



PROPOSTA DE CRIAÇÃO DO MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE FÍSICA

1. HISTÓRICO DO PROCESSO NO CEPG

Há dois anos a proposta de criação do **Programa de Pós-Graduação em Ensino de Física** foi analisada pela CAAC/CEPG (fo. 29). Os pareceristas ressaltaram, à época, que se tratava de “*excelente proposta merecedora do apoio da UFRJ*”, mas que a *Regulamentação Geral dos Programas e Cursos de Pós-Graduação da UFRJ*, documento anexo à Resolução CEPG n° 05, de 14 de dezembro de 2001, então em vigor, estabelecia, no Art. 3º, II, parágrafo único, que “*Cursos de Mestrado Profissional [...] só poderão ser autorizados pelo CEPG após aprovação de regulamentação específica da UFRJ*”, o que os levava a recomendar que o CEPG não autorizasse a criação do curso, parecer aceito pelo plenário em 01 de abril de 2005. Os mesmos pareceristas recomendavam também, em razão da “*importância que a modalidade mestrado profissional vem assumindo no cenário da educação no Brasil*”, que o CEPG implementasse, em regime de urgência, a regulamentação requerida por aquela Resolução.

A recomendação dos pareceristas concretizou-se em dezembro de 2006, com a nova *Regulamentação Geral da Pós-Graduação Stricto Sensu da Universidade Federal do Rio de Janeiro*, anexa à Resolução CEPG n° 01, de 01 de dezembro de 2006, que, no Art. 2º, §1º, ao arrolar os níveis compreendidos na pós-graduação *stricto sensu* da UFRJ, passa a incluir o mestrado profissional:

Art. 2º A pós-graduação *stricto sensu* da Universidade Federal do Rio de Janeiro, de oferta necessariamente regular, contínua e gratuita, compreende o *mestrado* e o *doutorado*, níveis independentes e terminais de ensino, qualificação e titulação.

§ 1º O mestrado pode tomar a forma:

I – de mestrado acadêmico, voltado à formação para a pesquisa e ao aprofundamento da formação científica, cultural, artística e profissional;

II – de mestrado profissional, voltado ao aprofundamento da formação científica, cultural e artística, com ênfase na ampliação da experiência prática de profissionais, capacitando-os a elaborar novas técnicas e processos e a aplicar conhecimentos, tecnologias e resultados científicos à solução de problemas em seu ambiente de atuação profissional.

(ênfase adicionada)

Uma vez autorizada a criação de cursos de mestrado profissional na UFRJ, o processo retorna ao CEPG, em versão que “*pouco difere da anterior*”, porque “*em sua maioria, as mudanças introduzidas visam a atualizar dados e a adequar a proposta à Resolução CEPG 01/2006*” (fo. 31).

2. PARECER DA CAAC/CEPG

A CAAC/CEPG mantém o parecer de que a proposta é merecedora do apoio da UFRJ e recomenda ao CEPG a autorização para a abertura do novo programa do IF-UFRJ. O parecer favorável à criação do novo programa tem por base a análise que se segue. Por conta da análise (vide item 3.4), **recomenda também a autorização do CEPG para a Prof. Susana Lehrer Souza Barros, Mestre, integrar o corpo docente.**



3. ANÁLISE DA PROPOSTA

3.1. CARACTERIZAÇÃO DA PROPOSTA

Diferentemente do conceituado Programa de Pós-Graduação em Física (nota 7 na última avaliação da CAPES), voltado essencialmente para aqueles que visam a tornar-se pesquisadores e docentes-pesquisadores, o **Programa de Pós-Graduação em Ensino de Física** constitui-se num **mestrado profissional em ensino**, proposta que procura suprir uma lacuna, ora existente, para um **público-alvo** diferente: a proposta de uma pós-graduação *stricto sensu* direcionada para os professores de Física que atuam na educação básica, interessados nas questões relativas ao ensino da Física. Poderá, também, vir a atrair professores das licenciaturas em Física e de CEFETs, como passou recentemente a ocorrer no programa homônimo da UFRGS. O recorte — Ensino de Física — é uma das modalidades previstas para mestrado profissional em ensino pela Área da CAPES que avalia essas propostas, a área de *Ensino de Ciências e Matemática*. O **perfil de profissional a ser formado** é o de professores, especialmente da educação básica, altamente qualificados, para atuar no ensino de Física. A diferença de objetivos e destinatários distingue essa proposta do programa existente no IF-UFRJ e se reflete na **área de avaliação**, distinta daquela do programa já em funcionamento no IF-UFRJ.

