

## MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE ASTRONOMIA - PROGRAMA DO IAG-USP

### PROFESSIONAL MASTER OF ASTRONOMY EDUCATION – IAG-USP PROGRAM

Paulo R. Leme<sup>1</sup>, Amâncio C. S. Friça<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Mestrando MPEA IAG/USP, paulo.leme@usp.br

<sup>2</sup> MPEA IAG/USP, amancio.friaca@iag.usp.br

#### Resumo

*O presente trabalho descreve o primeiro Programa de Mestrado Profissional em Ensino de Astronomia no Brasil (MPEA) pelo Instituto de Astronomia, Geofísica e Ciências Atmosféricas da Universidade de São Paulo, sua justificativa de implantação, sua forma e conteúdo, incluindo a experiência no primeiro ano da sua existência.*

**Palavras-chave:** mestrado profissional; ensino; educação; astronomia.

#### Abstract

*This paper describes the first Professional Master of Astronomy Education Degree Program in Brazil offered by the Institute of Astronomy, Geophysics and Atmospheric Sciences of the University of São Paulo, the reasons for its implementation, its form and content, including experience in the first year of its existence.*

**Keywords:** professional master; teaching; education; astronomy.

#### INTRODUÇÃO

O Instituto de Astronomia, Geofísica e Ciências Atmosféricas da Universidade de São Paulo (IAG/USP) iniciou as atividades do primeiro Programa de Mestrado Profissional em Ensino de Astronomia no Brasil (MPEA) em agosto de 2013 (INSTITUTO..., 2014b). Após um período de incubação de ideias e planejamento, o curso foi aprovado pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) em Dezembro de 2012.

O programa é destinado aos portadores de diploma de cursos de graduação, preferencialmente relacionados ao ensino de ciências, geografia, física e astronomia. Vem preencher uma lacuna há muito existente em nosso país no que refere à formação de profissionais habilitados e credenciados no ensino de astronomia em nosso meio educacional, incluindo professores, instrutores e facilitadores de astronomia (LANGHI; NARDI, 2009).

Diferentemente do mestrado dito acadêmico que é dirigido essencialmente à pesquisa, investigação científica e carreira no ensino superior, o curso visa a formação e especialização de profissionais para atuar na educação formal, informal, não-formal, bem como aqueles destinados à popularização dessa ciência (MOREIRA, 2004).

Além disso, o interesse é também formar recursos humanos para cobrir a área de divulgação científica, incluindo jornalistas, planetaristas e instrutores para atuar em parques temáticos, museus de ciências outros espaços mediáticos.

As inscrições para o processo seletivo da segunda turma, com início no segundo semestre de 2014, foram abertas em 20 de maio do mesmo ano.

## **ESTRUTURA DO PROGRAMA**

O MPEA está integrado no ambiente acadêmico do Departamento de Astronomia do IAG/USP, cujo corpo docente mantém uma pós-graduação em Astronomia e Astrofísica desde 1973, sendo um dos principais centros brasileiros formadores de pesquisadores na área (Programa nível 7 da CAPES).

O conteúdo do curso é fundamentado em 3 disciplinas básicas:

- Conceitos Básicos no Ensino de Astronomia;
- Instrumentação para o Ensino de Astronomia;
- História da Ciência e o Ensino de Astronomia.

Seis disciplinas complementam as básicas na formação do mestrando:

- Conceitos Fundamentais da Física do Sistema Solar;
- Conceitos Fundamentais da Física Estelar e Galáctica;
- Conceitos Fundamentais em Astronomia Extragaláctica e Cosmologia;
- Conceitos Fundamentais em Astrobiologia;
- Astronomia e Divulgação Científica;
- Filosofia da Ciência e o Desenvolvimento da Astronomia.

Constituem disciplinas suplementares nove tópicos avançados sobre os temas:

- Física do Sistema Solar;
- Física Estelar;
- Astronomia Galáctica e Extragaláctica;
- Cosmologia;
- Astrobiologia;
- Astronomia e Divulgação Científica;
- Astronomia para o Ensino Médio e Fundamental;
- História da Astronomia;
- Astronomia e Filosofia da Ciência.

