

RELATO DE EXPERIÊNCIA: PROJETO ASTRONOMIA NO “RECÔNCAVO DA BAHIA”

EXPERIENCE REPORT: PROJECT ASTRONOMY IN “RECÔNCAVO DA BAHIA”

Ially de Almeida Moura¹, Glênon Dutra²

¹ Universidade Federal do Recôncavo da Bahia/ Centro de Ciências Agrárias e
Biológicas/Licenciatura em Biologia, ially20@hotmail.com

² Universidade Federal do Recôncavo da Bahia / Centro de Formação de Professores/Licenciatura
em Física, glenon.bh@gmail.com

Resumo

Este trabalho tem como objetivo apresentar o projeto Astronomia no Recôncavo da Bahia (ARB). Projeto de divulgação científica, desenvolvido no Centro de Formação de Professores da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (CFP/UFRB), que busca por meio de atividades como: observação pública do céu, oferecimento de palestras e oficinas para o público geral e para professores em formação, promover atividades de popularização da Astronomia na região econômica do Recôncavo Sul da Bahia. Apresentaremos o contexto em que o projeto está inserido, enumerando as atividades realizadas e a pesquisa resultante dessas atividades.

Palavras-chave: Popularização da ciência; Ensino; Astronomia

Abstract

This paper intends to present the project Astronomy in “Recôncavo da Bahia” (ARB). A scientific dissemination project, developed in the Center for Training of Teachers in the Federal University of Recôncavo da Bahia (CFP / UFRB), which aims through activities such as public observation of the sky, offering lectures and workshops for people and for teachers in training activities, to promote the popularization of Astronomy in the economic region called Recôncavo Sul da Bahia. We will present the context in which the project is entered, listing the activities and research results from these activities.

Keywords: Popularization of Science; Education; Astronomy

1. O PROJETO ASTRONOMIA NO RECÔNCAVO DA BAHIA

O Ano de 2009, quadricentenário das primeiras observações astronômicas através de um telescópio por Galileu, foi escolhido pela 62^a Assembleia Geral da Organização das Nações Unidas (ONU), em 2007, como sendo o Ano Internacional da Astronomia. Neste sentido, a União Astronômica Internacional (IAU) e a Organização das Nações Unidas para a Educação Ciência e Cultura (UNESCO) coordenaram ações de divulgação e popularização desta ciência ao longo de todo o ano de 2009 dando uma "forte ênfase à educação, ao envolvimento do público e ao engajamento dos jovens na ciência, através de atividades locais, nacionais e globais" (YIA2009, 2009).

Neste sentido o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e Fundações estaduais de amparo à pesquisa como a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado da Bahia (FAPESB), estimulados pelo

governo brasileiro, publicaram editais de financiamento com o objetivo de fornecer apoio financeiro para projetos de divulgação científica na área de Astronomia, a fim de atender a uma "prioridade estratégica do Governo Federal de estimular a popularização da ciência e tecnologia e de promover a melhoria da educação científica e as comemorações do Ano Internacional da Astronomia" (CNPq, 2008).

O Projeto ARB é uma legítima "herança desta celebração" (CNPq 2008), tendo recebido financiamento dos editais CNPq 63/2008, FAPESB 25/2009 e CNPq 64/2009. Sediado no CFP/UFRB, o projeto tem como objetivos principais:

- preparar e formar, entre os docentes e discentes do CFP, agentes disseminadores dos conhecimentos de astronomia, capazes de promover a transposição didática desses conhecimentos para diferentes tipos de público.
- Por em execução atividades de divulgação científica, que tenham como pano de fundo a Astronomia, utilizando-se dos mais variados recursos e técnicas possíveis e que possam ser realizadas em diferentes tipos de locais públicos (como praças, ruas e escolas).
- Desenvolver atividades de pesquisa no sentido de diagnosticar como anda o Ensino de Astronomia na região do Recôncavo Sul e Vale do Jiquiriçá e utilizar-se dos resultados destas atividades de pesquisa nas futuras intervenções.

2. CONTEXTO

A UFRB nasceu em 2005, a partir do desmembramento e ampliação da Escola de Agronomia da UFBA, como resultado do Programa de Apoio a Planos de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais (REUNI). Possui campus em Cachoeira de São Félix (Centro de Artes Humanidades e Letras - CAHL), Cruz das Almas (sede da reitoria, do CETEC e do Centro de Ciências Agrárias, Ambientais e Biológicas - CCAAB), Santo Antônio de Jesus (Centro de Ciências da Saúde - CCS) e Amargosa (CFP).

