

# Sobre o mestrado profissional em astronomia da UEFS

Vera Aparecida Fernandes Martin<sup>\*</sup>  
Marildo Geraldete Pereira<sup>\*\*</sup>

## Resumo

O Mestrado Profissional em Astronomia da Universidade Estadual de Feira de Santana (MPAstro-UEFS) teve sua aprovação na Capes em março de 2013 e suas atividades foram iniciadas em agosto do mesmo ano. A oferta é anual e, atualmente, são 2 turmas em curso com previsão das primeiras defesas ocorrerem a partir de agosto de 2015. O propósito da oferta deste Mestrado na UEFS (Departamento de Física/apoio: Observatório Astronômico Antares) partiu do conhecimento de que os conceitos de Astronomia que devem ser tratados em sala de aula não são de completo domínio por parte dos professores, visto que não foram devidamente trabalhados ao longo de suas formações acadêmicas. Desta forma, procura-se explorar tanto as características interdisciplinares que a astronomia possui, quanto a flexibilidade que a mesma apresenta em questões relativas às ações de ensino, pesquisa e extensão universitária, desenvolvidas e consolidadas na UEFS. O MPAstro é voltado, preferencialmente, aos professores em pleno exercício de sala de aula dos níveis de ensino fundamental, médio e superior. Serão apresentados alguns dos trabalhos desenvolvidos pelos estudantes do MPAstro e as perspectivas associadas.

**Palavras-chave:** interdisciplinaridade, astronomia, mestrado profissional

## The professional master in astronomy at UEFS

### Abstract

The Professional Master in Astronomy at the *Universidade Estadual de Feira de Santana (MPAstro-UEFS)* was approved by Capes in March 2013 and started in August of that same year. Places are offered on an annual basis and at the moment there are 2 groups with the perspective of presenting the first dissertation defenses from August 2015 onwards. The reasons for offering this Master Course in UEFS (*Departamento de Física* with the support of the *Observatório Astronômico Antares*) arose out of knowing that lecturers do not have complete mastery of the concepts of astronomy to be addressed in the classroom, as they were not properly worked on throughout their academic formation. Thus, the course sets out to explore both the interdisciplinary characteristics of astronomy and the flexibility it presents

---

\* Universidade Estadual de Feira de Santana/ Departamento de Física e Observatório Astronômico Antares/ E-mail: vmartin@uefs.br

\*\* Universidade Estadual de Feira de Santana/ Departamento de Física e Observatório Astronômico Antares/ E-mail: marildogp@gmail.com

in matters relating to teaching, research and university outreach, drafted and consolidated at UEFS. The MPAstro targets, preferably, teachers working in the classroom at elementary, secondary and higher education levels. Some of the studies undertaken by students on the MPAstro and their associated prospects will be presented.

**Keywords:** interdisciplinarity, astronomy, professional master.

## Introdução

O histórico do curso foi gestado na prática da pesquisa e extensão do Observatório Astronômico Antares (OAA), criado em 1971 e incorporado à UEFS em 1992 na condição de Unidade de Desenvolvimento Organizacional, ligado diretamente à administração superior da Universidade. O OAA vem cumprindo ao longo dos mais de 40 anos de funcionamento, papel relevante no ensino, na pesquisa e na divulgação da astronomia, contribuindo desta forma para o avanço científico-cultural do Estado da Bahia. Em 2007 teve início a Especialização Interdisciplinar em Astronomia, um projeto que objetivou contribuir para a formação acadêmica dos professores de Física, Química, Biologia, Matemática, História e Geografia das redes pública e particular de ensino do Estado da Bahia. O curso abordou temas teóricos e observacionais, clássicos e modernos da Astronomia, que permitiu ao professor-cursista compreender as principais contribuições científicas, desta ciência interdisciplinar, para a humanidade. Esta Especialização Interdisciplinar em Astronomia, na verdade, teve sua origem no projeto PECS: Ensino e Difusão de Astronomia, apoiado e financiado em 2003 pela Fundação Vitae para a educação científica. As experiências em ensino, extensão e pesquisa resultantes das atividades dos docentes no OAA/UEFS, bem como no Curso de Especialização, aliada à demanda pelos conteúdos específicos, oriunda principalmente de professores da rede básica, culminaram com a implantação do Mestrado Profissional em Astronomia (MPAstro). A motivação principal para a implantação do mestrado partiu do conhecimento de que os conceitos de Astronomia, que devem ser tratados em sala de aula, não são de completo domínio por parte dos professores visto que os mesmos não foram devidamente trabalhados ao longo da formação acadêmica destes professores. Desse modo, o Mestrado tem como objetivo explorar tanto as características interdisciplinares que esta ciência possui, quanto à flexibilidade que a mesma apresenta em questões relativas às ações de ensino, pesquisa

