física, acompanhados de uma descrição do perfil do professor que se deseja formar.

Na *Seção 3* são apresentadas, em linhas gerais, as exigências para a obtenção do título de Licenciatura em Física e a organização da estrutura curricular decorrentes.

Na *Seção 4*, são descritas as disciplinas que compõe o Núcleo Fundamental do curso, assim como as disciplinas optativas.

Na *Seção 5* é relatado o atual processo de avaliação da Licenciatura em Física, que está sendo promovido pela Comissão de Coordenação do Curso de Licenciatura (CoC-Licenciatura). A Comissão está encaminhando uma série de debates com a comunidade do IFUSP, como parte do processo de avaliação do curso. O resultado destes debates será incorporado pela CoC em uma proposta futura de reformulação do curso, que deverá incluir alguma reorganização da grade curricular e a implementação de novas metodologias para a sala de aula. Estas perspectivas serão também relatadas nessa seção.

² CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO. *Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, Brasília, DF. CNE,2002. (Resolução CNE/CP n.º. 2, aprovada em fevereiro de 2002)*

1. CONTEXTO HISTÓRICO E INSTITUCIONAL

O Instituto de Física oferece, desde 1993, um Curso de Licenciatura em Física com carreira autônoma do Curso de Bacharelado em Física. Atualmente estão disponíveis 50 vagas para o curso do período diurno e 60 vagas para o curso do período noturno, totalizando, portanto, 110 vagas anuais. O Curso de Licenciatura, no ingresso através do Vestibular Fuvest, está incluído na Carreira de Licenciatura em Matemática e Física, enquanto o do Bacharelado corresponde a outra carreira, junto com cursos de formação profissional em Física e Matemática.

A formação de um contingente, em número expressivo, de professores bem preparados é, sem dúvida, uma das responsabilidades sociais da Universidade. Assim, o objetivo primeiro da implantação da atual Licenciatura do IF foi o de procurar resgatar a participação da Universidade na formação de professores, numa tentativa de modificar o quadro no qual o número de alunos licenciados em Física representava apenas uma pequena fração do total de vagas oferecidas pelo IF.

Nessa perspectiva, durante sua implementação, com o processo de desenvolvimento e oferecimento das diversas disciplinas, tornaram-se melhor definidas as características do curso e suas especificidades, tanto nas disciplinas básicas como avançadas, através da seleção e organização dos conteúdos e abordagens, de forma dirigida à formação do professor. Nesse processo, portanto, o Curso de Licenciatura adquiriu de fato uma identidade própria, diferente daquela do Bacharelado, que visa formar pesquisadores em Física.

Embora constituam-se como dois cursos diferenciados e independentes, foram estabelecidas equivalências entre as disciplinas básicas das grades curriculares de ambos, de forma a facilitar a migração de alunos de um curso a outro ao longo do percurso. Essa transferência (interna à própria instituição) tem ocorrido, em ambos os sentidos, de tal forma que os alunos podem optar pela formação que melhor se adequar a suas perspectivas profissionais, mesmo após o ingresso nos respectivos cursos.

Na medida em que o Instituto de Física foi também pioneiro no que diz respeito ao oferecimento de um Programa de Pós Graduação específico em Ensino de Física, o Curso de Licenciatura, assim constituído, permite a seus alunos a continuidade da formação, caso o desejarem. A articulação entre a Licenciatura e a atual Pós Graduação em Ensino de Ciências tem trazido significativas contribuições para ambos.

Ao longo dos últimos dez anos, vem sendo realizado um processo contínuo de acompanhamento e avaliação do curso, através da caracterização do perfil dos ingressantes, do desempenho em disciplinas, analisadas em blocos, do acompanhamento individual de alunos de algumas turmas, além de avaliações formais e informais de diversas naturezas. Alguns aspectos do curso foram também objeto de dissertações de Mestrado do Programa de Pós Graduação em Ensino de Ciências.

Ainda que esses resultados não estejam totalmente sistematizados e analisados, são já suficientes para indicar alguns aspectos importantes, assim como caminhos para o aprimoramento do curso.

O número de formandos, nos últimos anos, tem permanecido acima de 60, o que representa um avanço em relação aos menos de vinte licenciandos que se formavam no início da década de 90. Nossos licenciandos têm demonstrado uma boa formação, com alta percentagem de aprovação em concursos públicos, além de boa colocação no mercado de trabalho, assumindo em pouco tempo funções de relevância. No entanto, persiste ainda uma evasão significativa, em torno de 40%, que necessita urgentemente ser superada.

A evolução do número de formandos, apresentada na Figura 1, demonstra os resultados obtidos.

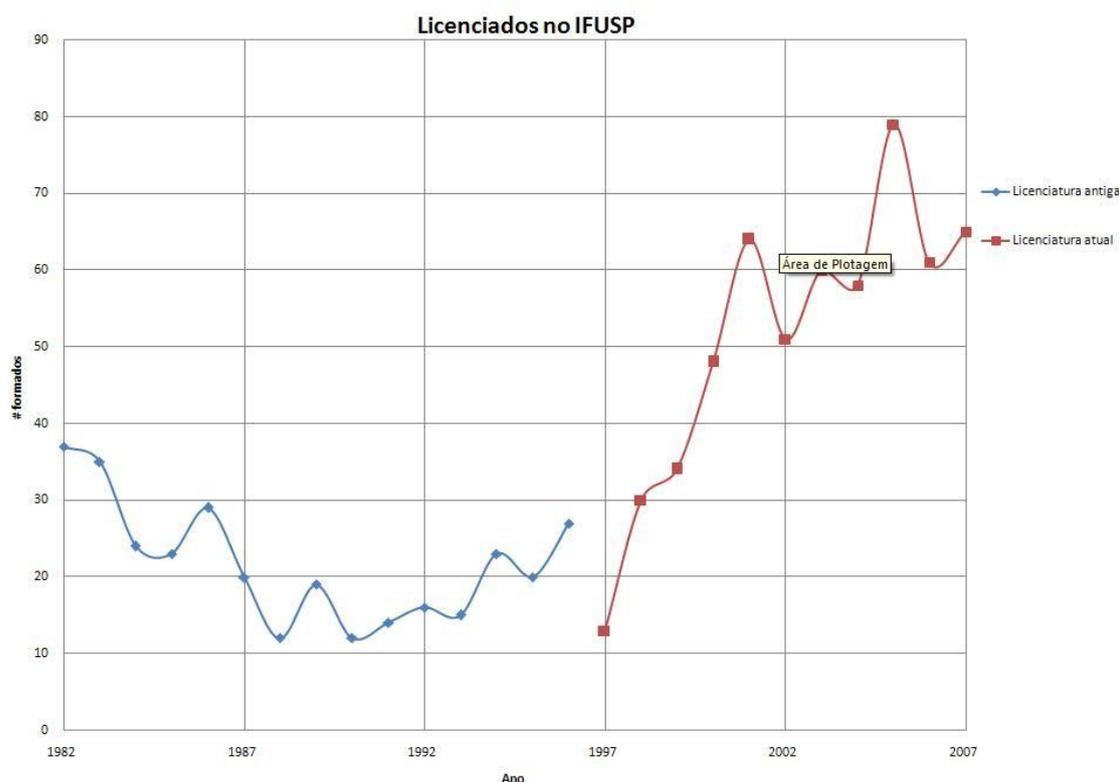


Figura 1: Evolução do número de Licenciados pelo IFUSP. Dados obtidos no sistema Júpiter (<http://sistemas.usp.br/jupiterweb/>) e na seção de alunos do IFUSP.

Considerando-se que o número médio, por ano, por instituição pública brasileira, é de aproximadamente 24 licenciados³, o Instituto de Física consolidou-se como um dos maiores centros de formação de professores de Física do país.