O ARB desenvolveu-se, inicialmente, a partir do trabalho de alguns professores e alunos do CFP/UFRB oriundos da Licenciatura em Física. Atualmente participam do projeto também alunos das Licenciaturas em Matemática e em Biologia, Pedagogia e Filosofia, além de Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas (CETEC) e um astrônomo, professor da Faculdade de Tecnologia e Ciência (FTC) em Salvador. Sua área de ação abrange a própria universidade e as cidades da região econômica onde a mesma se encontra: o Recôncavo Sul da Bahia¹.

¹ O IBGE localiza Amargosa como parte da microrregião de Jequié, o Recôncavo é dividido em duas microrregiões: a de Santo Antônio de Jesus e a Metropolitana de Salvador. O governo do estado da Bahia utiliza uma divisão diferente, baseada na interdependência econômica dos municípios, nesta divisão, o Recôncavo Sul é uma região ao sul da Região Metropolitana de Salvador e contém a cidade de Amargosa.

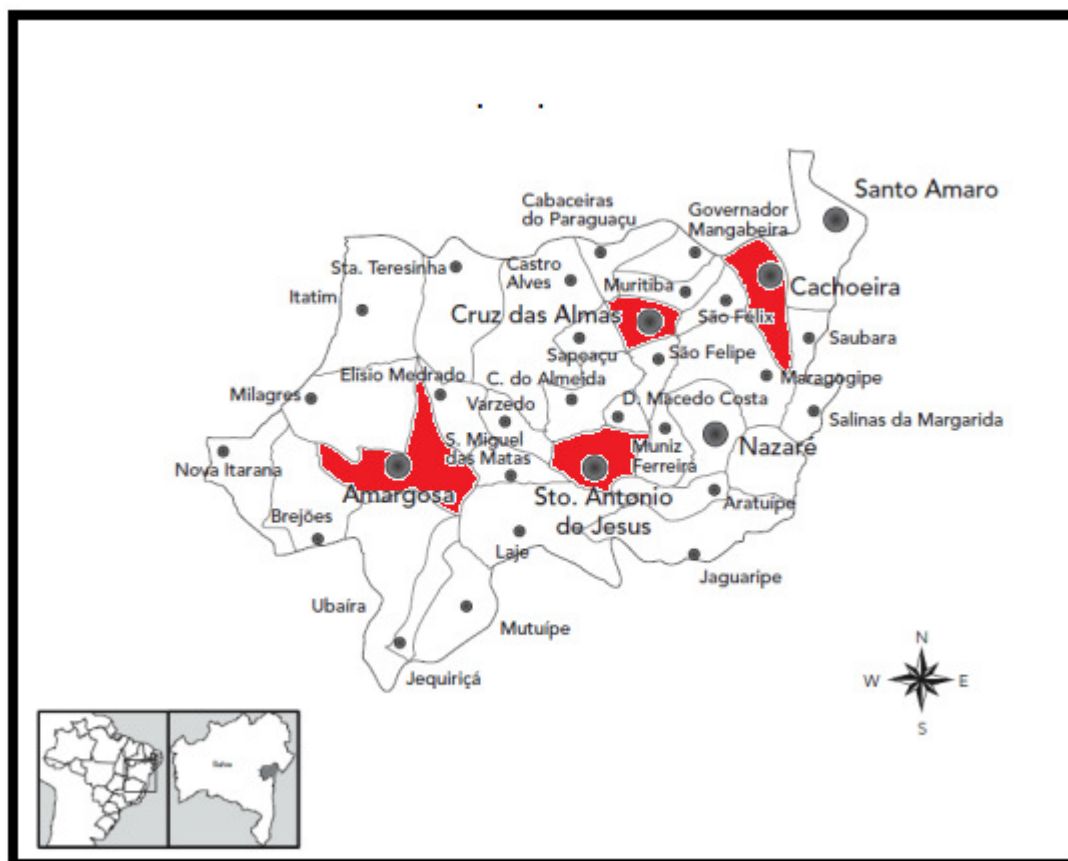


Figura 01: Recôncavo Sul da Bahia, com destaque para as cidades sede da UFRB.

