



**Serviço Público Federal**  
**Ministério da Educação**  
**Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica**  
**Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo**

**FORMULÁRIO-SÍNTESE DA PROPOSTA - SIGProj**  
**EDITAL Edital nº 296/16 - Submissão de Cursos de Extensão - Novos Docentes**

Uso exclusivo da Pró-Reitoria (Decanato) de Extensão

**PROCESSO N°:**

**SIGProj N°: 239942.1264.41399.17062016**

**PARTE I - IDENTIFICAÇÃO**

**TÍTULO: Fundamentos de Astronomia para professores de ciências do Ensino Fundamental I e II**

**TIPO DA PROPOSTA:**

Curso

**ÁREA TEMÁTICA PRINCIPAL:**

Comunicação       Cultura       Direitos Humanos e Justiça       Educação  
 Meio Ambiente       Saúde       Tecnologia e Produção       Trabalho  
 Desporto

**COORDENADOR: Vivian de Oliveira Lima**

**E-MAIL: vivianlima@ifsp.edu.br**

**FONE/CONTATO: (16) 33846529 / (16) 997556777**



**Serviço Público Federal**  
**Ministério da Educação**  
**Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica**  
**Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo**

## **FORMULÁRIO DE CADASTRO DE CURSO DE EXTENSÃO**

Uso exclusivo da Pró-Reitoria (Decanato) de Extensão

<b>PROCESSO N°:</b>
<b>SIGProj N°: 239942.1264.41399.17062016</b>

---

### **1. Introdução**

---

#### **1.1 Identificação da Ação**

**Título:** Fundamentos de Astronomia para professores de ciências do Ensino Fundamental I e II

**Coordenador:** Vívian de Oliveira Lima / Docente

**Tipo da Ação:** Curso

**Edital:** Edital nº 296/16 - Submissão de Cursos de Extensão - Novos Docentes

**Faixa de Valor:**

**Vinculada à Programa de Extensão?** Não

**Instituição:** IFSP - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo

**Unidade Geral:** PRX - Pró Reitoria de Extensão

**Unidade de Origem:** MTO - Matão

**Início Previsto:** 25/08/2016

**Término Previsto:** 10/11/2016

**Possui Recurso Financeiro:** Não

#### **1.2 Detalhes da Proposta**

**Carga Horária Total da Ação:** 75 horas

**Justificativa da Carga Horária:** O curso terá uma carga horária de 75h, sendo 45h de atividades presenciais e 30h de atividades a distância. A carga horária em atividades presenciais é necessária para que o aluno desenvolva os conteúdos programáticos, compartilhe suas experiências e realize as avaliações. A carga horária em atividades a distância é necessária para que o aluno complemente os estudos em local de livre escolha.

**Periodicidade:** Permanente/Semanal  
**A Ação é Curricular?** Sim  
**Abrangência:** Municipal

**Município Abrangido:** Matao - São Paulo

### 1.2.1 Turmas

#### Turma 1

**Identificação:** Fundamentos de astronomia para professores de ciências do  
**Data de Início:** 25/08/2016  
**Data de Término:** 10/11/2016  
**Ensino Fundamental I e II**  
**Tem Limite de Vagas?** Sim  
**Número de Vagas:** 30  
**Tem Inscrição?** Sim  
**Início das Inscrições:** 25/08/2016  
**Término das Inscrições:** 31/08/2016  
**Contato para Inscrição:** IFSP - campus Matão  
Rua Stéfano D'avassi, 625  
(16)3506-0700  
**Tem Custo de Insc./Mensalidade?** Não  
**Local de Realização:** IFSP - campus Matão  
Rua Stéfano D'avassi, 625  
(16)3506-0700

### 1.3 Público-Alvo

Professores de ciências do Ensino Fundamental

**Nº Estimado de Público:** 80

**Discriminar Público-Alvo:**

	A	B	C	D	E	Total
Público Interno da Universidade/Instituto	5	20	0	5	0	30
Instituições Governamentais Federais	0	0	0	0	0	0
Instituições Governamentais Estaduais	20	0	0	0	0	20
Instituições Governamentais Municipais	20	0	0	0	0	20
Organizações de Iniciativa Privada	10	0	0	0	0	10
Movimentos Sociais	0	0	0	0	0	0
Organizações Não-Governamentais (ONGs/OSCIPs)	0	0	0	0	0	0
Organizações Sindicais	0	0	0	0	0	0