e extensão universitária, ora desenvolvidas e consolidadas na UEFS. Desse modo, é importante salientar que o MPAstro tem um papel importante e diferenciado visto que os atuais Mestrados e Doutorados Acadêmicos na área não atendem às necessidades dos professores em exercício, em particular, no que tange ao ensino dos conteúdos específicos de Astronomia. O MPAstro tem como objetivo principal tratar essencialmente do aprofundamento e integração da tríade ensino, pesquisa e extensão universitária, pautadas nos saberes disciplinares: o que ensinar e como ensinar. Assim, o mesmo concentra-se na ampliação da base conceitual dos mestrados, introduzindo novas idéias e formulações, e apresentando temas correntes da Astronomia para uma atualização científica. Para tanto, são fornecidos aos futuros mestres os elementos necessários para que estes desenvolvam uma visão sólida e abrangente da Astronomia, inclusive de sua história observacional e instrumental, que lhes permitam trabalhar de maneira abrangente os diversos conhecimentos em sala de aula e/ou nos Museus e Centros de Ciência. Dessa forma, o MPAstro visa oportunizar a dinâmica que existe na Astronomia permitindo assim que os mestrados identifiquem a interdisciplinaridade existente e que busquem a melhor formação pós-graduada para o desenvolvimento das suas atividades nas linhas ofertadas ao longo da tríade ensino, pesquisa ou extensão universitária.

### **Características do mestrado profissional em astronomia**

#### **Público Alvo**

O público alvo são os professores dos Ensinos Fundamental, Médio (Física, Química, Matemática, Biologia, Geografia e História) e Superior (Licenciaturas e dos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia), em plena atividade de sala de aula, aos quais são fornecidos elementos para que desenvolvam uma visão sólida e abrangente da Astronomia (teoria e prática observacional) relacionada ao seu ensino e aprendizagem, assim como instrumentos que lhes permitam ligar esses conhecimentos à docência e atividades científicas. Além dos professores, tem-se também como público alvo profissionais atuantes em Centros e Museus de Ciências, portadores de diploma de nível superior nas áreas de Física, Química, Biologia, Matemática, Geografia, História ou áreas afins. Atualmente são 20 estudantes distribuídos em 2 turmas (2013.2 e 2014.2 – 10 vagas anuais) sendo que o edital 2015.2 abriu em 11 de maio de 2015 com encerramento previsto para 12 de junho de 2015.

## Proposta Curricular

A matriz curricular do curso consta com 6 disciplinas obrigatórias, cada uma correspondendo a 3 (três) créditos (45 horas), além de mais 4 (quatro) disciplinas optativas de 30 horas (2 créditos). Dessa forma, o curso consta com 390h em disciplinas. Para a integralização curricular, são necessárias: (a) participações em seminários de atualização: seminários dados por especialistas em diversas áreas da Astronomia, como mecanismo de atualização no cenário investigativo desta ciência. São computadas as presenças nos seminários com a necessidade de que haja, no mínimo, 75% de presença neste componente curricular; (b) participação obrigatória nos Seminários de Qualificação que ocorrem a cada 06 meses contados a partir da primeira matrícula. A proposta é que sejam apresentados o estágio em que se encontra o Trabalho Final de Curso (TFC) para uma comissão de 3 professores pertencentes ao programa; e (c) defesa do Trabalho Final do Curso (TFC): está programado a utilização do último semestre do curso para a dedicação exclusiva ao TFC (150h – 10 créditos) conjuntamente com 1 disciplina obrigatória (45h - 3 créditos). As disciplinas estão distribuídas nos 4 semestres da seguinte forma: 1º semestre (08h): AST 301 (Uma história da astronomia – obrigatória); AST 302 (Astronomia: uma visão geral – obrigatória) e AST 307 (Instrumentação em astronomia – optativa); 2º semestre (08h): AST 303 (Aplicativos computacionais no ensino de astronomia – obrigatória); AST 304 (Desenvolvimento e Produção de Material Didático – obrigatória) e 01 disciplina optativa escolhida mediante o tema do Trabalho Final de Curso (TFC); 3º semestre (07h): AST 305 (Prática Profissional – obrigatória) e 02 disciplinas optativas escolhidas mediante o tema do TFC e 4º semestre (03h): AST 306 (Tópicos Especiais – obrigatória). O fato de termos 2 disciplinas obrigatórias ligadas a Aplicativos Computacionais no ensino de Astronomia e Desenvolvimento e Produção de Material Didático além das disciplinas tradicionais na área de conhecimento Astronomia, torna a formação do discente diferenciada possibilitando a transposição do conhecimento para a sala de aula.