O Recôncavo Sul possui, de acordo com dados disponíveis no site do IBGE, cerca de setecentos e trinta mil habitantes numa área de cerca dez mil e seiscentos quilômetros quadrados divididos em trinta e três municípios (figura 1) marcados por desigualdades sociais e baixos indicadores educacionais. Em 2009, a média do Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB) para quem concluiu o Ensino Fundamental na região foi de 2,8² (numa escala que vai até 10) já a média do Exame Nacional do Ensino Médio chegou a 490 pontos em 1000³.

Comparando essas informações com a pesquisa em ensino de ciências, mais especificamente aos temas relacionados à Astronomia (Langui, 2004; Langhi e Nardi, 2005; Leite e Houssoume, 2008; Moura et al, 2007; Bisch, 1998; Bizzo 2000; Canalle 1997), onde encontramos problemas na formação dos professores, nas metodologias de ensino, a influência de conceitos intuitivos, livros didáticos contendo informações incorretas. Associando também ao problema nacional da falta de professores - em 2007, de acordo com o Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira, INEP (2009), dos um milhão, quatrocentos e vinte e um mil, quinhentos e vinte sete professores atuando no Ensino Fundamental em todo país, duzentos e trinta e três mil, cento e quarenta e dois não possuíam formação adequada para lecionar. É razoável acreditar na precariedade do ensino de conteúdos básicos de Astronomia, tal como previsto nos PCN, na região em questão.

² De acordo com a média extraída a partir da nota de cada município da região, obtidas no site: <http://ideb.inep.gov.br/resultado/>.

³ De acordo com a média extraída a partir da nota média de cada município da região, obtidas no site: <http://www.webosfera.com.br/mapas/enem>.

Além da precariedade no ensino, a região também sofre com a ausência de museus de ciência e atividades de divulgação científica. As cidades não dispõem de observatórios astronômicos ou planetários para receberem o público geral. Todos esses fatores indicam que a astronomia permanece distante do conhecimento da maior parte da população do recôncavo e ao alcance de poucos, apesar de os Parâmetros Curriculares Nacionais de Ciências (PCN) (Brasil, 1998) sugerirem a abordagem de conteúdos básicos de astronomia currículos escolares desde as séries iniciais.

Diante do contexto apresentado, o projeto ARB é importante para a criação de espaços alternativos de divulgação do conhecimento relacionado à Astronomia, nos quais não só os estudantes, mas as pessoas em geral, possam conhecer mais sobre essa ciência.

3. METODOLOGIA

Como já citado nossas atividades sustentam-se sob o tripé "Formação, Pesquisa, Divulgação" e nossa metodologia de trabalho envolve a:

- formação dos docentes e discentes do CFP participantes do projeto para o trabalho de divulgação científica;
- pesquisa das condições em que se encontram o ensino e a divulgação da Astronomia na região onde se localiza o CFP;
- visita a escolas e comunidades da região do Recôncavo Sul e Vale do Jiquiriçá levando uma exposição itinerante contendo painéis, telescópios e um planetário;
- preparação de oficinas visando a formação de estudantes do Ensino Médio em conhecimentos básicos de Astronomia.

4. DIFICULDADES

Encontramos basicamente dois tipos de dificuldades para a efetivação das atividades planejadas inicialmente. As classificamos como dificuldades de ordem burocrática e de ordem contingencial.

As dificuldades burocráticas seriam aquelas relacionadas a normas e atitudes que dificultam a eficiência de uma organização como um todo. Enfrentamos dificuldades desse tipo em algumas situações. Pretendíamos importar o projetor e o domo do planetário logo no início do projeto. Porém, tivemos muita dificuldade em conseguir a autorização do CNPq para participarmos do programa Ciência Importa Fácil, que permitiria a compra do equipamento sem o pagamento de taxas de importação. Quando finalmente conseguimos a autorização, o fabricante informou a substituição do projetor por um mais caro, acima do valor que poderíamos utilizar. Somente em outubro de 2011 conseguimos obter um projetor por meio de um fabricante nacional (quase artesanal) a um custo muito menor. Porém, o equipamento adquirido não possui a mesma mobilidade do primeiro e precisaremos alterar nossa estratégia de trabalho para utilizarmos o planetário na itinerância.

Ao conseguirmos a autorização para a importação, resolvemos utilizar a parte do financiamento economizada com o planetário para importar equipamentos e materiais que seriam utilizados em uma exposição temática. Porém, novamente encontramos dificuldades, pois alguns fornecedores não forneciam os documentos exigidos pelo CNPq ou não se utilizavam do serviço público de correios (exigência

do programa Ciência Importa Fácil). Diante do fim dos prazos para utilizarmos o financiamento, desistimos da exposição.