Uma readequação do currículo da Licenciatura em Física hoje, considerando os resultados de nossas avaliações, deve buscar, sobretudo, realizar ações que contribuam para valorizar o aluno e aumentar suas perspectivas no mercado de trabalho. Essa valorização significa buscar um maior envolvimento desse aluno como protagonista, em seu curso, aproximando-o da prática profissional futura. Ao mesmo tempo, trata-se de buscar atribuir à licenciatura um caráter mais abrangente para a educação científica, que vá além do espaço escolar propriamente dito.

³

INEP 2003

2. OBJETIVOS FORMATIVOS E PERFIL PROFISSIONAL DESEJADO

O projeto de formação deve ter em mente objetivos formativos bem definidos que, por sua vez, contemplem o perfil do profissional que se quer formar.

Esses objetivos, na perspectiva das discussões e legislações no campo educacional que se seguiram à LDB-96, estão apresentados tanto nas Diretrizes Curriculares para a Formação de Professores da Educação Básica como nas Diretrizes Curriculares para a Formação de Físicos. Ao mesmo tempo, o Programa de Formação de Professores da USP traduz a perspectiva da Universidade em relação a essas orientações.

Assim, o currículo de um curso de formação inicial deve promover uma formação científica sólida e ampla, que capacite os futuros professores a compreender a Física, o universo tecnológico e os avanços atuais da ciência, utilizando com desenvoltura a linguagem matemática característica. Levando em conta que não é possível ensinar Física sem conhecer e vivenciar as práticas dessa ciência, essa formação deve incluir também a introdução a essas práticas. Paralelamente, deve propiciar a formação pedagógica, que habilite os professores à prática docente competente e comprometida com os ideais maiores da educação, na perspectiva do contexto social, político e cultural brasileiro. Para isso, será essencial incorporar conteúdos e tecnologias atuais, assim como os resultados recentes das pesquisas na área de educação.

Um currículo de formação de professores deve também levar em conta as características da atuação que deles se espera na educação básica. Nesse sentido, será preciso levar em conta as transformações por que vem passando a realidade educacional brasileira, a partir da LDB-96. Em particular, o ensino médio está sendo objeto de um amplo processo de re-concepção, passando a ser compreendido e proposto como etapa final da educação básica, perdendo assim seu caráter propedêutico, de preparação para o ensino superior. A maior parte dos alunos que completam o ensino médio ou não vai para a Universidade ou vai complementar sua formação em áreas em que não se apresentará mais a Física. É preciso, então, que o ensino médio assuma significado em si, apresentando o conhecimento estruturado e de forma completa, construindo a disciplinaridade e contemplando a interdisciplinaridade. Os alunos devem ser levados a identificar o que é a Física, de que forma a Física investiga a natureza e que tipo de conhecimento propicia. Devem também perceber que instrumental ela lhes fornece, que leitura possibilita fazer do universo em que vivem, que novas dimensões de intervenção possibilita, desde o cotidiano mais imediato até às questões cósmicas envolvidas. Finalmente, devem ser levados a considerar a ciência como expressão da cultura de um povo e, em particular, de seu tempo. Para isso é preciso que a formação do futuro professor contemple todos esses aspectos.

Uma das especificidades da licenciatura decorre de que dominar o conteúdo de física é condição necessária para seu ensino, mas não suficiente para ensiná-la; ser educador inclui, mas não se esgota, no ato de ensinar. Ensinar exige habilidades e conhecimentos específicos. É preciso que os conteúdos característicos do ensino estejam presentes em disciplinas específicas, mas também que perpassem toda a atividade do curso, em particular a atividade docente. O aprendizado da experiência vivenciada é indispensável, pois o aluno tende a repetir o processo que vivenciou. Por isso, as preocupações educacionais não podem ficar restritas às chamadas disciplinas pedagógicas, mas devem estar presentes ao longo de todo o curso. Deve-se procurar que esses alunos de terceiro grau sejam cidadãos críticos para que, depois, o sejam enquanto professores.

Por outro lado, é fundamental reconhecer que, nesse início do século XXI, as tarefas e os espaços para uma educação científica responsável têm se expandido cada vez mais, ultrapassando os limites das salas de aula do ensino médio. Com o potencial oferecido pelas tecnologias da informação e comunicação, com o interesse e a divulgação de questões científicas pela mídia, assim como de diversos novos canais para a difusão das idéias científicas, formar um professor, hoje, significa também prepará-lo para atuar em diferentes contextos, reconhecendo a pluralidade de atividades que pode vir a desempenhar.

Assim, o perfil do profissional licenciado em física que se deseja formar é o de um professor com domínio do conhecimento científico e dos conhecimentos pedagógicos, capaz de conduzir o processo de ensino-aprendizagem de ciências e de Física nas escolas. Mas esse profissional deve ter competências, também, para atuar na produção de material didático e educacional, através das diferentes mídias, na promoção da formação científica em seu sentido amplo, na divulgação das idéias da ciência, e em todas as novas tarefas que a educação científica hoje compreende. Ao mesmo tempo, e reconhecendo que a formação é um processo contínuo, para toda a vida, esse profissional deve ter desenvolvido as habilidades e competências para buscar continuar sempre buscando complementar sua formação.

Resumidamente, o curso de Licenciatura em Física tem por objetivo formar um professor de Física para o ensino básico, com perfil de educador-pesquisador.

Espera-se que este profissional:

l) tenha consciência da função social do professor de física, compreendendo sua atividade como a de educador, no sentido de integrar seus alunos de maneira consciente à sociedade atual. Assim, este profissional tem conhecimento sobre a interpretação física do mundo natural e tecnológico, compreende e é capaz de

discutir as teorias físicas sobre o universo, tem conhecimento do processo histórico de construção da ciência e entende a ciência como cultura.

II) tenha conhecimento sobre a natureza da ciência, e que, portanto, compreenda a ciência física como uma construção, em desenvolvimento contínuo, que engloba a observação, a experimentação, o desenvolvimento de modelos, imagens, conceitos e relações matemáticas, e sua aplicação. Assim, possui:

- i) conhecimento das teorias físicas, de sua base fenomenológica e matemática, além do conhecimento de suas aplicações, de modo a assegurar sua compreensão para o ensino;
- ii) conhecimento das teorias pedagógicas, de sua base fenomenológica e prática, de modo a assegurar sua ação docente;
- iii) conhecimento prático da docência, o qual transcende os conhecimentos teóricos, e que são adquiridos na vivência das situações educacionais.

Esse profissional é capaz de integrar os dois conhecimentos, o físico e o pedagógico, em sua prática, e reconhece a necessidade de atualização contínua, em relação às novas investigações desenvolvidas em ambas áreas do conhecimento. Além disso, é capaz de refletir sobre sua própria prática, tornando-a um objeto constante de estudo, no sentido de se auto-avaliar e propor novas respostas às contínuas mudanças das situações e desafios escolares.

3. ESTRUTURA CURRICULAR

O currículo, específico para a Licenciatura desde o primeiro semestre, permite que a ênfase adotada, a abordagem utilizada e a própria seleção de conteúdo sejam especificamente dirigidas à formação do professor. A especificidade da licenciatura decorre do fato de que dominar o conteúdo de Física é condição necessária para seu ensino, mas não suficiente para ensiná-la. Ensinar exige habilidades e conhecimentos específicos.

A estrutura curricular prevê que o estudante curse um mínimo de disciplinas básicas, indispensáveis à sua formação, em física e em educação. Estas constituem o Núcleo Fundamental do currículo, na forma de disciplinas obrigatórias. A formação do licenciado é complementada com disciplinas optativas e créditos-trabalho, distribuídos em diferentes disciplinas.