## Linha de Pesquisa e temas associados

Temos apenas 1 linha de pesquisa no Mestrado Profissional em Astronomia (MPAstro): “Ensino Interdisciplinar de Astronomia e a Difusão Científico-Tecnológica”. Associado à linha pesquisa estão 11 temas (projetos) cujos TFC devem estar ligados. Os temas são os seguintes: Erros Conceituais de Astronomia na Sala de Aula (estudo de erros conceituais em Astronomia ligados a formação de pro-

fessores e estudantes); História da Astronomia (estudo dos 4 momentos importantes para a Astronomia: “Onde está a Terra?”; “Mover-se-á a Terra?”; “Uma nova interpretação do Universo” e “Terra-céu”); O Big Bang: A Origem do Universo (estudo histórico da evolução do Universo, através das especulações dos astrônomos dos séculos passados e dos resultados desvendados a pouco mais de 30 anos a partir do aperfeiçoamento de modernos telescópios); Novas Tecnologias aplicadas ao Ensino de Astronomia (estudo das tendências do uso nas novas tecnologias da informação e comunicação, aplicadas à conteúdos de Astronomia nos diversos contextos e níveis de ensino); Elementos de Física e Matemática Aplicados na Astronomia (aplicar os princípios da Física e Matemática à investigação da estrutura do Universo, e a utilização de modelos análogos no mapeamento de fenômenos de altas energias); Livros didáticos no Ensino de Ciências e Geografia (analisar os livros didáticos que trata de temas ligados à Astronomia, tendo como referência os critérios para análise de livros didáticos estabelecidos pelo Ministério da Educação - PNLD-MEC); Programa Espacial Brasileiro (estudar os resultados científicos obtidos na Astronomia e Astronáutica e propor novas pesquisas para a formação de pessoal em áreas distintas fundamentais na sociedade contemporânea); Evolução Química do Universo: Formação de Elementos Químicos e as Primeiras Moléculas (estudar átomos isolados, espécies moleculares simples como H<sub>2</sub>, CO e H<sub>2</sub>O, além de moléculas pré-bióticas como os aminoácidos além de mais de 150 espécies moleculares foram detectadas no Universo); Produção e Utilização de Materiais Didáticos em Astronomia (estudar os diversos temas de Astronomia que são abordados nos diversos níveis de ensino, com o objetivo de produzir experimentos, vídeos, maquetes, aplicativos e simulações computacionais, explorando suas potencialidades e avaliando sua utilização em diferentes ambientes de ensino e aprendizagem, permitindo assim criar metodologias inovadoras e gerar novas abordagens de conteúdos); Divulgação Científica em Astronomia (utilizar a infraestrutura do Museu Antares de Ciência e Tecnologia/Observatório Astronômico Antares para a divulgação da ciência em um espaço não formal de aprendizagem. A divulgação da ciência tem um papel essencial na educação e na compreensão da ciência pela sociedade em geral. A Astronomia tem uma posição privilegiada no processo de comunicação científica pois engloba diferentes áreas do conhecimento tais como a Matemática, Física, Química, Biologia, Geografia, entre outras); Energia Solar: Uso e Aplicações (estudar as principais características espectrais e de intensidade da radiação solar, os efeitos da sua interação com a atmosfera terrestre, criar detectores e modelos para estudar o fluxo de muons emitidos pelo Sol, além de utilizar a estrutura ao laboratório de Instrumentação e Energia Solar do DFIS para desenvolver ferramentas visando o uso e aplicação da energia solar térmica e fotovoltaica).