Todos os ingressantes deverão cursar além das disciplinas básicas, 2 disciplinas complementares (de acordo com sua sub-área escolhida) e um curso de tópicos avançados em assunto correlato à sua monografia.

As disciplinas referentes à primeira turma foram ministradas preferencialmente no período noturno, das 18:30 às 22:30 horas.

Uma série de seminários, colóquios e palestras de aprofundamento por pesquisadores do próprio Instituto e pesquisadores convidados reconhecidamente

experientes são oferecidos continuamente pelo IAG-USP especificamente para o MPEA. Complementarmente os mestrandos são estimulados a participar dos seminários semanais regulares do Departamento de Astronomia bem como da série de palestras do programa “Astronomia ao Meio-Dia”.

O Departamento de Astronomia disponibiliza ao MPEA um telescópio refletor de 35 cm com a finalidade exclusiva de laboratório didático de astronomia, permitindo aos estudantes fazer observações e medidas astronômicas análogas às aquelas feitas em observatórios profissionais. Como equipamentos de apoio, existe também um conjunto de telescópios portáteis para demonstrações e aulas práticas. Disponibiliza também laboratórios de Informática, Óptica e Eletrônica que suprem todas as necessidades para o desenvolvimento de experimentos técnicos e didáticos, bem como para a execução de aulas práticas.

No Departamento existem também salas de aula equipadas com computadores à disposição dos docentes e alunos para aulas práticas e para a execução de experimentos por computador, sejam eles via internet ou executando programas localmente.

O programa dispõe de duas sub-áreas: 1) **Astronomia na Educação Básica** e 2) **História da Astronomia e da Cosmologia**. Tais sub-áreas cobrem cinco linhas de pesquisa, a saber:

- (i) Material Didático para os Ensinos Fundamental, Médio e Superior;
- (ii) Divulgação Científica em Astronomia e Cosmologia;
- (iii) Instrumentação, Informática e outras Tecnologias no Ensino da Astronomia;
- (iv) História e Filosofia da Astronomia e
- (v) Origem e Evolução da Vida no Universo.

Os estudantes deverão demonstrar proficiência em Inglês. A avaliação da proficiência será realizada por uma comissão nomeada pela CCP, composta por dois orientadores plenos do Programa.

Poderão ser aceitos outros Exames de Proficiência, tais como TOEFL, IELTS, Cambridge, Michigan, realizados até 5 (cinco) anos antes da data de inscrição do estudante no exame de proficiência aplicado pelo Programa.

O prazo para depósito da Dissertação é de 24 meses. Em casos excepcionais devidamente justificados, os estudantes poderão solicitar prorrogação de prazo por um período máximo de 180 dias.

## **SELEÇÃO DOS CANDIDATOS**

Para seu ingresso no MPEA os candidatos são avaliados pela Comissão Coordenadora do Programa (CCP) sendo a seleção efetuada em duas etapas, ambas eliminatórias.

A primeira etapa é baseada na análise do curriculum do candidato, do seu histórico escolar e de um projeto de pesquisa. Não há exame de qualificação para seleção.

O projeto de pesquisa, ou mais adequadamente o pré-projeto, deve ser previamente elaborado e sua concepção e escrita é de inteira responsabilidade do candidato, sem a interferência dos professores do IAG/USP. Uma vez aprovados na seleção a cada mestrando será atribuído um professor orientador para sua execução no decorrer do período.

O projeto deve estar vinculado a uma das linhas de pesquisa do Programa, que abrange:

- Material Didático para os Ensinos Fundamental, Médio e Superior;
- Divulgação Científica em Astronomia e Cosmologia;
- Instrumentação, Informática e outras Tecnologias no Ensino da Astronomia;
- História e Filosofia da Astronomia;
- Origem e Evolução da Vida no Universo.