As dificuldades contingenciais (os imprevistos) envolveram problemas com o mau tempo e algumas dificuldades com o transporte oferecido pela Universidade. As condições climáticas impediram a realização de visitas em muitas cidades. Enfrentamos longos períodos de chuva e tempo fechado nos últimos dois anos dificultando ou cancelando diversas atividades planejadas para observação pública do céu. Os problemas com o transporte envolviam a dificuldade de agendamento em ou cancelamento de viagens agendadas. Essa dificuldade e esses cancelamentos ocorreram por motivos de problemas mecânicos nos veículos, sobrecarga de serviço dos motoristas e duas greves (uma de funcionários e outra de discentes) que paralisaram muitas atividades da universidade por um longo período do ano de 2011.

5. RESULTADOS

A seguir apresentamos os resultados de nossas atividades nos últimos dois anos.

5.1. *Formação de docentes e discentes*

Foram realizados cerca de trinta encontros de formação, onde foram discutidos temas relativos aos: conceitos intuitivos em Astronomia, noções de básicas de Astronomia do Sistema Solar, noções básicas de observação do céu, treinamento na montagem e uso de telescópios, treinamento na utilização dos softwares Celestia e Stellarium, Cosmologia básica, formação estelar.

Os encontros realizaram-se preferencialmente às quintas-feiras, às 17h. A metodologia utilizada foi diversificada. Em alguns momentos os alunos respondiam a pesquisas diagnósticas que levantavam questões sobre seus conhecimentos prévios e conceitos intuitivos. Esses conhecimentos e conceitos eram então colocados em debate e atividades eram propostas com a intenção de conduzi-los às concepções científicas. Em outros momentos aconteceram seções comentadas de filmes de divulgação científica. Alguns professores do projeto ministraram palestras sobre temas específicos como Cosmologia ou Divulgação científica. Alguns alunos foram estimulados a apresentar seminários sobre temas específicos.

Em janeiro de 2011 convidamos um astrônomo para ministrar um conjunto de oficinas e um curso sobre Astrofísica do Sistema Solar. Neste curso os participantes do projeto aprenderam a coletar dados disponíveis na Internet de diversos telescópios espalhados pelo planeta, a analisar esses dados e produzir pesquisa em astrofísica. Os dados coletados e a pesquisa correspondente resultaram em um artigo publicado em uma revista internacional especializada em astrofísica de asteroides.

As atividades de formação atingiram trinta e dois alunos de diferentes cursos da UFRB (Física, Matemática, Biologia, Letras e Filosofia). Nove professores do curso de Física passaram pelas atividades de formação em Astronomia/Divulgação Científica como alunos ou como formadores e, em algum momento, trabalharam como monitores em atividades desenvolvidas pelo projeto.

Também foram criadas disciplinas específicas para o curso de Licenciatura em Física: Astronomia Geral; Ensino de Astronomia. E uma disciplina: Terra e Universo, foi criada para o curso de Licenciatura em Ciências Naturais do Programa Federal de Formação de Professores em Serviço (PARFOR).

Cerca de 100 alunos do curso de Licenciatura em Física ou da Licenciatura em Ciências Naturais do PARFOR, participaram das disciplinas de formação em Astronomia, criadas pelos professores participantes do projeto. Cada aluno dessa licenciatura, é professor do ensino fundamental em escolas da região do Recôncavo Sul. Considerando-se o impacto dessas disciplinas na melhoria de uma turma de 30 alunos para cada professor, pode-se dizer que o projeto atingiu, indiretamente, cerca de 3000 alunos da região por ano (sem levar em consideração que vários desses professores ministram em mais de uma turma).

5.2. Pesquisa Diagnóstica

O ARB foi pioneiro no diagnóstico da situação em que se encontra o ensino de astronomia no Recôncavo Sul. Como resultado de nossas atividades foram produzidos seis trabalhos de conclusão de curso e cinco trabalhos apresentados em eventos nacionais de ensino de Física ou de Astronomia.

