

LEIA-SE:



PROGRAMA DE BOLSA ACADÊMICA DE  
EXTENSÃO – PBAEX / EDIÇÃO – 2017



CAMPUS \_\_\_\_\_

### ANEXO III

FORMULÁRIO DA VERSÃO ELETRÔNICA DO PROJETO / DA ATIVIDADE DE EXTENSÃO  
PBAEX – 2017

#### 01. Título do Projeto

O CÉU QUE NOS ENVOLVE: A ASTRONOMIA NO ENSINO MÉDIO

#### 02. Curso de Formação do Bolsista

Técnico em Agropecuária Integrado ao Ensino Médio

#### 03. Temporalidade/Duração e Carga Horária

Data Início	Data Término	Duração	Carga Horária Semanal	Carga Horária Total
17/04/2017	17/10/2017	6 meses	10	240

#### 04. Área(s) Temática(s) da Política de Extensão do IFRR envolvida(s) no Projeto

- |   |  |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> Comunicação                | <input type="checkbox"/> Meio Ambiente         |
| <input type="checkbox"/> Cultura                    | <input type="checkbox"/> Saúde                 |
| <input type="checkbox"/> Direitos Humanos e Justiça | <input type="checkbox"/> Tecnologia e Produção |
| <input checked="" type="checkbox"/> Educação        | <input type="checkbox"/> Trabalho              |

#### 05. Programa da Política de Extensão do IFRR ao qual o projeto está vinculado (marque SOMENTE um)

- Extensão Rural e Orientação Técnica ao Homem do Campo e aos APLS Urbanos e Rurais.  
 Educação Profissional, Esporte, Cultura e Lazer  
 Educação Profissional, Tecnologia Social e Cidadania  
 Resultados de pesquisas desenvolvidas no âmbito do PIBICT 2016 aplicáveis na comunidade

#### 06. Público- Alvo e Local de Execução do Projeto

Público-alvo: A instituição, a localização e o número de alunos contemplados com o projeto estão dispostos na tabela 1.

**Tabela 1** – Informações acerca da instituição beneficiada com o projeto.

Instituição	Município	N. de alunos beneficiados
Escola Estadual José de Alencar	Rorainópolis	120

Local de execução: As etapas 1 a 5 serão desenvolvidas no IFRR/CNP. A etapa 6 será

realizada na Escola Estadual José de Alencar. Todas as etapas supracitadas estão detalhadas na metodologia deste documento.

#### **07. Objetivo Geral** (O que se pretende alcançar ao final do projeto?)

Fomentar, em alunos do ensino médio, o interesse na ciência da Astronomia e na arte da investigação do Cosmos através de observações e suas relações com teorias vistas em componentes curriculares.

#### **08. Objetivos Específicos** (Desdobramento do Objetivo Geral, orientam as metas a serem alcançadas por meio dos indicadores físicos)

O objetivo deste trabalho será alcançado por intermédio dos seguintes objetivos específicos:

- i) Criar um Relógio Solar;
- ii) Construir uma representação das Fases Lunares;
- iii) Realizar observações através de telescópio;

Apresentar oficina sobre a temática para alunos do Ensino Médio.

#### **09. Justificativa** (Detalhar o porquê do Projeto e demonstrar a relação com o Ensino e a Pesquisa)

A Astronomia - ou a ciência que trata dos astros e dos fenômenos celestes que envolvem toda a nossa vida e que podem ou não ser explicados - faz parte da curiosidade do senso comum e da busca constante de conhecimento pelos cientistas astrônomos (SCARINCI; PACCA, 2006). Esse conteúdo está, geralmente, dentro da ementa de geografia e, por isso, raramente é tratado com foco no formalismo matemático que descreve os fenômenos ou na teoria física que os sustenta. Por isso, a observação desta temática por intermédio de telescópios e outras ferramentas, como proposto pelo projeto, pretende aumentar a curiosidade dos alunos e contribuir com a assimilação de teorias matemáticas e físicas vistas no Ensino Médio.

Por se tratar de um tema tão atrativo e interdisciplinar, vários países possuem a Astronomia como parte integrante do currículo de ciências devido, entre outros motivos, à sua função de despertar o interesse dos estudantes pela ciência (AROCA; SILVA, 2011). A abordagem desta área pretende, então, fomentar o interesse do público-alvo na investigação, tentando estabelecer respostas às hipóteses geradas pela observação.