A apresentação do projeto deverá ser feita por escrito, contendo as seguintes seções:

- Resumo
- Introdução e justificativa
- Objetivos
- Material e métodos
- Plano de trabalho e cronograma de sua execução
- Referências bibliográficas

A análise leva em conta a qualidade da redação, clareza dos objetivos, adequação metodológica, pertinência da bibliografia e adequação do cronograma proposto. Nesta etapa existe um ponto de corte (nota 6,0) definindo quem prossegue à segunda fase.

Os candidatos aprovados na primeira etapa participam da arguição (segunda etapa), onde é discutido o projeto de pesquisa. A arguição é realizada pela CCP e pelo corpo docente, incidindo basicamente sobre a consistência e originalidade do projeto. Aspectos complementares referentes ao currículo e histórico escolar, também podem ser arguidos. A nota de corte na segunda fase também é seis (6,0).

Ao final da segunda fase, os 10 primeiros colocados são aceitos no programa.

## **EXPERIÊNCIA DA PRIMEIRA TURMA**

Acima de 30 pessoas candidataram-se a uma vaga na primeira turma do MPEA, 15 dos quais foram admitidos no programa MPEA IAG/USP. Dez dos mestrandos são professores do Ensino Fundamental ou Médio, 3 exercem atividades em planetários 2 são professores no Ensino Superior e em cursos de ensino não formal.

A idade média do grupo é expressivamente acima da média dos mestrados acadêmicos, seguramente devido à não existência prévia de mestrado profissional na área de Astronomia.

Os temas dos projetos da primeira turma foram bastante variados e abrangeram: conteúdo, metodologia, experimentação, instrumentação, recursos pedagógicos diversos inclusive planetários, ficção científica e história.

Para facilitar a comunicação entre os participantes, a distribuição de informações referentes ao programa e de material de conteúdo didático, foi criado uma comunidade fechada (grupo) e oculta na mídia social (Facebook).

Atendendo ao regulamento do IAG/USP foi eleito um Representante Discente da turma e um substituto com a finalidade de participar dos órgãos colegiados da instituição, como a Comissão de Pós-Graduação (CPG), a Congregação e o Conselho do Departamento de Astronomia.

Como parte do programa da Disciplina "Instrumentação para o Ensino de Astronomia" foi criado um blog com publicações de cada participante da turma com atualizações 3 vezes por semana (INSTITUTO..., 2014a). As postagens compreendem atividades práticas de Ensino de Astronomia, artigos de divulgação científica e imagens com conteúdo científico.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

INSTITUTO DE ASTRONOMIA, GEOFÍSICA E CIÊNCIAS ATMOSFÉRICAS. USP. **Blog “Ensino de Astronomia – IAG/USP”**: que apresenta postagens da turma MPEA IAG/USP de 2013. São Paulo, 2014a. Disponível em: <<http://astroensino.blogspot.com.br>>. Acesso em: 20 de Jun. 2014.

INSTITUTO DE ASTRONOMIA, GEOFÍSICA E CIÊNCIAS ATMOSFÉRICAS. USP. **Mestrado Profissional em Ensino de Astronomia, Instituto de Astronomia, Geofísica e Ciências Atmosféricas (MPEA)**: O Mestrado Profissional em Ensino de Astronomia. São Paulo, 2014b. Disponível em: <<http://www.iag.usp.br/pos/mestrado-profissionalastro/portugues/o-mestrado-profissional-em-ensino-de-astronomia>>. Acesso em: 12 de Jun. 2014.

LANGHI, Rodolfo; NARDI, Roberto. Ensino da astronomia no Brasil: educação formal, informal, não formal e divulgação científica. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, São Paulo, v. 31, n. 4, p. 4402, 2009.

MOREIRA, Marco. O mestrado (profissional) em ensino. **Revista Brasileira de Pós-Graduação**, Brasília, v.1, n. 1, p. 131-142, julho 2004.