Quatro trabalhos identificaram concepções intuitivas em professores (Jesus D.M., 2010; Lima, Cerqueira e Dutra, 2011) e alunos (Jesus A.M., 2010) do Ensino Fundamental na região, ou no público geral (Dutra, et al, 2010) durante atividades de observação do céu via telescópio. Três trabalhos analisaram materiais didáticos comumente utilizados por professores em suas aulas: livros (Macedo, Dutra e Fernandes, 2010), documentários (Dutra, et al, 2011), sítios na internet (Dutra, Schetinni e Augusto, 2011). Dois trabalhos apresentam metodologias alternativas ao ensino de tópicos da astronomia (Barreto, 2010 e Sampaio, 2011). Um trabalho propõe a construção de um telúrio com material de baixo custo (Lima, 2010). Um trabalho sobre o papel do monitor em atividades de divulgação em Astronomia (Dutra, Almeida e Barros, 2011).

5.3. Visitas e atividades de divulgação científica

Foram realizadas vinte visitas (figura 2) de divulgação da astronomia em escolas, praças públicas e em um shopping, atingindo diretamente aproximadamente 6000 pessoas da região do recôncavo sul e cerca de 1000 pessoas em Salvador durante a VIII Semana de Ciência e Tecnologia. Durante as visitas foram realizadas atividades de observação do céu via telescópio (quando as condições de tempo permitiram), apresentação da exposição de painéis “Paisagens Cósmicas”⁴, apresentação de palestras e oficinas desenvolvidas durante nossas atividades de formação e, desde outubro de 2010, seções de planetário.

⁴Uma amostra dos painéis pode ser vista em
<http://www.vonbraunlabs.com.br/eventos/astronomia/folheto.pdf>



Figura 02: Cidades do Recôncavo visitadas pelo projeto.

5.4. Oficinas

A partir de material disponível na Internet e da adaptação do material escrito por Canalle e Moura (199?); Panzera e Thomaz (1995) elaboramos ou adaptamos dez oficinas que são apresentadas principalmente nas visitas às escolas. Após uma revisão final, pretendemos disponibilizá-las na Internet:

1. Dimensões da Terra
2. Distâncias no Sistema Solar
3. Dimensões no Sistema Solar
4. Dimensões no Sistema Sol, Terra, Lua
5. Como ocorrem os dias e as noites
6. Como ocorrem as estações do ano
7. Espectroscopia
8. Planisfério
9. Foguetes
10. Crateras

Considerações Finais

As atividades desenvolvidas nos últimos anos pelo projeto trouxeram à tona algumas constatações importantes. Primeiro, a população do Recôncavo Sul em

geral, independente de seu nível de escolaridade, classe social, raça, ou religião, está ávida pelo contato e pela apropriação de conhecimentos básicos de astronomia. Em todos os locais visitados fomos recebidos com alegria e empolgação. Muitas vezes, longas filas se formavam para a observação do céu, ou para acompanhar os monitores durante a apresentação dos painéis. Nas escolas, os alunos demonstraram-se interessados e participativos mesmo nas atividades dentro de sala de aula (palestras e oficinas).

Por outro lado, nos deparamos com uma profunda carência tanto na formação do público em geral como na dos professores da região. Surpreendemo-nos com dificuldades em conteúdos básicos de astronomia presentes, principalmente em pessoas que já passaram pelo ensino formal. Essa carência reforça a importância e a relevância de projetos desse tipo e a necessidade de investimentos nessa área não apenas nos grandes centros urbanos, mas também, no interior do país.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARRETO, Davi Ferreira. **Reflexões sobre intervenções pedagógicas em uma aula de astronomia sobre os movimentos da Terra**. Trabalho de Conclusão de Curso. Centro de Formação de Professores da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia. Amargosa, Bahia, 2010.

BISCH, S. M. **Astronomia no Ensino Fundamental: Natureza e Conteúdo do Conhecimento de Estudantes e Professores**. Tese (Doutorado em Educação). Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo, USP, São Paulo, 1998.

BIZZO, N. Falhas no ensino de Ciências-Erros em livros didáticos ainda persistem em escolas de Minas Gerais e São Paulo, *Ciência Hoje*, São Paulo, v. 27, n 159, p. 26-31, abr. 2000.

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

CANALLE, J. B. G. Análise do conteúdo de Astronomia de livros de Geografia de 1º grau, **Caderno Catarinense do Ensino de Física**, Rio de Janeiro, v. 14, n. 3, p. 254-263, dez. 1997.