Quando o aluno percebe a importância do estudo da Astronomia, mesmo aquela realizada de forma simples e por astrônomos amadores, como proposta neste projeto, ele aprende a contemplar o céu de maneira sistemática e a preocupar-se com o entendimento de muitos fenômenos celestes, compreendendo que esta talvez seja a única ciência em que amadores contribuem significativamente com dados e informações para a comunidade científica profissional.

Ainda hoje, o conhecimento astronômico da população se prende a credices populares ou a informações divulgadas pelos meios de comunicação (DARROZ et al., 2014). Diante disso, cabe à escola desempenhar o papel de difusora dos conhecimentos científicos, buscando utilizar os conhecimentos prévios dos estudantes para fomentar a construção de conhecimentos científicos mais adequados.

## 10. Impactos e Resultados esperados (Que benefícios são esperados?)

Devido ao seu elevado caráter interdisciplinar e à possibilidade de diversas interfaces com outras disciplinas (Física, Química, Biologia, História, Geografia, Educação Artística, etc.), espera-se que, ao final do projeto, os participantes possam relacionar a Astronomia com teorias vistas em sala de aula, aplicando conceitos teóricos às observações propostas. Aliado à essa relação, enseja-se que parte dessas teorias sejam desmistificadas através da percepção de sua aplicabilidade.

Mesmo sendo uma das ciências mais complexas, por ser uma área pouco estudada por pesquisadores locais e não incluída como componente curricular, a Astronomia é desconsiderada como opção de carreira. O projeto pode fomentar, em parte dos discentes, o interesse nesta ciência ou em áreas correlatas. Além disso, o desenvolvimento do projeto nas instituições deseja agregar novos pesquisadores aos estudos do Universo, aproveitando a localização privilegiada da nossa região (próxima à linha do Equador) para observações do Cosmos.

É importante que os resultados deste trabalho sejam apresentados e divulgados em eventos científicos e periódicos conceituados na área. Para tanto, planeja-se apresentar os resultados do projeto no VI Forum de Integração do IFRR, além da submissão de artigo científico em revista indexada.

## 11. Descrição das atividades do Projeto (Detalhar o que será executado com o Projeto)

O projeto será executado em seis etapas, sendo as cinco primeiras realizadas pelos bolsistas e a última, com os bolsistas e público-alvo.

Etapa 1 - Revisão bibliográfica: O bolsista se preparará teoricamente para as etapas subsequentes através de material didático e seriado televisivo sugeridos pelo orientador;

Etapa 2 - Criação do Calendário Cósmico e Representação física do Sistema Solar: o bolsista utilizar-se-á de um Calendário Cósmico, contendo 13,8 bilhões de anos do Universo em um único ano, e uma representação do Sistema Solar, obedecendo as escalas reais. Esses materiais foram produzidos na primeira fase do projeto, em 2016;

Etapa 3 - Criação do Relógio Solar: O bolsista produzirá um Relógio Solar artesanal e abordará conceitos da medição do tempo na antiguidade;

Etapa 4 - Representação das fases da Lua: O bolsista criará uma representação das fases da lua e discutirá o efeito desse satélite natural sobre a Terra;

Etapa 5 - Observação através de telescópio: o bolsista aprenderá sobre o funcionamento, montagem e utilização de um telescópio Newtoniano, bem como fará observações de eventos cósmicos;

Etapa 6 - Oficina: o bolsista ministrará oficina para alunos do ensino médio, utilizando-se das cinco etapas anteriores. Ao final, os participantes serão certificados.

## 12. Metodologia (Detalhar como o Projeto será executado)

O projeto será realizado com quatro turmas do Colégio Estadual José de Alencar, em Rorainópolis-RR, totalizando 120 alunos beneficiados. O trabalho será dividido em seis etapas, conforme descritas a seguir.