Grupos Comunitários	0	0	0	0	0	0
Outros	0	0	0	0	0	0
<b>Total</b>	<b>55</b>	<b>20</b>	<b>0</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>80</b>

Legenda:

(A) Docente

(B) Discentes de Graduação

(C) Discentes de Pós-Graduação

(D) Técnico Administrativo

(E) Outro

#### 1.4 Caracterização da Ação

**Área de Conhecimento:** Ciências Humanas » Educação » Ensino-Aprendizagem » Métodos e Técnicas de Ensino

**Área Temática Principal:** Educação

**Área Temática Secundária:** Cultura

**Linha de Extensão:** Metodologias e estratégias de ensino/aprendizagem

**Caracterização:** Presencial

**Subcaracterização 1:**

#### 1.5 Descrição da Ação

##### Resumo da Proposta:

Inúmeros trabalhos têm relatado que um dos grandes problemas do ensino de astronomia na educação básica é justamente a formação dos professores que trazem consigo para a sala de aula inúmeras deficiências em sua formação, carregando alguns conceitos alternativos equivocados que não foram superadas em sua graduação. Aliás, alguns trabalhos relatam inclusive que a maior parte dos professores do ensino fundamental sequer tiveram acesso a esses conhecimentos em sua formação inicial. Dessa forma, nosso objetivo nesse curso é: (i) proporcionar aos professores uma revisão dos conteúdos de astronomia trabalhados na educação básica, (ii) refletir com eles sobre os principais conceitos alternativos presentes entre aluno ou mesmo em livros didáticos e (iii) por fim, elaborar materiais a práticas visando a melhoria do ensino de astronomia na educação básica.

##### Palavras-Chave:

Astronomia, formação de professores, práticas experimentais

##### Informações Relevantes para Avaliação da Proposta:

Pode-se perceber que é urgente a necessidade de revisão dos cursos de formação de professores da educação básica em vistas de incluir nessa formação momentos em que eles tenham a oportunidade de superar as suas concepções alternativas em astronomia a fim de que futuramente eles possam ensiná-las de maneira mais correta possível. Cabe também ressaltar que é dever do Estado ainda oferecer programas de formação continuada de professores para que eles possam superar suas deficiências. Nesse sentido, os aspectos de astronomia para professores da educação básica são de fundamental importância.

##### 1.5.1 Justificativa

A Astronomia é considerada a mais antiga das ciências. Ciência porque desde os primórdios de sua existência buscou-se uma fundamentação para tal. No Egito antigo, o conhecimento celeste era

empregado na agricultura, e, na época do renascimento, o conhecimento do céu foi de grande valia para as grandes navegações. No último século, as incontáveis pesquisas astronômicas, a corrida espacial, fizeram grandes avanços científicos e tecnológicos que refletiram no cotidiano das pessoas. Além disso, a observação do céu serviu de inspiração para muitos artistas, escritores, poetas e filósofos, que se apropriaram de alguns conhecimentos para recriar sua própria arte: contos, mitos e constelações são típicos da cultura greco-romana, por exemplo. Nesse sentido, a astronomia ganha especial destaque entre as áreas de conhecimento, seja no passado, presente ou futuro: 'O estudo da astronomia tem fascinado as pessoas desde os tempos mais remotos. A razão para isso se torna evidente para qualquer um que contemple o céu em uma noite limpa e escura. Depois que o Sol – nossa fonte de vida – se põe, as belezas do céu noturno surgem em todo o seu esplendor. A Lua, irmã da Terra, se torna o objeto celeste mais importante, continuamente mudando de fase. As estrelas aparecem como uma miríade de pontos brilhantes, entre as quais os planetas se destacam por seu brilho e movimento. E a curiosidade para saber o que há além do que podemos enxergar é inevitável'. (OLIVEIRA FILHO, 2000).