CANNALE, João Batista Garcia; MOURA, Rodrigo. **Oficina de Astronomia**. UFRJ, Rio de Janeiro, 199?. Disponível em: <http://www.telescopiosnaescola.pro.br/oficina.pdf>

CNPq, **Edital Nº63/2008 do Ministério da Ciência e Tecnologia/Secretaria Ciência e Tecnologia para a Inclusão Social**. Disponível em: http://astroweb.iag.usp.br/~daminieli/IYA2009/images/download/edital_63_2008. Último acesso em 04/10/2010.

DUTRA, G.; SANTOS, G.L.; ARAÚJO E.; MARISSOL; J.; FREIRE M.; RIBEIRO T.. Documentários científicos e a omissão do papel da expedição brasileira para a comprovação da teoria da relatividade geral. **XIII Encontro Nacional de Pesquisa em Ensino de Física**. Foz do Iguaçu, 2011.

DUTRA, G.; SCHETINNI P.; AUGUSTO Y.. A internet no ensino de astronomia: uma análise dos sites disponíveis a partir de uma consulta no Google. **XIII Encontro Nacional de Pesquisa em Ensino de Física**. Foz do Iguaçu, 2011.

DUTRA, G; FERNANDES S.A., PIGOZZO C.B.M., ARAÚJO, R.S.. Observação pública do céu via telescópio: relato de experiência. **XIII Encontro Nacional de Astronomia**. Recife, 2010.

DUTRA, Glênon; ALMEIDA, Anderson; BARROS, Lucas. O papel do monitor em um projeto de divulgação da astronomia. **XIII Encontro Nacional de Pesquisa em Ensino de Física**. Foz do Iguaçu, 2011.

INEP. **Estudo exploratório sobre o professor brasileiro com base nos resultados do censo escolar da educação básica 2007**. 2009. Disponível em: http://download.inep.gov.br/download/censo/2009/Estudo_Professor_1.pdf , Acesso em 28 de julho de 2011.

IYA2009. **O que é IYA2009?** Disponível em: http://www.astronomia2009.org.br/index.php?option=com_content&view=article&id=47&Itemid=53 . Último acesso em 01/02/2011

JESUS, Daniel Marcos de. **Estudo Exploratório do Conhecimento de Professores de Ciências do Ensino Fundamental de São Miguel das Matas a Respeito do Sistema Solar**. Trabalho de Conclusão de Curso. Centro de Formação de Professores da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia. Amargosa, Bahia, 2010.

LANGHI, R. e NARDI, R. Um estudo exploratório para a inserção da Astronomia na formação de professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental. **XVI Simpósio Nacional de Ensino de Física**, São Paulo, 2005.

LANGHI, R. Ideias do Senso Comum em Astronomia, Bauru, nov. 2004. Observatórios Virtuais. Disponível em: <http://telescopiosnaescola.pro.br/langhi.pdf> .Acesso em 20 out. 2010.

LEITE, C.; HOSOUME, Y. Os Professores de Ciências e suas Formas de Pensar a Astronomia. **Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia – RELEA**, São Paulo, n. 4, p. 47–68, 2007.

LIMA, Isaías dos Santos. Proposta de experimento de astronomia para divulgação científica. Trabalho de Conclusão de Curso. Centro de Formação de Professores da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia. Amargosa, Bahia, 2010.

LIMA, Silas Ribeiro; CERQUEIRA, Welington; DUTRA, Glênon. Perfil dos professores de ciências naturais, alunos da disciplina Terra e Universo no curso de Ciências Naturais do PARFOR. **I Simpósio Nacional de Educação em Astronomia**. Rio de Janeiro, 2011.

MACEDO, Edmilson; DUTRA, Glênon, FERNANDES, Simone. O ensino de astronomia em Amargosa: uma reflexão sobre os livros didáticos utilizados no município. **XIII Encontro Nacional de Astronomia**. Recife, 2010.

PANZERA, A. C.; THOMAZ, S. P. **Fundamentos de astronomia: uma abordagem prática para o ensino fundamental**. Edição experimental. Centro de Ensino de Ciências e Matemática (CECIMIG) e Faculdade de Educação (FaE), UFMG, 1995.

SAMPAIO, Gerlan Cardoso. **Utilização do software Celestia como ferramenta para o auxílio ao ensino de astronomia para alunos do 4º ciclo do ensino fundamental de uma escola pública de Amargosa.** Trabalho de Conclusão de Curso. Centro de Formação de Professores da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia. Amargosa, Bahia, 2011.