A proposta surge como um desdobramento de algum modo já esperado das atividades do IF-UFRJ, uma vez que de há muito essa Unidade da UFRJ tem marcado seu comprometimento com o ensino:

O Instituto tem grande experiência acumulada na formação inicial de professores, com seu curso de Licenciatura em Física e com a iniciativa pioneira do curso de Licenciatura em Física a Distância no consórcio CEDERJ. Na formação continuada de professores, vários projetos já foram ou estão sendo desenvolvidos no IF-UFRJ, destacando-se os realizados no âmbito do Projeto Pró-Ciências (CAPES/FAPERJ, 1996-2000), Projeto ProMed (MEC/BID/SEERJ/UFRJ, 2005-2006) e Programa Sucesso Escolar (SEERJ/UFRJ, 2004-2006). O Instituto também integra o Laboratório de Pesquisa e Desenvolvimento em Ensino de Matemática e Ciências, um dos cinco centros de referência da Rede Nacional de Formação Continuada do MEC. Docentes do IF-UFRJ coordenaram o Programa de Reorientação Curricular promovido pela Secretaria de Educação do Estado do

Rio de Janeiro. Na produção e disseminação de material didático, o Laboratório Didático do Instituto de Física (LADIF) há anos vem desenvolvendo experimentos e vídeos educacionais de alta qualidade para uso no ensino básico e superior. No que diz respeito à pesquisa em Ensino de Física, vários docentes do IF têm atividade reconhecida nessa área (proposta – fo. 2)

A lacuna atrás referida diz respeito ao **contexto institucional**, isto é, à pós-graduação da UFRJ. No contexto nacional, há, no País, no momento, um único programa dedicado exclusivamente ao Ensino de Física nessa área de avaliação¹. Outros dez² programas contemplam o Ensino de

¹ Mestrado Profissional em Ensino de Física, da UFRGS, com início em 2002, atualmente nota 5, avaliação máxima para programas que contam apenas com mestrado. Estão em funcionamento outros programas em que o Ensino de Física é uma área de concentração. É o caso, por exemplo, do *Ensino de Ciências*, da USP, mestrado acadêmico criado em 1973, que vem sofrendo



Ciências: no Sul (PUC-RS, ULBRA, UFSC, UEL), NE (UFBA³, UFRPE, UFRN), Norte (UFPa). No SE estão dois⁴ (CEFET-RJ e USP). Especificamente no Rio de Janeiro, o CEFET-RJ conta com um mestrado profissional em *Ensino de Ciências e Matemática*, em que a Física é uma área de concentração (“Novas tecnologias no ensino de física”).

O **Programa de Pós-Graduação em Ensino de Física** apresenta-se como um **mestrado profissional**. A Portaria CAPES 080/1998, em seu Art. 6º, negava auxílio financeiro a essa modalidade de curso, atribuindo-lhe “*vocação para o autofinanciamento*”⁵, o que levou algumas IES a estipular mensalidades para esses cursos. Cabe aqui ressaltar que, como disposto no *caput* do Art. 2º da nova Regulamentação anexa à Res. 01/2006, o mestrado profissional da UFRJ deverá ter **oferta gratuita**, compromisso claramente assumido pelos proponentes:

De qualquer modo, deve ser ressaltado que o mestrado profissional do IF-UFRJ será inteiramente gratuito para os estudantes, como são todos os outros cursos de graduação e pós-graduação oferecidos pelo Instituto de Física (proposta, fo. 03)