## **Trabalhos desenvolvidos**

A seguir apresentamos alguns dos trabalhos que estão sendo desenvolvidos pelos mestrandos do curso:

- Leis de Kepler do movimento planetário nos livros didáticos de física do PNL D 2014: um estudo à luz de aspectos conceituais, históricos e didático-metodológicos;
- Ensino de astronomia moderna: uma análise dos mapas do Cobe, Wmap e Planck, através do Skyviewer e do Planck Mission in Virtual Reality;
- O uso da astronomia como meio didático/pedagógico para uma melhor compreensão das geometrias;
- Astronomia no ensino médio. A ciência e o lúdico: desafiando e educando;
- Análise do emprego das tecnologias da informação e comunicação no ensino de astronomia no ensino médio;
- Construção de um jogo educacional ligado à divulgação científica da astronomia;
- Bancadas multifuncionais para laboratórios de astronomia;
- Uma proposta de aplicação do software Aladin para o ensino de astronomia;
- Proposta de material paradidático sobre as origens do universo e da vida;
- Construção e aplicação de material didático sobre a perspectiva de vida em Marte.

## **Para além do mestrado**

Um dos pontos fortes que destacamos em nossa proposta, consiste em oportunizar o engajamento efetivo dos nossos mestrandos em atividades acadêmicas de ensino, pesquisa e extensão universitária. Compreendemos que estes desenvolvem uma carga horária em sala de aula que impossibilitam, em muitos casos, a participação em reuniões científicas ou em outras atividades que permitam uma constante atualização de suas formações acadêmicas. Nesse sentido, pautamos em nosso programa a necessidade de se garantir, dentro das possibilidades financeiras que dispomos, uma visita observacional ao Observatório do Pico dos Dias/LNA/MCTI e a participação em eventos e reuniões científicas, inicialmente com os projetos de pesquisa em desenvolvimento e, posteriormente, com os demais que os mesmos possam desenvolver em suas unidades de ensino, com a participação de estudantes de Iniciação Científica Júnior e a perspectiva de colaborações entre as escolas.

## **Missões observacionais Laboratório Nacional de Astrofísica/Observatório do Pico dos Dias - MCTI**

Com o intuito de vivenciar a prática profissional em Astronomia, foram programadas e realizadas a participação dos mestrandos nas Missões Observacionais da equipe de professores do curso. No ano de 2013 foram 4 mestrandos da 1ª turma que participaram de Missão Observacional realizada no Observatório do Pico dos Dias (LNA-MCTI); em 2014 treze mestrandos (1ª e 2ª turmas) e em 2015 uma mestranda (2ª turma) realizou a viagem no mês de maio.

### **Participação em eventos**

Para a socialização dos trabalhos junto à comunidade acadêmica/científica além da troca de experiências, desde o começo do curso há a divulgação e o incentivo para a participação dos mestrandos em eventos ligados à área do Mestrado. Dessa forma, muitos foram os estudantes que participaram de eventos locais e/ou nacionais assim como a colaboração na organização de eventos. Dentre os eventos com participação dos mestrandos destacamos: SNEA, ENAST, ENCOBIO, I Encontro de Aprendizagens Significativas do Nordeste, entre outros.

### **Perspectivas**

No início do semestre deste ano, realizamos uma pesquisa entre os estudantes do curso sobre as perspectivas futuras (doutorado) e o grau de interesse destes em participar das atividades de pesquisa desenvolvidas pelo nosso grupo, associada à continuidade das atuais atividades desenvolvidas no curso nas suas respectivas escolas. Os resultados foram muito animadores e esperamos construir uma rede inicial envolvendo escolas, professores e diretores neste processo. Além disso, a grande maioria apresentou interesse em orientar Iniciação Científica Junior (IC-Jr) mediante a colaboração com os professores do curso. Concluímos dizendo que houve a qualificação dos mestrandos no mês de abril e as primeiras defesas deverão ocorrer a partir do mês de agosto de 2015.

### **Referências**

MARTIN, V.A.F et al, Projeto do Curso de Mestrado Profissional em Astronomia da UEFS, 2013 (<http://pg-astro.uefs.br>)

Data de recebimento: 15/05/15

Data de aceite: 27/07/2015