Mais recentemente, as exigências da educação em ciências apontaram para uma mudança necessária importante na formação do professor^{4,5}. Esta visão contemporânea da educação em ciências foi incorporada nas Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica. A nova orientação estabelece que é preciso que os conteúdos característicos do ensino estejam presentes em disciplinas específicas, mas também que perpassem toda a atividade do curso. Rever a perspectiva das disciplinas específicas permite ao aluno uma reflexão sobre seu papel como professor, vivência indispensável, pois o aluno tende a repetir, quando docente, o processo de ensino do qual fez parte, sem refletir sobre suas conseqüências para o aprendizado dos seus estudantes. Isso implica, principalmente, em introduzir novos espaços de ação discente, associados às disciplinas de conteúdo específico, de tal forma que os alunos possam associar a aprendizagem a um processo de elaboração e construção próprio. Por isso, as preocupações educacionais não podem ficar restritas às chamadas disciplinas pedagógicas, mas devem estar presentes ao longo de todo o curso.

Por outro lado, paralelamente à atuação direta na sala de aula do ensino médio, o futuro licenciado deve ser capaz de desenvolver novos materiais didáticos, na forma de

⁴ *National Science Education Standards. USA: National Academy of Sciences, 1995. pp72., <http://book.nap.edu/readingroom/books/nses/>*

⁵ *Brzenzinski, I. & Garrido. E. - Análise dos trabalhos do GT Formação de Professores: o que revelam pesquisas no período 1992-1998. Revista Brasileira de Educação, 18, 2001, p. 82-100.*

textos, experimentos, software ou vídeos, por exemplo. Além disso, nos últimos anos, a educação científica vem extravasando os espaços escolares propriamente ditos, ocupando as mídias, exposições culturais, revistas específicas e outros meios. Essa tem sido uma demanda crescente, em termos do mercado profissional, para o licenciado em Física. As alterações introduzidas na grade curricular a partir de 2006, procuram atender às exigências desse mercado, com a oferta de disciplinas e atividades voltadas para a reflexão do conteúdo de ciências tratado na escola (e não só física), bem como para a elaboração e aplicação de materiais didáticos. As atividades científico-culturais, incorporadas à nova grade curricular, devem promover o contato dos alunos com a utilização de recursos culturais oferecidos pela cidade em que vivem, estimulando a reflexão sobre o caráter da relação ciência, cultura e educação.

A realização do estágio supervisionado fornece ao futuro profissional um espaço para capacitação e experimentação, para a aproximação das atividades acadêmicas com as atividades práticas, e constitui-se em oportunidade única de preparação para sua futura atividade. Até 2005, esta atividade é supervisionada apenas pela Faculdade de Educação. Porém, a partir de 2006, o número de horas dedicado a esta atividade aumenta, e o número adicional passa a ser supervisionado pelo IFUSP.

3.1 DISTRIBUIÇÃO DE CRÉDITOS

O currículo do Curso de Licenciatura envolve uma programação básica de oito semestres para o curso diurno, ou de dez semestres para o curso noturno. O aluno deve obter, em média, 20 créditos por semestre, no caso do curso diurno e 16 créditos no curso noturno. Os alunos do diurno têm, em geral, quatro horas de aulas diárias, concentradas em apenas um período (manhã). Para os alunos do noturno, existem 4 horas livres por semana, com forte recomendação e incentivo para que sejam utilizadas para estudos no campus.

O currículo proposto, para os ingressantes a partir de 2006, tendo em vista as novas diretrizes para formação de professores estabelecidas pela USP e pelo CNE, prevê a obtenção de

160 créditos-aula 2400 horas

(122 em disciplinas obrigatórias e 38 em disciplinas optativas)

25 créditos-trabalho- 750 horas

Total geral: 185 créditos

3150 horas

A Tabela 1 resume a distribuição de créditos aula e trabalho, tanto para os ingressantes até 2005, como para os ingressantes a partir de 2006.

Aos alunos de Física que concluem a Licenciatura, ou o Bacharelado, é facultada uma complementação em créditos que permita a obtenção do Bacharelado, ou da Licenciatura, respectivamente. Além disso, o mecanismo de transferência de curso, previsto no Regimento Geral, deixa aberta a possibilidade da passagem do Curso de Bacharelado para o de Licenciatura, e vice-versa. As solicitações de transferência têm sido analisadas individualmente pela Comissão Coordenadora (Coc) do Curso para o qual o (a) estudante pretende transferir-se. A CoC examina o enquadramento da solicitação nas normas regimentais e opina, quando é o caso, sobre o aproveitamento dos créditos já obtidos no curso de origem, encaminhando seu parecer à Comissão de Graduação.

Tabela 1: Distribuição dos créditos para o Curso de Licenciatura em Física

Ingressantes até 2005			
Créditos aulas		Créditos trabalho*	
I. Física	68	Estágio	4
I. Matemática	28		
I. Química	6		
F. Educação	20	Monografia de fim de curso**	6
Total obrigatórias	122		
Optativas	40		
Total	162		10
Ingressantes a partir de 2006			
Créditos aulas		Créditos trabalho*	
I. Física	72	Atividades pedagógicas em disciplinas de física	6 – IF
I. Matemática	24	Estágio	4 – FE 3 – IF
I. Química	6		
F. Educação	20		
Total obrigatórias	122	Ciência e Cultura**	6
Optativas	38	Monografia de fim de curso***	6
Total	160		25

- Desenvolvido em diferentes disciplinas:* atividades desenvolvidas ao longo de todo o curso; *** pode ser substituída por uma disciplina optativa de 6 créditos aula.

3.2 DISCIPLINAS EXIGIDAS

O núcleo fundamental do currículo, constituído pelas disciplinas obrigatórias, totaliza 122 créditos, e abriga disciplinas a cargo do Instituto de Física, do Instituto de Matemática, do Instituto de Química e da Faculdade de Educação.

São exigidos, ainda, 38 créditos em disciplinas optativas, com vínculos, para os ingressantes a partir de 2006. As disciplinas optativas estão agrupadas em cinco blocos, segundo a natureza do conhecimento a ser trabalhado em cada bloco. O estudante irá complementar sua formação cursando disciplinas optativas, escolhidas nos blocos, respeitando o limite mínimo de créditos a ser obtido em cada um. Esses blocos são:

- i) Instrumentação para o Ensino de Física – mínimo de 8 créditos
- ii) Temático – mínimo de 8 créditos,

- iii) Integrador – mínimo de 4 créditos,
- iv) Educação - mínimo 4 créditos,
- v) Geral – sem limite mínimo.

O bloco Instrumentação para o Ensino de Física é formado por disciplinas oferecidas pelo IF, que tem por objetivo apresentar o conhecimento produzido na interface entre física, ensino e educação, ou seja, na adequação das questões gerais de ensino e educação aos conteúdos científicos específicos do ensino de física.

As disciplinas do bloco Temático caracterizam-se por terem como objeto temas bem definidos que envolvem conceitos desenvolvidos em diferentes disciplinas de física como, por exemplo, temas relacionados ao meio ambiente, ou ao corpo humano ou à astronomia.

Já nas disciplinas do bloco Integrador, busca-se a inter-relação da física com o universo do conhecimento humano, seja histórico, social ou cultural.

O bloco Educação compõe-se de disciplinas oferecidas pela Faculdade de Educação (FE) e têm como objetivo complementar a formação fornecida pelas disciplinas obrigatórias do Núcleo Fundamental a cargo da FE.

Finalmente, o bloco Geral compreende disciplinas de Física, Matemática e, eventualmente, outras áreas, selecionadas de forma a permitir o aprofundamento do conhecimento do aluno nessas áreas específicas.

O conteúdo de cada um dos blocos poder ser revisto e ampliado constantemente, constituindo-se um espaço de experimentação de novas disciplinas, novas idéias e difusão de assuntos atuais. Assim, o estudante poderá requerer a inclusão de disciplinas de seu interesse nos blocos apresentados acima, respeitando-se os objetivos específicos de cada bloco. Para isso, deverá encaminhar solicitação a ser analisada pela Comissão Coordenadora do Curso de Licenciatura.