3.2. CONDIÇÕES OFERECIDAS PELA INSTITUIÇÃO: INFRA-ESTRUTURA ADMINISTRATIVA E DE ENSINO E PESQUISA

A infra-estrutura existente mostra-se adequada: não há problemas com espaço relativo a salas de aula, salas para professores, com sistemas informacionais, com apoio burocrático. Cabe lembrar que está em construção um prédio para abrigar unicamente o IF-UFRJ, o que permitirá em breve a ampliação substancial do espaço físico. A previsão de períodos intensivos de aula que coincidirão com as férias da graduação minimiza também a pressão por espaço físico.

No que toca a **bibliotecas**, o futuro programa contará com a biblioteca do IF-UFRJ, com acervo de cerca de 10.000 títulos e com assinaturas de periódicos especializados em Física e em Ensino de Física. Deve ser mencionado o acesso remoto ao Portal de Periódicos da CAPES, tornado disponível pelo SIBI/UFRJ para acesso de qualquer computador para docentes e alunos de pós-graduação da UFRJ em 2003. Vale ainda mencionar a possibilidade de buscas de títulos na Base Minerva/UFRJ.

No que toca a **laboratórios**, além dos demais laboratórios, o IF-UFRJ conta com *Laboratório Didático do Instituto de Física (LADIF)*, especificamente voltado para Ensino de Física.

Quanto a **financiamentos**, estão em negociação, na dependência da autorização de criação do programa para poderem concretizar-se.

reformulações: incorporou a Química, passando a *Programa Ensino de Ciências (Modalidade Física e Química)* e prepara-se para passar a incluir também a Biologia.

² O número inclui mestrados acadêmicos e profissionais.

³ Programa *Ensino, Filosofia e História das Ciências*.

⁴ Não foi contado o programa *Educação para a Ciência*, da UNESP/BAU.

⁵ Apesar disso, a Capes vem financiando cursos de mestrado profissional na área de Ensino de Ciências e Matemática.



O **suporte administrativo** será parte da estrutura já existente no IF-UFRJ; no entanto, a ser aprovada a criação do programa, caberá à Reitoria o comprometimento institucional de designar pessoal para esse suporte, caso se faça necessário.

3.3. ÁREAS DE CONCENTRAÇÃO, LINHAS E PROJETOS DE PESQUISA E ESTRUTURA CURRICULAR

O Programa de Pós-Graduação em Ensino de Física contará com uma **área de concentração: Ensino e Aprendizagem de Física**, consubstanciada em duas **linhas de pesquisa**, que se coadunam aos objetivos da proposta e ao número de docentes. São elas: **Desenvolvimento e avaliação de materiais didáticos** e **Currículo, aprendizagem e avaliação**. Seis projetos prendem-se à primeira linha e dois à segunda. Dos 18 docentes do curso, 15 ligam-se à linha **Desenvolvimento e avaliação de materiais didáticos**, e cinco à linha **Currículo, aprendizagem e avaliação**. Essa proporção não é a ideal, mas reflete os interesses do grupo proponente.

O Mestrado Profissional em Ensino de Física conta com **sete disciplinas obrigatórias**:

1. Tópicos de Física Clássica I
2. Tópicos de Física Clássica II
3. Métodos Matemáticos
4. Mecânica Quântica
5. Aprendizagem em Física
6. Tópicos de Ensino de Física
7. História da Física

O conjunto de obrigatórias, fortemente marcado pela preocupação com a formação em Física dos alunos, reflete uma das preocupações da Área, de que 30 a 50% da carga horária total do curso contemple a formação na área específica, no caso, em Física.

Somam-se **24 disciplinas eletivas**, das quais o aluno deverá cursar no mínimo cinco, para perfazer a **carga horária mínima do curso, de 360 horas**. As disciplinas eletivas têm função dupla, na dependência do projeto de pesquisa do aluno: (a) podem estender a formação dada pelas disciplinas obrigatórias; ou (b) podem ser parte essencial do projeto de pesquisa. A escolha e a oferta das optativas será feita em conjunto com os orientadores, que definirão as disciplinas relevantes para os trabalhos de conclusão. A escolha e a oferta negociadas com o orientador formam o conjunto que previne a concentração de carga horária unicamente nas disciplinas de formação no histórico de um aluno, o que desvirtuaria a proposta.