Outro aspecto a se considerar é que o ensino de conteúdos de astronomia na educação básica pode estimular a curiosidade dos alunos e despertar seu interesse pelas ciências, inclusive das crianças que tem muita curiosidade sobre o universo. Assim, "A astronomia não está apenas presente na aprendizagem escolar, todas as crianças têm dúvidas a respeito do cosmos. Elas apresentam curiosidades, vontade de saber, fazem perguntas do tipo: por que a Lua não está sempre visível? Quem é maior: o Sol, a Lua ou a Terra? Como os astronautas fazem para sobreviver no espaço? Essas questões o professor pode explorar para possibilitar um ensino de Ciências mais contextualizado e atrativo. A astronomia pode manter viva a chama da curiosidade tanto em professores como em seus alunos' (BARTELMÉBS, 2012).

Desse modo, o ensino de conteúdos de astronomia acabou por ser inserido nos programas de ensino do país em vários momentos, tanto no ensino fundamental, como no ensino médio. No ensino fundamental, os conteúdos de astronomia, de acordo com os Parâmetros curriculares Nacionais, PCNs, se inserem no eixo temático terra e Universo, presente no currículo a partir do 6º ano (BRASIL 1998). No entanto, estes mesmos parâmetros recomendam fortemente que os professores das séries iniciais do ensino fundamental considerem conteúdos de Física, química, biologia, geociências e astronomia no planejamento de suas aulas. (BRASIL, 1997). Na educação básica, como a astronomia não é uma disciplina típica (apesar de que em alguns sistemas de ensino ela já considerada como parte diversificada) seus aspectos são tratados em diversos componentes curriculares: a Terra, de um modo geral, é estudada na Geografia, juntos com os pontos cardeais e as estações do ano; na Física, se estudam as leis do movimento que regem os sistemas e o universo, as estrelas e galáxias; são estudados também os aspectos da luz que provocam as fases da Lua e os eclipses; a atmosfera é estudada mais na Biologia e química, enquanto que fica para a história os estudos referentes às mudanças de sistemas de universo. Essa divisão acaba por prejudicar o seu ensino provocando uma descontextualização bastante prejudicial ao aluno que acaba por se refletir mais a frente em sua escolarização formal e em sua visão de universo.

### **1.5.2 Fundamentação Teórica**

Podemos perceber que já é consensual a importância da inserção de conteúdos de Astronomia na Educação Básica, desde os anos iniciais do Ensino Fundamental até o fim do seu período de escolarização no Ensino Médio. Torna-se crucial estimular a curiosidade dos alunos, favorecer o interesse pelas ciências da natureza e melhorar essa modalidade de ensino trazendo mais significação e respondendo aos questionamentos e indagações dos alunos. Todo esse movimento já se refletiu inclusive na legislação vigente em documentos que dão os parâmetros da educação nacional recomendando tais conteúdos.

Contudo, esse movimento se esbarra em um grande obstáculo: a formação dos professores. Inúmeros trabalhos (BRETONES, 1999; LEITE 2002) têm relatado que um dos grandes problemas do ensino de astronomia na educação básica é justamente a formação dos professores. Tais trabalhos relatam que muitos professores trazem consigo para a sala de aula inúmeras deficiências em sua formação em astronomia. Carregam também alguns conceitos alternativos equivocados desde sua formação na educação básica que não foram superadas em sua formação inicial como professores. Aliás, alguns trabalhos relatam inclusive que a maior parte dos professores do ensino fundamental sequer teve acesso em parte a esses conhecimentos de astronomia em sua formação. Logo após a sua formação inicial, tais