3.3 PRÁTICAS COMO COMPONENTE CURRICULAR

As práticas como componentes curriculares têm por objetivo estabelecer um vínculo mais estreito entre as disciplinas de conteúdo específico e a prática profissional futura dos professores, evitando a segmentação, que ainda hoje persiste, entre os conteúdos de conhecimento específico e os conteúdos relativos à atividade de professor. A estrutura curricular vigente até 2005 já contemplava práticas que atendiam parcialmente este requisito, através da disciplina Elementos e Estratégias para o

Ensino de Física (4 créditos – 60 horas) e das disciplinas do bloco de Instrumentação para o Ensino de Física (8 créditos – 120 horas). Porém, para promover uma articulação mais direta e significativa entre os conhecimentos de Física e o conhecimento da prática pedagógica, foram inseridos créditos trabalho (6 créditos trabalho - 180 horas) em algumas disciplinas específicas de Física, com o objetivo de orientar os estudantes a investigar, analisar e refletir sobre o conteúdo de Física correspondente, na abordagem utilizada na escola média, nos diferentes níveis. Ainda, parte das atividades de prática como componente curricular, em um total de 60 horas, ficou a cargo da Faculdade de Educação. Dessa forma, o currículo inclui um total de 420 horas de práticas como componentes curriculares.

3.4 ESTÁGIO

O objetivo do estágio é capacitar os futuros profissionais para o trabalho em sala de aula. A estrutura curricular para ingressantes até 2005 estipulava a realização de 300 horas de estágio, supervisionado pela Faculdade de Educação e associadas às disciplinas por ela oferecidas. Porém, de acordo com as novas normas do CNE, todo curso de Licenciatura deve passar a incluir 400 horas de estágio supervisionado e promover maior integração entre o conteúdo específico e as atividades de estágio. Dentro desse espírito, o Programa de Formação de Professores da USP estabeleceu um compartilhamento dessas atividades, em que cada unidade de conteúdo específico passa a assumir a organização e supervisão de 100 horas de estágio.

As 300 horas de estágio supervisionadas pela Faculdade de Educação, tem como objetivo principal a regência de sala de aula no ensino médio. As atividades sob responsabilidade do Instituto de Física passam a abranger um conjunto mais amplo de atividades de ensino, que inclui a apresentação de mini-cursos, oficinas, ou a promoção de atividades articuladas aos projetos de formação continuada de professores organizados pelo IFUSP. Para organizar e supervisionar a realização dessas horas de estágio pelos licenciandos foi incorporada à grade curricular, a partir de 2006, uma nova disciplina de 2 créditos-aula (30 horas de aula) e 3 créditos-trabalho (90 horas de atividades práticas). Essas disciplinas serão apresentadas de maneira mais detalhada na seção 5.

3.5 ATIVIDADES CIENTÍFICO-CULTURAIS

A incorporação de atividades científico-culturais tem por objetivo promover a formação cultural dos futuros professores, partindo da premissa de que a cultura desempenha um papel importante no contexto educacional. O objetivo geral dessas atividades é promover essa formação cultural no âmbito acadêmico-científico-cultural, priorizando atividades práticas, que envolvam participação ativa dos estudantes na sua própria formação. Para contemplar essas atividades, foi introduzida na grade curricular uma disciplina, Ciência e Cultura, com 2 créditos-aula (30 horas de aula) e 6 créditos-trabalho (180 horas de atividades), de tal forma que essas atividades passam a ser contempladas no currículo com 210 horas.

3.6 MONOGRAFIA

O título final inclui a apresentação de uma monografia elaborada individualmente, constituída de um trabalho escrito de reflexão, relacionado ao ensino de física. Esse trabalho é desenvolvido no âmbito de uma disciplina, com um docente responsável pela coordenação dos trabalhos. A realização da monografia inclui também a orientação por um docente, da unidade, ou externo a ela, e o trabalho final é submetido a uma banca examinadora, especialmente constituída para esse fim. No entanto, devido a problemas de implantação dessa experiência em larga escala, a monografia pode ser substituída por 6 créditos em disciplinas optativas de qualquer um dos blocos. Nesse caso, esses créditos devem ser necessariamente créditos-aula e não créditos-trabalho.

4. DISCIPLINAS E GRADE CURRICULAR

As grades curriculares para os ingressantes a partir de 2006 são apresentadas nos Quadros 1 e 2, respectivamente, para o período diurno e noturno. Nessas grades estão listadas apenas as disciplinas obrigatórias que compõem o núcleo fundamental e o semestre ideal para serem cursadas, de maneira a respeitar os pré-requisitos, permitindo uma progressão no curso e a sua conclusão dentro do prazo previsto, de 4 anos para o curso diurno, e de 5 anos para o curso noturno.

Entre as disciplinas obrigatórias, existem disciplinas a cargo do Instituto de Física (bloco IF), do Instituto de Química, do Instituto de Matemática e da Faculdade de Educação,

À medida que o aluno avança no curso, a grade curricular permite a incorporação de disciplinas optativas que podem ser escolhidas entre os vários blocos.

DISCIPLINAS OBRIGATÓRIAS PARA OS INGRESSANTES A PARTIR DE 2006

DIURNO

1º SEMESTRE		
FAP151	Fundamentos de Mecânica	4
FAP152	Intr. Às Medidas em Física	4
MAT105	Geometria Analítica	4
MAT104	Cálculo I para Licenciatura	4
MAC115	Introdução à Computação	4

2º SEMESTRE		
FAP153	Mecânica	4
FEP156	Gravitação	2
FGE160	Ótica	2
FMT159	Termodinâmica I	4
MAT133	Cálculo II para Licenciatura	4
EDA463	Política e Organização. da Educ. Básica no Brasil	4

3º SEMESTRE		
FEP255	Mecânica dos Corp. Ríg/Fluid..	4
FGE270	Eletricidade e Magnetismo I	4
FMT259	Termodinâmica II	2
MAT208	Cálculo III para Licenciatura	4
EDFxxx	Psicologia da Educação (Bloco)	4

4º SEMESTRE		
FGE271	Eletricidade e Magnetismo II	4
FEP254	Laboratório de Mecânica	2
QFL605	Química Geral	6
MAT228	Cálculo IV para Licenciatura	4
EDF402	Didática(Bloco)	4

5º SEMESTRE		
FGE357	Oscilações e Ondas	2
FMA374	Relatividade	2
FAP372	Eletromagnetismo	4
FAP356	Elem. Estrat. p/ o Ens. de Fís.	4
FEP380	Ciência e Cultura	2
FEP390	Prática em Ensino de Física	2

6º SEMESTRE		
FNC375	Física Moderna I	4
FAP373	Lab. de Eletromagnetismo	4

7º SEMESTRE		
FNC376	Física Moderna II	4
FNC377	Laboratório de Física Moderna	4
EDM425	Metodologia do Ens. de Física I	4

8º SEMESTRE		
FMT458	Complementos de Mec. Clássica	4
EDM426	Metodologia do Ens. de Física II	4

**Os créditos obrigatórios devem ser complementados por 38 créditos em disciplinas optativas, e 25 créditos-trabalho distribuídos em Estágio, disciplinas e monografia (v.Tabela 1), com um total de 185 créditos.*

NOTURNO NOTURNO

1º SEMESTRE		
FAP151	Fundamentos de Mecânica	4
FAP152	Intr. às Medidas em Física	4
MAT105	Geometria Analítica	4
MAT104	Cálculo I para Licenciatura	4

2º SEMESTRE		
FAP153	Mecânica	4
FEP156	Gravitação	2
FGE160	Ótica	2
MAT133	Cálculo II para Licenciatura	4
EDA463	Política e Organiz. Educ.Bás. Brasil	4

3º SEMESTRE		
FEP255	Mecânica dos Corpos Ríg/Fluid.	4
FGE270	Eletricidade e Magnetismo I	4
MAT208	Cálculo III para Licenciatura	4
MAC115	Introdução à Computação	4