A função das disciplinas eletivas redundando em dois blocos: 13 disciplinas estão relacionadas mais especificamente à formação didático-pedagógica:

1. O Computador no Laboratório Didático
2. Produção de Material para Laboratórios Didáticos
3. Desenvolvimento e Produção de Material Didático Áudio-Visual
4. Desenvolvimento e Uso de Aplicativos Computacionais no Ensino de Física
5. Internet e Ensino de Física



6. Tópicos de História da Física
7. Epistemologia das Ciências Naturais
8. Métodos de Pesquisa em Educação
9. Planejamento Curricular e do Ensino
10. Fundamentos da Pesquisa em Ensino de Física
11. Seminários de Atualização
12. Estágio em Laboratório de Pesquisa
13. Atividade Acadêmica Complementar

As outras disciplinas eletivas complementam a formação na área específica.:

1. Física Estatística
2. Tópicos de Física Ondulatória
3. Tópicos de Mecânica Quântica
4. Tópicos de Física Atômica e Molecular
5. Tópicos de Física da Matéria Condensada
6. Tópicos de Física Nuclear
7. Tópicos de Física de Altas Energias
8. Tópicos de Astrofísica e Cosmologia
9. Tópicos de Óptica
10. Lasers e suas Aplicações
11. Modelagem Computacional

Não há prática docente supervisionada, recomendação da área “*mesmo tendo em conta que o mestrado profissional destina-se a docentes já em atuação na sala de aula*”. O fluxograma, apresentado a seguir, reflete uma estrutura curricular com flexibilidade para atender aos interesses dos alunos.

1 ^o semestre	2 ^o semestre	3 ^o semestre	4 ^o semestre
Tópicos de Física Clássica I 2 h/sem	Tópicos de Física Clássica II 2 h/sem	Mecânica Quântica 2 h/sem	Eletiva 2 h/sem
Aprendizagem em Física 2 h/sem	Tópicos de Ensino de Física 2 h/sem	Eletiva 2 h/sem	Eletiva 2 h/sem
História da Física 2 h/sem	Métodos Matemáticos 2 h/sem	Eletiva 2 h/sem	Eletiva 2 h/sem

Isso porque o aluno deverá submeter seu **projeto de dissertação** até o final do primeiro ano de curso, podendo adequar, então, a escolha de eletivas a seus interesses no trabalho de conclusão. A **defesa da dissertação** ocorrerá **entre 24 meses e 36 meses**, contados a partir do ingresso no curso. Esse prazo, mais dilatado se comparado ao mestrado acadêmico, também está previsto pela Área de Avaliação, por conta das dificuldades de um aluno em tempo parcial conseguir, em 24 meses, cursar as disciplinas e terminar a dissertação, uma vez que os alunos-professores, em geral, trabalham em mais de um estabelecimento de ensino.



As disciplinas terão seu **horário concentrado em dias determinados da semana**, informados no edital de seleção, prevista a programação de **períodos intensivos** que coincidam com as férias escolares na educação básica.

Sendo um mestrado profissional, as dissertações “*deverão produzir novos materiais, avaliações ou reflexões para o ensino de Física nos níveis de ensino fundamental, médio ou superior*”. O carácter de mestrado profissional evidencia-se também nos trabalhos que farão parte da avaliação de todas as disciplinas.

3.4. CORPO DOCENTE

O corpo docente é composto por 18 docentes, todos do quadro da UFRJ, com lotação no IF-UFRJ, um deles Prof. Emérito e outro, aposentado. Todos foram classificados, para fins de análise da CAPES, como Professores Permanentes. Afora um Doutor em Educação e um em Geologia, 15 têm titulação na área de Física, obtida em instituições brasileiras e estrangeiras, num quadro de formação que foge à endogenia.