professores são jogados em uma sala de aula onde precisam ensinar tais conteúdos de astronomia. Com uma formação deficiente em Astronomia, o professor procura fontes variadas em busca de informações confiáveis, tais como: outros professores, a mídia (filmes e documentários), livros paradidáticos, palestras, cursos, instituições especializadas em Astronomia, mas principalmente os livros didáticos (LANGUI e NARDI, 2004). Os livros didáticos, que são a maior referência para esses professores também apresentam inúmeros erros conceituais e defasagem de conteúdo como mostra o trabalho de Amaral (2008). Os professores, portanto, acabam por reproduzir tais concepções equivocadas, produzindo assim um círculo vicioso muito prejudicial a visão de mundo do aluno. Embora nos últimos anos a quantidade e a qualidade do material didático tenham aumentado, ainda carecem muito de melhoria. Dentre os diversos erros conceituais em Astronomia encontrados nos livros analisados, destacam-se neste artigo os mais comuns, relativos a conteúdos sobre estações do ano; Lua e suas fases; movimentos e inclinação da Terra; representação de constelações; estrelas; dimensões dos astros no Sistema Solar; número de satélites e anéis em alguns planetas; pontos cardeais; características planetárias; aspectos de ordem histórica e filosófica relacionados com Astronomia. (LANGUI, NARDI, 2004). Além disso, outro aspecto a destacar é que alguns trabalhos relatam que grande parte dos professores da educação básica nunca tiveram a oportunidade de visitar observatórios e planetários, bem como centros e museus de ensino de ciências. Pode-se perceber que é urgente a necessidade de revisão dos cursos de formação de professores da educação básica em vistas de incluir nessa formação momentos em que eles tenham a oportunidade de superar as suas concepções alternativas em astronomia a fim de que futuramente eles possam ensiná-las de maneira mais correta possível. Cabe também ressaltar que é dever do Estado ainda oferecer programas de formação continuada de professores para que eles possam superar suas deficiências. Nesse sentido, os aspectos de astronomia para professores da educação básica são de fundamental importância.

### **1.5.3 Objetivos**

#### Objetivo Geral

Proporcionar aos professores do ensino fundamental uma revisão dos conteúdos de astronomia.

#### Objetivos específicos

Revisar e discutir com os professores os principais conteúdos de astronomia trabalhados na educação básica.

Refletir junto com os professores sobre os principais conceitos equivocados em astronomia presentes entre os alunos ou mesmo em livros didáticos.

Discutir ideias de materiais didáticos e práticas visando a melhoria do ensino de astronomia.

### **1.5.4 Metodologia e Avaliação**

#### Metodologia

Partindo de uma posição de que a educação é um ato político (FREIRE, 1982), essa proposta busca uma aproximação entre a pedagogia que Freire chamou dialógico-problematizadora e o ensino de ciências que por um lado, valorize o diálogo verdadeiro entre professor e alunos e, por outro, problematize as questões científicas atuais. Para tanto, pretende-se utilizar a proposta dos 3 momentos pedagógicos (DELIZOICOV, et. al. 2002): problematização inicial, organização do conhecimento e aplicação do conhecimento. As atividades presenciais serão compostas por aulas teóricas, práticas de observação do céu, seminários (individuais e/ou grupo) e apresentação de projetos pedagógicos.

#### Avaliação

Conforme a LDBEM (BRASIL, 1996) a avaliação deve ser contínua e cumulativa valorizando os aspectos qualitativos sobre os quantitativos. Assim, avaliação do aluno realizada pelo professor em sala de aula deve ser pautada pela verificação do progresso desse aluno no domínio daqueles conteúdos, ou seja, 'a avaliação deve dar informação sobre o conhecimento e compreensão de, conceitos e procedimentos; a capacidade para aplicar conhecimentos na resolução de problemas do cotidiano; a capacidade para utilizar

as linguagens das Ciências, da Matemática e suas Tecnologias para comunicar ideias; e as habilidades de pensamento como analisar, generalizar, inferir (BRASIL, 1999, p. 54). Nesse sentido, a avaliação se dará ao longo de todo o processo por meio da realização de atividades desenvolvidas com este objetivo. Ao longo do curso também serão desenvolvido projetos que serão apresentados ao final sob a forma de seminários.

#### **1.5.5.1 Conteúdo Programático**

##### **1 - HISTÓRIA DA ASTRONOMIA**

- O período clássico; A Astronomia moderna; O geocentrismo e o heliocentrismo.

##### **2 - TEORIAS COSMOGÔNICAS: ORIGENS DO UNIVERSO E DA TERRA**

• O Big-bang; O Universo; Estrelas e aglomerados; Nebulosas e galáxias; Formação e evolução da Terra; Surgimento e evolução da vida.

##### **3 - A TERRA E SEUS MOVIMENTOS**

- A rotação terrestre: o dia e a noite; A translação terrestre: o ano; Precessão e Nutação

##### **4 - O SISTEMA SOL-TERRA-LUA**

- Estações do ano; Movimentos e fases da Lua; Eclipses; Marés.