4º SEMESTRE		
FMT159	Termodinâmica I	4
FGE271	Eletricidade e Magnetismo II	4
MAT228	Cálculo IV para Licenciatura	4
EDFxxx	Psicologia da Educação (Bloco)	4

5º SEMESTRE		
FGE357	Oscilações e Ondas	2
FMA374	Relatividade	2
FAP372	Eletromagnetismo	4
FMT259	Termodinâmica II	2
FEP254	Laboratório de Mecânica	2
FEP380	Ciência e Cultura	2

6º SEMESTRE		
FNC375	Física Moderna I	4
FAP373	Lab. de Eletromagnetismo	4
QFL605	Química Geral	6
EDM402	Didática	4

7º SEMESTRE		
FAP356	Elem. Estrat. p/ o Ens. de Fís.	4
FNC376	Física Moderna II	4
FEP390	Prática em Ensino de Física	2

8º SEMESTRE		
FMT458	Complementos de Mec. Clássica	4

9º SEMESTRE		
FNC377	Laboratório de Física Moderna	4
EDM425	Metodologia do Ens. de Física I	4

10º SEMESTRE		
EDM426	Metodologia do Ens. de Física II	4

Quadro 1 e 2: Grade curricular do Curso de Licenciatura em Física para os ingressantes a partir de 2006, períodos Diurno e Noturno

4.1 DISCIPLINAS OBRIGATÓRIAS

As disciplinas obrigatórias procuram oferecer uma formação básica, cobrindo as diferentes áreas da física; mecânica, eletromagnetismo, termodinâmica, e física moderna, por meio de disciplinas teóricas e experimentais. As ferramentas matemáticas são tratadas em disciplinas específicas de cálculo e álgebra, que estão distribuídas ao longo do primeiro e segundo ano de curso. Há ainda uma disciplina obrigatória oferecida pelo Instituto de Química com teoria e atividades práticas que tem o objetivo de oferecer ao futuro professor uma interface com outras disciplinas. A formação pedagógica é garantida por meio das disciplinas obrigatórias oferecidas pela faculdade de Educação.

Para facilitar a análise e discussão deste conjunto as disciplinas foram agrupadas em quatro blocos; Física, Matemática, Química e Educação. Todo esse conjunto destina-se à formação básica. A escolha das disciplinas destes 4 blocos é, então, de responsabilidade exclusiva do corpo docente e todas têm caráter obrigatório.

Essas disciplinas (conforme Tabela 1) totalizam 122 créditos-aula e 10 créditos-trabalho, e estão divididas em blocos; física, matemática, química e educação, de acordo com as unidades responsáveis. Nas Tabelas 2 a 5 são listadas as disciplinas obrigatórias a cargo do Instituto de Física, Matemática, Química e da Faculdade de Educação, respectivamente. Nas tabelas, estão indicados os créditos-aula e créditos-trabalho correspondentes, assim como o número do semestre ideal para ser cursada⁶.

4.1.1 BLOCO FÍSICA

Este bloco tem como objetivo principal formar o indivíduo como físico-educador-pesquisador. As disciplinas estão distribuídas entre as de áreas da física e as de integração entre os conhecimentos de física e pedagógicos.

⁶ O semestre ideal para cada indicado nas Tabelas 2 a 5 refere-se à grade curricular para os ingressantes a partir de 2006.

Tabela 2: disciplinas obrigatórias oferecidas pelo Instituto de Física

SIGLA	NOME DA DISCIPLINA	Nº. de Créditos		SEMESTRE PROPOSTO	
		Aula	Trabalho	D	N
FAP151	Fundamentos da Mecânica	4		1	1
FAP152	Introdução às Medidas Físicas	4		1	1
FAP153	Mecânica	4		2	2
FAP 254	Laboratório de Mecânica	2		4	5
FEP255	Mecânica dos Corpos Rígidos e Fluidos	4	2	3	3
FEP156	Gravitação	2		2	2
FEP357	Oscilações e Ondas	2		5	5
FMT458	Complementos de Mecânica Clássica	4		8	8
FMT159	Termodinâmica I	4		2	4
FEP160	Ótica	2		2	2
FMT259	Termodinâmica II	2		3	5
FGE270	Eletricidade e Magnetismo I	4		3	3
FGE271	Eletricidade e Magnetismo II	4	2	4	4
FEP372	Eletromagnetismo	4		5	5
FEP373	Laboratório de Eletromagnetismo	4		6	6
FMA374	Relatividade	2		5	5
FNC375	Física Moderna I	4	2	6	6
FNC376	Física Moderna II	4		7	7
FNC377	Laboratório de Física Moderna	4		7	9
FAP356	Elementos e Estratégias para o Ensino de Física	4		5	7
FAP390	Prática em Ensino de Física	2	3	5	7
FEP380	Ciência e Cultura	2	6	5	5

No primeiro semestre é feita uma revisão de conceitos fundamentais da Mecânica, integrando o tratamento matemático à interpretação física. No primeiro semestre está prevista também a disciplina Introdução à Medidas Física, que tem caráter introdutório às atividades práticas, tais como utilização de instrumentos de medida, cuidados experimentais e interpretação dos resultados, erros, incertezas. Assim, a progressão ao longo do primeiro ano deve ser suave com relação aos conteúdos de Física, apresentando-se conjuntamente aspectos de teoria e atividades de laboratório, enquanto o aluno adquire conhecimentos de cálculo e álgebra nas disciplinas oferecidas pelo IME, necessárias para uma estruturação correta das teorias físicas.

As disciplinas de física no primeiro ano têm um caráter mais fenomenológico, (Mecânica, Ótica, Gravitação, Termodinâmica I), envolvem conhecimento de cálculo introdutório, e devem ser voltadas para a discussão de conceitos que estimulem a

reflexão sobre questões fundamentais da física, e à aplicações à interpretação da natureza e à compreensão da tecnologia.

No segundo ano, completa-se o ciclo básico de Mecânica; inicia-se o estudo do eletromagnetismo (Eletricidade e Magnetismo I e II), ainda com caráter mais fenomenológico, sendo o formalismo matemático mais rigoroso introduzido no curso de Eletromagnetismo, no quinto semestre; introduzem-se algumas idéias de física estatística, em Termodinâmica II, que formarão a base para o estudo posterior de Física Moderna.

No terceiro ano, o aluno, além de efetuar um estudo de Oscilações e Ondas, tem contato com a Teoria da Relatividade Restrita, e é introduzido à Física Moderna, em disciplinas que tratam de alguns aspectos básicos da Mecânica Quântica, estudo que se estende até o quarto ano. Uma formação mais aprofundada nessa área pode ser obtida com disciplinas do bloco Geral (Mecânica Quântica e Física Moderna).

A disciplina Complementos de Mecânica Clássica, oferecida no 8º. Semestre, retoma a mecânica clássica com um aprofundamento do formalismo matemático, pois os conhecimentos matemáticos necessários já foram desenvolvidos.

A integração teoria-experiência nas disciplinas é muito importante para a formação dos futuros professores, pois se espera que eles venham a desenvolver práticas integradas no ensino médio. Sob esse ponto de vista, as disciplinas oferecidas pelo IF contabilizam um total de 68 créditos-aula, dos quais 14 em disciplinas experimentais, representando 21% do total de créditos-aula do núcleo principal. As disciplinas experimentais são voltadas para áreas específicas da Física, mecânica, eletromagnetismo e física moderna.

A disciplina de Elementos e Estratégias para o Ensino de Física é central no curso, pois se apresenta como a primeira disciplina do bloco de Instrumentação para o Ensino. Nela os estudantes entram em contato com questões ligadas à natureza da física, às perspectivas para uma educação em física e aos problemas do ensino de física, culminando no estudo de algumas estratégias para a prática profissional.