### 14.1 Revisão bibliográfica (Etapa 1)

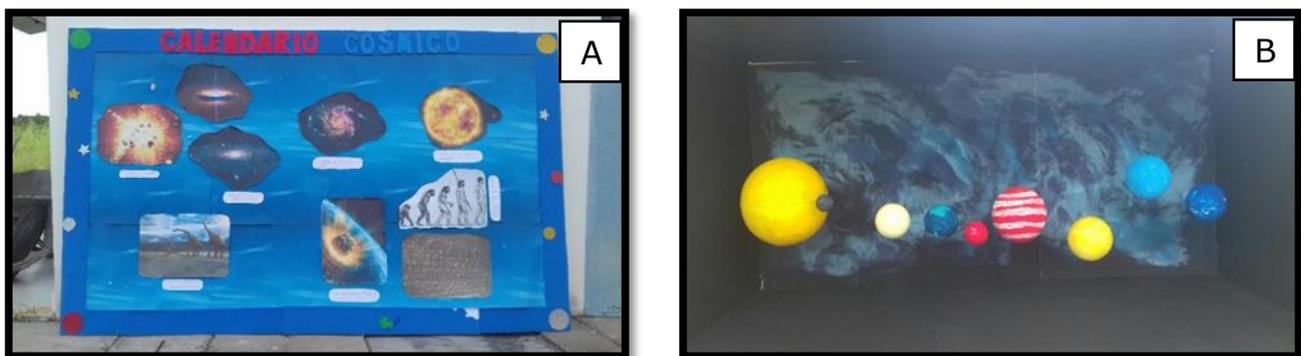
Na primeira etapa, o bolsista fará a leitura de material bibliográfico disponibilizado pelo orientador. Além disso, assistirá ao seriado “Cosmos”, desenvolvido pela National Geographic Company. Este momento servirá de preparação teórica para o desenvolvimento das novas etapas.

### 14.2 Criação do Calendário Cósmico e Representação física do Sistema Solar (Etapa 2)

O Calendário Cósmico consiste em suprimir os 13,8 bilhões de anos do Universo em um único ano, apresentando os principais eventos ocorridos neste período - início do Universo, surgimento de estrelas e planetas, surgimento da vida, etc.- divididos nos doze meses do ano civil (Figura 1A).

Por sua vez, a representação física do Sistema Solar consiste em uma representação fiel da órbita solar. São consideradas as distâncias reais entre planetas e o Sol e o diâmetro dos planetas. Dentre os materiais utilizados, estão bolas de isopor, tinta, palitos, etc. (Figura 1B).

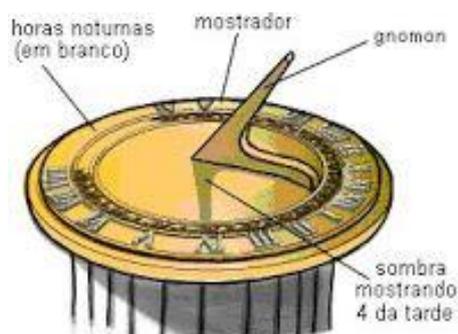
Essa etapa foi desenvolvida na primeira fase do projeto, em 2016, e está incluída nesta proposta.



**Figura 1** – Elaboração do Calendário Cósmico (A) e Representação física do Sistema Solar (B).

### 14.3 Criação do Relógio Solar (Etapa 3)

Os Relógios Solares são instrumentos para medidas do tempo. Um dos primeiros registros históricos do uso de relógios solares remonta ao Egito Antigo, em 1500 a.C. O intuito dessa etapa é construir um relógio de sol rudimentar, com materiais de baixo custo, apresentando aos alunos uma forma alternativa de medição do tempo (Figura 2). Dentre os materiais a serem utilizados, estão bússola, transferidor, canudo, etc.



## Figura 2 – Representação do Relógio Solar.

### 14.4 Representação das fases da Lua (Etapa 4)

Este experimento simples tem o objetivo de permitir a visualização dos mecanismos de fases da Lua (Figura 3). Serão utilizados caixa de papelão, bola de ping-pong, lanterna, fita adesiva, etc.

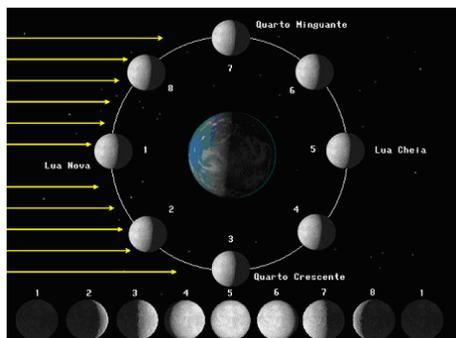


Figura 3 – Representação das fases da Lua.

Com essa etapa, busca-se elucidar dúvidas quanto às fases lunares, evidenciando a influência do satélite natural sobre a Terra.

### 14.5 Observação através de telescópio (Etapa 5)

O bolsista do projeto será orientado quanto ao funcionamento, montagem e utilização de um telescópio amador. Para tanto, será utilizado um Telescópio Equatorial Newtoniano 2100 x, de posse do orientador deste projeto (Figura 4).