##### **5 - O SISTEMA SOLAR**

- As leis de Kepler; O sol e os planetas; A Lua; Asteroides, cometas e meteoroides.

##### **6 - A MEDIDA DO TEMPO**

- História do calendário; fusos horários

##### **7 - SISTEMA DE COORDENADAS: GEOGRÁFICAS E ASTRONÔMICAS**

• Latitude e longitude geográficas; Coordenadas astronômicas locais; Coordenadas astronômicas equatoriais

##### **8 - ESTRELAS, GALÁXIAS E COSMOLOGIA**

- Distâncias, massas e outras propriedades.

#### **1.5.6 Relação Ensino, Pesquisa e Extensão**

Esse curso têm caráter prioritariamente de uma atividade de extensão visando a formação continuada de professores de ciências do Ensino Fundamental I e II da região. Dessa forma, já há uma relação bastante estreita entre ensino e extensão. Tal relação será complementada pela atividade de pesquisa, uma vez que há uma necessidade de pesquisas na área de ensino de astronomia, principalmente no quesito de elaboração de projetos didáticos por partes dos professores que estiverem realizando o curso.

#### **1.5.7 Avaliação**

##### **Pelo Público**

A avaliação do curso pelo público será feita por meio de questionários elaborados para esta finalidade ao final do curso. Tais questionários irão conter questões objetivas a fim de verificar a proposta de um modo geral como também espaço abertos destinados às críticas e sugestões de melhoria do curso e novas propostas para o futuro.

##### **Pela Equipe**

A equipe de execução irá realizar reuniões periódicas a fim de verificar o funcionamento do curso procurando se adaptar a realidade e a necessidade dos professores.

#### **1.5.8 Referências Bibliográficas**

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnologia. Parâmetros Curriculares Nacionais: ciências naturais. Brasília. MEC/SEMTEC. 1997.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnologia. Parâmetros Curriculares Nacionais: terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental – ciências naturais. Brasília. MEC/SEMTEC. 1998.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. Parâmetros curriculares nacionais para o ensino médio. Brasília: MEC, 1999. 4v

- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. PCNs+: Parâmetros curriculares nacionais para o ensino médio. Brasília: MEC, 1999. 3v
- BARTELMÉBS, R. C. A astronomia nos anos iniciais: reflexões de uma comunidade de prática. IX ANPED SUL, 2012.
- BRETONES, P. S. Disciplinas introdutórias de Astronomia nos cursos superiores do Brasil. Dissertação (Mestrado), Instituto de Geociências, UNICAMP, 1999.
- CUNHA, A. V. ORQUIZA de CARVALHO, L. M. Avaliar para formar melhor e formar para avaliar melhor: contribuições das ALE para a formação e avaliação do professor. Resumo. In: XIII Reunião Técnica e III encontro dos Grupos de Pesquisa do Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência. 2013.
- DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A. P.; PERNAMBUCO, M. M. Ensino de ciências: Fundamentos e Métodos. São Paulo: Cortez, 2002.
- FREIRE, P. A importância do ato de ler. São Paulo: Cortez/Autores Associados, 1982.
- LANGHI, R.; NARDI, R. Dificuldades de Professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental em relação ao Ensino da Astronomia. Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia - RELEA, n. 2, p. 75-92, 2005.
- LANGHI, R.; NARDI, R. Ensino de astronomia: erros conceituais mais comuns presentes em livros didáticos de ciências. Cad. Bras. Ens. Fís., v. 24, n. 1: p. 87-111, abr. 2007.
- LEITE, C. Os professores de ciências e suas formas de pensar a Astronomia. Dissertação (Mestrado em Educação), Instituto de Física e Faculdade de Educação, USP, 2002.
- SÃO PAULO (Estado). Currículo do Estado de São Paulo. Coord. Maria Inês Fini. – São Paulo: SEE, 2010.

### 1.5.9 Observações

### 1.6 Anexos

Nome	Tipo
anuencia.pdf	Termo de Anuência

## 2. Equipe de Execução

\_\_\_\_\_, 21/10/2016

Local

**Vívian de Oliveira Lima**  
Coordenador(a)/Tutor(a)