Algumas disciplinas oferecidas pelo IF envolvem atividades práticas que têm como objetivo estabelecer um vínculo mais estreito entre as disciplinas de conteúdo específico e a prática profissional dos futuros professores. As disciplinas desse conjunto são Mecânica dos Corpos Rígidos e Fluídos (FEP0255), Eletromagnetismo (FAP0372) e Física Moderna I (FNC0375), oferecidas no 3º, 5º e 6º semestres,

respectivamente, cada uma com 02 créditos-trabalho. Nessas atividades, o aluno deve ser levado a investigar, refletir e analisar o conteúdo correspondente tratado no ensino médio, e a elaborar textos e experimentos didáticos, ou ainda, a pesquisar a construção de conceitos físicos relacionados ao conteúdo, por parte de alunos do ensino médio. A disciplina de Práticas de Ensino de Física, que pressupõe 3 créditos-trabalho, prepara os alunos para desenvolver atividades didáticas, em estágios em projetos do IF ligados ao ensino de formal e informal. Com as disciplinas Ciência e Cultura, e a Monografia (optativa), cada uma com 6 créditos-trabalho, o aluno precisa completar pelo no mínimo 21 (ou 15, excluindo-se a monografia) créditos-trabalho oferecidos pelo IF, em um total de 31 (ou 26, excluída a monografia) créditos-trabalho necessários para a obtenção do título. Ou seja essas atividades práticas voltadas para a formação pedagógica na área específica da física, passam a representar 68% (60%) de sua formação prática na área pedagógica.

4.1.2 BLOCO MATEMÁTICA

A parcela matemática da formação básica corresponde a 24 créditos para os ingressantes a partir de 2006, em disciplinas sob responsabilidade do IME; sendo 16 créditos em Cálculo, 4 créditos em Geometria Analítica e 4 em Introdução à Computação. As disciplinas que compõe esse bloco estão listadas na Tabela 3.

Tabela 3: Disciplinas obrigatórias oferecidas pelo Instituto de Matemática

SIGLA	NOME DA DISCIPLINA	Nº. de Créditos		SEMESTRE PROPOSTO	
		Aula	Trabalho	D	N
MAT105	Geometria Analítica	4		1	1
MAT104	Cálculo I para Licenciatura	4		1	1
MAT133	Cálculo II para Licenciatura	4		2	2
MAT208	Cálculo III para Licenciatura	4		3	3
MAT228	Cálculo IV para Licenciatura	4		4	4
MAC115	Introdução à computação	4		1	3

O curso de Cálculo compreende desde o estudo das funções transcendentais elementares até o cálculo diferencial e integral com funções de várias variáveis, com uma incursão limitada ao tópico de equações diferenciais e nas integrais de linha e superfície e teoremas relacionados, ficando a cargo da disciplina Eletromagnetismo um estudo mais aprofundado destes últimos tópicos.

A disciplina de Geometria Analítica principia estudando coordenadas, vetores, a reta e as seções cônicas, no plano, e revê os mesmos assuntos em 3 dimensões.

A disciplina Introdução à Computação fornece os elementos básicos da arquitetura dos computadores e da sua programação.

4.1.3 BLOCO QUÍMICA

Este bloco contém uma única disciplina, Química Geral, com aulas de teoria (2h) e laboratório (4hs). Essa disciplina tem uma caráter complementar na formação do futuro professor, voltada mais para os aspectos de físico-química. Essa disciplina foi incluída na grade de maneira a anteceder a disciplina Física Moderna, que poderá então fazer referência aos fenômenos característicos da química.

Tabela 4: Disciplinas obrigatórias oferecidas pelo Instituto de Química

SIGLA	NOME DA DISCIPLINA	Nº. de Créditos		SEMESTRE PROPOSTO	
		Aula	Trabalho	D	N
QFL605	Química Geral	6		4	6

4.1.4 BLOCO EDUCAÇÃO

As disciplinas desse bloco visam à formação pedagógica básica necessária ao futuro professor, envolvendo tanto a teoria como a prática de questões educacionais. Partindo de uma perspectiva de introdução à temática educacional e às disciplinas teóricas que dela se ocupam, passa-se a aspectos específicos referentes ao professor e ao aluno, em uma análise que privilegie a compreensão desses aspectos dentro da problemática sócio-política-econômico-cultural mais ampla. O estudo das questões do ensino e da educação pelo aluno não se limita a esse conjunto de disciplinas obrigatórias, que somam 20 créditos, pois ele deve cursar pelo menos mais 4 créditos entre as disciplina optativas oferecidas pela Faculdade de Educação.

Tabela 5: Disciplinas obrigatórias oferecidas pela Faculdade de Educação

SIGLA	NOME DA DISCIPLINA	Nº. de Créditos		SEMESTRE PROPOSTO	
		Aula	Trabalho	D	N
EDA463	Política e Organização da Educação Básica no Brasil	4		2	2
EDFxxx	Psicologia da Educação(Bloco)	4		3	4
EDM402	Didática	4		4	6
EDM425	Metodologia do Ensino de Física I	4	2	7	9
EDM426	Metodologia do Ensino de Física II	4	2	8	10

4.2 DISCIPLINAS OPTATIVAS

Nessa estrutura curricular o número total de créditos a serem obtidos foi mantido próximo ao mínimo necessário para a formação de um professor do ensino médio. Assim, as disciplinas optativas devem ser planejadas de forma a garantir a complementação da formação, objetivo que se reflete na estrutura de blocos proposta. Essa estrutura busca garantir uma formação mais abrangente, com liberdade restrita de opção: há um número mínimo de créditos a ser obtido em cada bloco, e para obtenção do título, somente os créditos obtidos em disciplinas dentro dos blocos são contabilizados. Alguma flexibilidade é possível, e casos não previstos podem ser admitidos, respeitando-se o espírito do elenco das disciplinas que constitui cada bloco, e a critério da Comissão Coordenadora do Curso.

São exigidos 40 créditos em disciplinas optativas para os ingressantes até 2005 e 38 créditos para os ingressantes a partir de 2006. As disciplinas optativas estão agrupadas em cinco blocos, listadas nas tabelas de 6 a 10.

4.2.1 BLOCO TEMÁTICO

O universo à nossa volta coloca questões complexas, tanto relacionadas aos fenômenos naturais ou ao mundo vivo, como a dispositivos tecnológicos menos ou mais sofisticados. Muitas vezes são as questões desse tipo que se apresentarão aos futuros professores, na leitura do mundo que farão com seus alunos. Limitar-se aos aspectos formais e essenciais da Física, na forma pela qual ela é tradicionalmente estruturada, é não se preparar para o papel de professor. Cada uma das disciplinas deste bloco, listadas na Tabela 6 deverá ser organizada em torno de um tema bem definido, oferecendo instrumentos para o professor nesse aspecto, discutindo e resolvendo problemas cuja solução depende da utilização simultânea de

conhecimentos de várias áreas de Física. O aluno deverá obter no mínimo 8 créditos em disciplinas deste bloco. Espera-se, no futuro, ampliar a oferta de disciplinas neste bloco.

Tabela 6 : Disciplinas optativas do Bloco Temático

SIGLA	NOME DA DISCIPLINA	Nº. de Créditos
ACA0115	Introdução às ciências atmosféricas	6
AGA0105	Conceitos de Astronomia para Licenciatura	4
AGA0106	Astronomia de Posição	4
AGA0214	Estrutura e Formação do Sistema solar	4
AGA0215	Fundamentos de Astronomia	4
AGA0416	Introdução à Cosmologia	4
0440620	Geologia Geral	4
FAP0346	Física da Poluição do Ar	4
FAP0351	Física do Meio Ambiente	4
FGE0325	Física do Corpo Humano	4
FMT0463	Física Aplicada	4
FNC0266	Partículas: dança da matéria/campos	4
FNC0339	Acústica	4
FNC0424	Efeitos Biológicos das Radiações Ionizantes e não ionizantes.	4

4.2.2 BLOCO INTEGRADOR

Como a Física não é uma forma de conhecimento isolada, mas está inserida em um dado contexto sócio-cultural, é preciso situá-la nesse contexto. Esse é um subsídio importante para a formação do professor, para permitir que ele localize o seu universo físico de trabalho dentro de um universo mais amplo. Aspectos relacionados à filosofia e à história da ciência, ou ao papel da física (da ciência) no desenvolvimento tecnológico são alguns exemplos de questões que abordadas pelas disciplinas que compõe esse bloco (veja Tabela 7). Além desses, são considerados integradores temas que permitam uma visão da Física como um todo, que integrem de fato o conhecimento adquirido em cada uma das disciplinas isoladamente. O aluno deve obter ao menos 4 créditos em disciplinas deste bloco.