Serão realizadas observações de alguns planetas (Vênus, Marte, Júpiter e Saturno), estrelas e constelações. Concomitantemente, serão discutidos aspectos teóricos sobre as observações.



Figura 2 – Telescópio Equatorial Newtoniano 2100 x.

### 14.6 Oficina (Etapa 6)

Após as quatro primeiras etapas, o bolsista preparará uma oficina intitulada “O céu que nos envolve: a Astronomia no Ensino Médio” e ministrará para alunos da Escola Estadual José de Alencar. A oficina terá duração de 4 horas, com 2 horas teóricas e 2 horas práticas, e pretende abordar os conceitos básicos da Astronomia. Esta etapa incluirá as cinco anteriores, com discussão

entre teoria e prática. Ao final da oficina, cada turma fará uma avaliação do projeto e será, devidamente, certificado pela equipe organizadora.

### 13 Avaliação e verificação de Resultados (De que maneira o Projeto será avaliado?)

Todas as oficinas serão apreciadas pelos participantes através de fichas de avaliação contendo cinco perguntas as quais medirão a satisfação do integrante. Cada pergunta terá cinco alternativas no intervalo de 1 a 5, equivalentes à avaliação “péssima” e “excelente” respectivamente.

Serão abordados questionamentos relacionados ao alcance do objetivo, à adequação do tempo para realização das atividades, à metodologia de trabalho, ao material utilizado e à contribuição para assimilação de teorias vistas no Ensino Médio. Haverá, também, um espaço para sugestões que serão avaliadas pelos organizadores.

### 14. Impactos e Resultados Esperados (Que benefícios são esperados?)

Devido ao seu elevado caráter interdisciplinar e à possibilidade de diversas interfaces com outras disciplinas (Física, Química, Biologia, História, Geografia, Educação Artística, etc.), espera-se que, ao final do projeto, os participantes possam relacionar a Astronomia com teorias vistas em sala de aula, aplicando conceitos teóricos às observações propostas. Aliado à essa relação, enseja-se que parte dessas teorias sejam desmistificadas através da percepção de sua aplicabilidade.

Mesmo sendo uma das ciências mais complexas, por ser uma área pouco estudada por pesquisadores locais e não incluída como componente curricular, a Astronomia é desconsiderada como opção de carreira. O projeto pode fomentar, em parte dos discentes, o interesse nesta ciência ou em áreas correlatas. Além disso, o desenvolvimento do projeto nas instituições deseja agregar novos pesquisadores aos estudos do Universo, aproveitando a localização privilegiada da nossa região (próxima à linha do Equador) para observações do Cosmos.

É importante que os resultados deste trabalho sejam apresentados e divulgados em eventos científicos e periódicos conceituados na área. Para tanto, planeja-se apresentar os resultados do projeto no VI Fórum de Integração do IFRR, além da submissão de artigo científico em revista indexada.

### 15. Cronograma de Execução do Projeto/Programa/Atividade (distribuição das atividades ao longo do período de duração do projeto/programa/da atividade)

Atividade	Mês 1	Mês 2	Mês 3	Mês 4	Mês 5	Mês 6
Revisão bibliográfica	X					
Sistema Solar e Calendário Cósmico		X				
Criação do Relógio Solar		X	X			
Representação das Fases da Lua		X	X			
Observação através de telescópio			X	X		
Apresentação de oficina					X	
Elaboração de Relatório Parcial e Final			X			X

ROTEIRO DA OFICINA

**TEMA: O céu que nos envolve: a Astronomia no ensino médio**

**DURAÇÃO:** 4 horas

**EQUIPE:** Vicente de Brito Foggia (estudante), Carlos Henrique Lima de Matos (orientador), Suzan Monteverde Martins (co-orientadora)

**PÚBLICO-ALVO:** Estudantes do ensino médio

**OBJETIVO GERAL:** Fomentar, em alunos do ensino médio, o interesse na ciência da Astronomia e na arte da investigação do Cosmos através de observações e suas relações com teorias vistas em componentes curriculares.

CRONOGRAMA

**ETAPA TEÓRICA (1ª e 2ª horas):** Construção do conhecimento teórico básico da Astronomia.

Ementa: Escalas e distâncias; Sistema Solar e exoplanetas; Estrelas e constelações; Telescópios.

**ETAPA PRÁTICA (3ª a 4ª horas):** Desenvolvimento de atividades práticas para fixação de teoria e observação do Universo.

Ementa: Sistema Solar; Calendário Cósmico; Relógio Solar; Fases Lunares; Observação através do telescópio.