A proposta incluiu no quadro permanente um mestre em Física, aposentado. A nova Regulamentação do CEPG, em seu Art. 10, § 3º dispõe que:

§3º No caso de mestrados profissionais, até 20% (vinte por cento) do quadro docente poderá ser constituído por docentes sem o título de Doutor, portadores do título de Mestre, com qualificação e experiência na área de conhecimento do curso, **submetido cada um dos nomes à aprovação prévia da comissão de pós-graduação e pesquisa ou, na falta desta, do CEPG. (ênfase adicionada)**

A Professora Suzana Lehrer de Souza Barros, graduada em 1952, Mestre em 1960, homenageada pela Sociedade Brasileira de Física em 2007 em razão de “*seu trabalho pela melhoria do ensino de Física no Brasil*”; pela UFRJ em 2004; Medalha de Ouro, Harlem Preparatory School, New York, USA, em 1972; Medalha de Ouro: Upward Bound Award, Secretaria de Educação, Washington, USA em 1970, uma das pioneiras na pesquisa em Ensino de Física no Brasil, é uma respeitada liderança nessa área. Sua presença no corpo docente é, pois, avaliada de modo muito positivo.

Todos os docentes estão envolvidos em projetos de pesquisa e apresentam cv com atuação em ensino de Física ligada ao MEC, a secretarias de educação específicas, a iniciativas da UFRJ ou da Sociedade Brasileira de Física. A produção docente é elevada.

Todas as disciplinas do curso têm sua oferta garantida por um ou mais docentes do programa, com exceção de *Seminários de Atualização, Estágio em Laboratório de Pesquisa e Atividade Acadêmica Complementar*. Essas últimas, pela sua natureza, não são necessariamente oferecidas por docentes do programa e ficarão sob a responsabilidade da Comissão Deliberativa do programa.



Disciplinas	Docentes
<i>Obrigatórias</i>	
Tópicos de Física Clássica I	10
Tópicos de Física Clássica II	10
Mecânica Quântica	11
Métodos Matemáticos	8
Aprendizagem em Física	6
Tópicos de Ensino de Física	7
História da Física	2
<i>Eletivas</i>	
Física Estatística	6
Tópicos de Física Ondulatória	11
Tópicos de Mecânica Quântica	9
Tópicos de Física Atômica e Molecular	4
Tópicos de Física da Matéria Condensada	6
Tópicos de Física Nuclear	6
Tópicos de Física de Altas Energias	3
Tópicos de Astrofísica e Cosmologia	2
Tópicos de Óptica	6
Lasers e suas Aplicações	4
Modelagem Computacional	2
O Computador no Laboratório Didático	3
Produção de Material para Laboratórios Didáticos	5
Desenvolvimento e Produção de Material Didático Áudio-Visual	3
Desenvolvimento e Uso de Aplic. Comput. no Ensino de Física	4
Internet e Ensino de Física	5



Tópicos de História da Física	3
Epistemologia das Ciências Naturais	1
Métodos de Pesquisa em Educação	6
Planejamento Curricular e do Ensino	4
Fundamentos da Pesquisa em Ensino de Física	6
Seminários de Atualização	*
Estágio em Laboratório de Pesquisa	*
Atividade Acadêmica Complementar	*

** A cargo da Comissão Deliberativa do Programa.*

Em 27 de fevereiro de 2007

**CÂMARA DE ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO DE CURSOS DE PÓS-GRADUAÇÃO
CAAC/CEPG**

Nelson Albuquerque de Souza e Silva (Presidente)	Carlos Eduardo Magalhães de Aguiar
Carlos Frederico Leão Rocha	Luciana Corrêa do Lago
Maria Carlota Amaral Paixão Rosa	Marcelo Verzoni
Márcio Nogueira de Souza	Nei Pereira Jr.
Paulo Andreas Backup	Paulo Vaz
Regina Maria da Cunha Bustamante	