Tabela 7: Disciplinas optativas do Bloco Integrador

SIGLA	NOME DA DISCIPLINA	Nº. de Créditos
FEP0353	Tópicos de História da Física Clássica	2
FGE0454	Tópicos de História da Física Moderna	2
FMT0405	Evolução dos Conceitos da Física	2
FLF0472	Filosofia da Ciência	2

4.2.3 BLOCO EDUCAÇÃO

As disciplinas incluídas neste bloco (Tabela 8) devem permitir o aprofundamento e a ampliação do conhecimento do licenciado, em relação á questão educacional nas questões referentes à Filosofia e à História da Educação, à política educacional, à cultura escolar, aos aspectos administrativos, econômicos e sociológicos da educação, a temas da psicologia da educação e a aspectos da didática geral. É obrigatória a obtenção de pelo menos 4 créditos em disciplinas deste bloco, dentre as listadas abaixo e dentre o conjunto de disciplinas oferecidas como optativas pela FE..

Tabela 8 : Disciplinas optativas do bloco Educação

SIGLA	NOME DA DISCIPLINA	
EDA0463	Política e Organização da Educação Básica no Brasil	4
EDF0285	Introdução aos estudos da educação: enfoque filosófico	4
EDF0287	Introdução aos estudos da educação: enfoque histórico	4
EDF0289	Introdução aos estudos da educação: enfoque sociológico	4
EDF0290	Psicologia da Educação: subjetividade, pós modernidade e cotidiano escolar	4
EDF0292	A psicologia histórico cultural e a compreensão do fenômeno educativo	4
EDF0294	A psicanálise, educação e cultura	4
EDF0296	Psicologia e educação: uma abordagem psico-social do cotidiano escolar	4
EDF0298	Práticas escolares, diversidade, subjetividade	4
EDA0463	Política e organização da educação básica no Brasil	4

4.2.4 BLOCO INSTRUMENTAÇÃO PARA ENSINO DE FÍSICA

Este bloco é constituído por disciplinas que procuram articular as questões gerais educacionais ao conteúdo específico da física (Tabela 9), discutindo estratégias e propostas de ensino de Física, projetos já desenvolvidos e propostas de material didático, aspectos da tecnologia educacional voltados à especificidade da física. Trata-se de fornecer ao aluno subsídios para que possa atuar no âmbito da sala de aula. É obrigatória a obtenção de pelo menos 8 créditos em disciplinas deste bloco.

Tabela 9: Disciplinas do Bloco Instrumentação para o Ensino de Física

SIGLA	NOME DA DISCIPLINA	Nº. de Créditos
FAP459	O computador e o vídeo no Ensino de Física	4
FEP358	Propostas e Projetos de Ensino de Física	4
FEP458	Produção de Material Didático	4
FGE461	Tecnologia do Ensino de Física I	4
FGE428	Tecnologia do Ensino de Física II	4

4.2.5 BLOCO GERAL

As disciplinas deste bloco permitem um maior aprofundamento nas áreas de Física e Matemática, permitindo ao aluno expandir seu conhecimento nos assuntos de maior interesse para sua vida profissional. Não é obrigatória a obtenção de créditos em disciplinas deste bloco. Além disso, os alunos podem solicitar a inclusão de outras disciplinas nesse bloco, mediante análise da CoC.

Tabela 10: Disciplinas do Bloco Geral

SIGLA	NOME DA DISCIPLINA	Nº. de Créditos
FAP0431	Utilização de feixes iônicos para caracterização de materiais	4
FE'2360	Aceleradores de partículas, fundamentos e aplicações	4
FGE0232	Introdução ao caos	4
FGE0327	Introdução à ótica	6
FGE0423	Introdução à microscopia eletrônica	4
FMA0204	Física Matemática I	6
FAMA0215	Introdução à prática da informática	6
FAM0216	Práticas avançadas de informática	6

FMA0303	Eletromagnetismo I	6
FMA0403	Mecânica Quântica I	4
FMT0203	Técnicas básicas	3
FMT0308	Termodinâmica	4
MAP0214	Cálculo Numérico com aplicações em Física	4
,AT0122	Álgebra Linear	4
MAT0341	História da Matemática	4

5. AVALIAÇÃO E PERSPECTIVAS

Qualquer currículo, por melhor que seja, deverá ser avaliado continuamente, para promover os redirecionamentos necessários. Essa é uma atribuição da Comissão de Coordenação do Curso de Licenciatura, que iniciou, em julho de 2007, um processo de avaliação sistemática, global, do curso projetado e implantado a partir de 1993. Essa avaliação tem envolvido docentes, alunos e ex-alunos, e tem por objetivo propor reformulações e ajustes consistentes com a perspectiva do projeto inicial descrita acima. Nesta avaliação deve também ser levada em conta uma série de dados, tais como:

- i) a interdisciplinaridade no atual quadro de pesquisa em ciência;
- ii) as novas diretrizes curriculares gerais que vêm sendo propostas para o ensino básico, através dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs);
- iii) os resultados das pesquisas realizadas na Área de Ensino de Física e de Formação de Professores;
- iv) as reformas de Licenciaturas que têm ocorrido em vários países;
- v) a realidade educacional na qual a Universidade está inserida, o que será feito por meio dos dados levantados nos últimos dez anos, da caracterização do perfil dos ingressantes, do desempenho em disciplinas (analisadas em blocos) e do acompanhamento individual de alunos de algumas turmas.

Estes dados precisam ser sistematizados e analisados para que possam contribuir para o planejamento de currículos reais, que levem em consideração os conhecimentos prévios e as habilidades efetivas dos ingressantes, com o intuito de levá-los a uma boa formação como professores.

O curso atual de Licenciatura em Física teve sua implantação iniciada em 1993. A proposta inicial incluía, entre as condições para sua implementação, a necessidade de:

- introdução de novas práticas para a sala de aula;
- acompanhamento contínuo do curso por parte da CoC-Licenciatura;

- apoio institucional aos alunos com dificuldades econômicas ou de formação básica.

A primeira condição para garantir a adoção das novas práticas era que os professores envolvidos no curso se engajassem nas mudanças, assumindo responsabilidade por seu êxito ou insucesso, para que o programa estabelecido e as experiências das novas práticas fossem incorporadas ao exercício docente. Entendia-se que a proposta inicial deveria servir como ponto de partida, suscetível a discussão e aprimoramentos, por meio da avaliação continuada e da contribuição dos docentes envolvidos no curso.

Uma série de sugestões foi feita pela equipe responsável pela proposta do curso, com o objetivo de contribuir para seu sucesso. Decorridos 15 anos, a Comissão de Coordenação do curso, retoma muitas dessas sugestões (destacadas entre aspas abaixo) e faz uma avaliação, apontando sucessos ou falhas, e sugerindo novas ações:

i) ***Além das ementas, “a abordagem é essencial”***. Recomenda-se que sejam desenvolvidas, nas disciplinas básicas, atividades que favoreçam diferentes estratégias de aprendizado, em que o aluno possa participar ativamente de sua formação, com uma postura investigativa e de reflexão, tais como:

- discussão em grupo acerca de experimentos qualitativos
- discussão em grupo de problemas abertos
- elaboração de textos,
- seminários
- desenvolvimento de projetos

Durante os 15 anos de funcionamento do curso, alguns professores isoladamente ou em equipes, adotaram algumas das estratégias propostas acima, desenvolvendo material didático correspondente. No entanto, não há consenso, ainda hoje, na comunidade do IFUSP, sobre a adoção dessas práticas. Dessa forma, não se assegura sua continuidade, nem mesmo o registro de experiências de sucesso, perdendo-se a oportunidade de avaliação e aperfeiçoamento.

A Comissão de Coordenação do Curso entende que a metodologia proposta no projeto original está em acordo com conhecimentos atuais das ciências cognitivas e

das pesquisas sobre educação em ciências (por exemplo CDSL, 1999)⁷. Assim, para assegurar a prática de atividades diversificadas em sala de aula, a Comissão de Coordenação do Curso propõe a formação de equipes de professores que ministrem conjuntos de disciplinas básicas com correlação mais forte, com o objetivo de preparar e testar práticas e o material didático correspondente, a ser organizado em uma espécie de biblioteca ou banco de dados. O registro da experiência assegura a possibilidade de utilização, de maneira mais sistemática, pelo conjunto de professores que venham a se envolver com as disciplinas. O material didático seria constituído por textos, experimentos, problemas, projetos, especialmente concebidos para as atividades de trabalho coletivo. Paralelamente, a realização da proposta pressupõe a criação de salas de aula específicas para desenvolvimento desta metodologia, com mesas para grupos de alunos, com computadores e experimentos, que a CoC-L pretende assegurar, através de projeto específico junto ao instituto.

ii) **A CoC-Licenciatura deve estabelecer uma postura efetiva e atuante**, responsabilizando-se pela avaliação da implementação da proposta original e de sua adequação ao momento atual. Ou seja, cabe à Comissão o acompanhamento e avaliação contínuos das atividades, assim como o encaminhamento das adequações e novos direcionamentos necessários.

Avaliações pontuais do curso têm sido promovidas continuamente, a título de acompanhamento, e algumas adequações específicas foram encaminhadas. No entanto, após 15 anos de atividade, é possível proceder a uma avaliação mais global, tanto da estrutura curricular, como das práticas.

A atual CoC-Licenciatura iniciou um processo de avaliação global, no segundo semestre de 2007, com o intuito de envolver toda a comunidade interessada, e em particular, alunos, ex-alunos, e professores que vêm ministrando disciplinas no curso de Licenciatura do IFUSP. Está em estágio de organização dos dados de um levantamento efetuado com licenciados do IFUSP entre 2000 e 2007. Para ilustração, dados parciais (70 alunos egressos) são apresentados na tabela abaixo.

Tabela 11: Resultados preliminares da avaliação do curso feita por alunos egressos

⁷ *How People Learn: Brain, Mind, Experience and School*. Committee on Developments in the Science of Learning, National Research Council, J.D. Bransford, A.L. Brown e R.R. Cocking (editores). Washington: National Academy Press, 1999.

Alunos Egressos	Total %							
	É professor atualmente?			A formação contribuiu para atuação profissional?			Tem disponibilidade para um diálogo?	
	Sim	Não	Não respondeu	Sim	Não	Não respondeu	Sim	Não
70	60	38,6	1,4	97,2	1,4	1,4	90,0	10,0

Em relação aos professores envolvidos com o curso, estão em andamento a discussão e a análise: das ementas das disciplinas obrigatórias e sua posição na grade curricular, analisadas no seu conjunto; da integração entre disciplinas teóricas e experimentais nas diferentes áreas de conhecimento de física (mecânica, eletromagnetismo, termodinâmica e física moderna); da abordagem e carga horária dos cursos de cálculo e a integração dos conhecimentos matemáticos com os cursos de física; a ampliação de confecção da monografia.

iii) **As reuniões pedagógicas de professores das disciplinas da Licenciatura parecem indispensáveis para tornar efetivo o currículo** e assegurar a integração das disciplinas e a abordagem com enfoque voltado para formação de professores. Reuniões desse tipo têm sido promovidas, mas não há uma continuidade. A Coc-Licenciatura vai procurar implementar essas reuniões de maneira regular para promover integração dos conteúdos nas disciplinas de outras unidades, discussão das ementas, das estratégias que podem ser compartilhadas.

iv) **Levando em conta a realidade econômica dos alunos e o interesse institucional em sua formação**, a Coc-Licenciatura propõe duas medidas: um programa de apoio ao ingressante, que o auxilie a superar as deficiências individuais de formação básica, e buscar estender a um número maior de alunos os programas de bolsas existentes, durante o desenvolvimento do curso, sempre segundo critérios de aproveitamento e de mérito.

- O programa de apoio ao aluno ingressante seria iniciado com uma avaliação diagnóstica dos conhecimentos prévios dos estudantes. Seu resultado seria apresentado ao aluno que poderia optar por participar de um programa de reforço, orientado por professores e monitores, com atividades em horários fora da grade horária (no horário noturno, para alunos do curso diurno, ou em finais

de semana, para alunos do curso noturno). Programa semelhante vem sendo desenvolvido pelo IQ.

- A atribuição de bolsas é uma medida que tem se mostrado eficaz, e atualmente vários estudantes do curso de Licenciatura participam de programas da universidade tais como *Bolsa-trabalho*, *Ensinar com Pesquisa*, ou *Iniciação Científica* (PIBIC). Esta Comissão sugere que busque-se estender programas como o *Programa de Bolsa Institucional de Iniciação à Docência* (Pibid), da CAPES⁸, às universidades estaduais, para ampliar o número de estudantes assegurados com alguma renda, exercendo uma atividade, que além de prepará-los para o futuro exercício profissional, envolve-os com a escola pública.

v) **Para procurar superar as deficiências individuais de formação básica dos alunos**, a Coc-Licenciatura propõe uma reavaliação das atuais monitorias e a implementação de um programa alternativo de monitorias a ser instituído e avaliado, para adequações. As monitorias existentes estão vinculadas diretamente à disciplinas e ao(s) professor(s) que as ministra(m). São realizadas por alunos de graduação já mais adiantados em seus currículos, tanto da Licenciatura como do Bacharelado, com o objetivo de dar assistência aos alunos em dificuldade, fora do período dedicado às aulas. Em alguns casos, os monitores são orientados, pelo professor responsável pela disciplina, sobre formas de atuação e desenvolvem atividades com os alunos que requeiram elaboração individual.

vi) **Ampliação do número de salas de estudo**. Esta Comissão propõe a ampliação das salas de estudo existentes, com a criação de salas de estudos com monitoria, nos moldes da sala pró-aluno. Nestas salas, haveriam vários monitores preparados pelos professores para atender os alunos, com uma grade horária bem ampla, como estratégia mais eficiente para promover a cultura de dedicar mais horas ao estudo, tanto individual como em grupo.

vii) **Flexibilizar o currículo** para permitir ao licenciando ampliar seus conhecimentos em áreas complementares das ciências, como química, biologia ou matemática. A

⁸ <http://www.capes.gov.br/editais/abertos/pibid.html>

Comissão pretende, em conjunto com os institutos correspondentes, organizar blocos de optativas nas diferentes áreas, de forma a permitir ao aluno que complemente sua formação de acordo com seus interesses.

vii) **Instituir um programa de interação com escolas públicas da região**, para que os estágios dos alunos a cargo do IFUSP transformem-se em uma atividade de colaboração entre a universidade e escola.

viii) **Revisão curricular**, na perspectiva de aprofundar conhecimentos práticos da docência e desenvolvimento de projetos de pesquisa.

As ações proposta acima devem ser encaminhadas pela COC Licenciatura a partir de sugestões e debates que estão sendo encaminhados no âmbito do IFUSP.