



CIÊNCIAS FÍSICAS E POPULARIZAÇÃO DA ASTRONOMIA NA CHAPADA DIAMANTINA – BAHIA. RELATO DE UMA EXPERIÊNCIA

Milton Souza Ribeiro Miltão¹
Rainer Karl Madejsky²
Antônio Vieira de Andrade-Neto³
Péricles César de Araújo⁴
Jossel Borges Santos⁵

RESUMO

O Departamento de Física da UEFS desenvolve um programa de popularização de Ciências, com ênfase em várias áreas das Ciências Físicas, particularmente em Astronomia, na região da Chapada Diamantina Bahia. O trabalho tem como objetivo a apresentação, na forma de palestras, minicursos e realizações experimentais, de conceitos e teorias das Ciências Físicas e, em particular, de suas relações com o cotidiano. Neste artigo descrevemos as atividades realizadas até o momento bem como faremos algumas considerações sobre alguns desdobramentos delas.

Palavras-chave: Ciências Físicas. Divulgação Científica. Popularização da Astronomia.

PHYSICAL SCIENCES AND ASTRONOMY POPULARIZATION IN THE CHAPADA DIAMANTINA - BAHIA. REPORT OF AN EXPERIENCE

ABSTRACT

The Physics Department at UEFS develops a program of popularization of science, with emphasis on several areas of the Physical Sciences, particularly Astronomy, in the Chapada Diamantina Bahia Brazil. This work aims to present in the form of lectures, short courses and conducting experiments, theories and concepts of physical sciences and in particular its relations with the everyday. In this paper we describe the activities undertaken so far and we make some considerations about some of these developments.

Keywords: Physical Sciences. Scientific Diffusion. Astronomy Popularization

¹ Professor adjunto da Universidade Estadual de Feira de Santana. Tem experiência no Campo do Saber da Física e no Campo do Saber da Educação

² Professor pleno da Universidade Estadual de Feira de Santana. Tem experiência na área de Astronomia, com ênfase em Galáxias e Cosmologia observacional

³ Professor titular da Universidade Estadual de Feira de Santana. Tem experiência na área de Física, com ênfase em Física da Matéria Condensada

⁴ Professor assistente da Universidade Estadual de Feira de Santana. Tem experiência nas áreas de Educação Matemática, Probabilidade e Estatística

⁵ Professor assistente da Universidade Estadual de Feira de Santana. Tem experiência na área de Economia, com ênfase em Sindicatos, Dissídios Coletivos, Relações de Emprego (Empregador/Empregado)



CIENCIAS FISICAS E POPULARIZACI3N DE LA ASTRONOMIA IN NA REGI3O DE LA CHAPADA DIAMANTINA – BAHIA. REPORTE DE UMA EXPERIENCIA

RESUMEN

El Departamento de Física de la UEFS desarrolla un programa de popularización de las Ciencias y en especial en varias áreas de las Ciencias Físicas, particularmente en Astronomía, en la region de la Chapada Diamantina en el estado de Bahia, Brasil. El trabajo tiene el objetivo de hacer presentaciones en forma de conferencias, minicursos y conduciendo experiencias teóricas y conceptuales de la ciencia física, y en particular de las relaciones cotidianas de las personas. En este artículo describimos las actividades desarrolladas hasta ahora y hacemos algunas consideraciones sobre algunos de estos resultados..

Palabras clave: Ciencias Físicas. Popularización Científica. Popularización de la Astronomía.

INTRODUÇÃO

A ciência desempenha um papel central no mundo contemporâneo por, pelo menos, dois motivos intimamente ligados.

Por um lado, há uma estreita relação entre desenvolvimento econômico das nações e sua capacidade de produzir conhecimento e utilizá-lo na produção de riquezas, em particular na produção de bens com alto valor tecnológico agregado. Um exemplo sempre citado é o fato de que aproximadamente um terço do Produto Interno Bruto (PIB) dos Estados Unidos é proveniente de tecnologias que têm como base a mecânica quântica. Há vários outros exemplos na história. Um dos mais recentes é a China, cujo rápido desenvolvimento econômico é largamente sustentado em desenvolvimento científico e tecnológico. ([RESENDE, 1994](#); [SBF, 1990](#); [SBF, 2005](#); [SCHWARTZMANN, 1994](#))

Por outro lado, a ciência faz parte do arcabouço cultural do ser humano contemporâneo, cuja visão de mundo e estilo de vida são influenciados pelo desenvolvimento científico e tecnológico. Não apenas isso, mas até mesmo o pleno exercício da cidadania passa hoje por algum conhecimento científico. Como se posicionar frente a questões fundamentais para a humanidade, como mudanças climáticas, por exemplo, sem alguma base científica?

Para enfrentar esses desafios são necessárias várias ações, não só do ponto de vista de uma política nacional, mas, também, do ponto de vista regional. A formação de recursos humanos deve ser ampliada, aperfeiçoada e diversificada; o incremento aos investimentos em Ciência e Tecnologia (C&T) e Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) deve ser considerado em todas as áreas do conhecimento humano; e a questão ambiental deve sempre ser levada em consideração.

Outro ponto fundamental diz respeito à necessidade de redução dos desequilíbrios regionais, principalmente aqueles ligados à Ciência e Tecnologia ([BRASIL, 2002](#)). Uma sentença que se torna mais contundente quando as políticas estaduais na área da educação superior não acenam para discussões substantivas sobre a função social e os



problemas de cada unidade do sistema acadêmico, como é o caso, especificamente do Estado da Bahia ([RANGEL, 2005](#)).

Considerando o desequilíbrio regional observado na Bahia, em particular na região da Chapada Diamantina, e a obrigação das Universidades que lidam com aspectos da C&T e P&D (especificamente, as instituições públicas) em estreitar os seus laços para minimizar esses problemas, nomeadamente a Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS), que tem um Câmpus Avançado em Lençóis, é imprescindível que uma ação conjunta de seus professores se estabeleça para que o enfrentamento de tais desafios ocorra de uma maneira mais efetiva.

Com o objetivo de apresentar as Ciências Físicas e as suas relações com o cotidiano a fim de popularizar as Ciências e não só contribuir na melhoria da qualidade do ensino-aprendizagem nas Escolas da Educação Básica, como também na formação dos professores da região da Chapada Diamantina, nasceu o desejo e a idéia de desenvolver um projeto de extensão na Chapada Diamantina relacionado com as Ciências Físicas e que congregue o Departamento de Física da UEFS bem como outros que tenham ações relacionadas ao Campo do Saber da Física.

Para alcançar esse objetivo e essas finalidades, desenvolveram-se diversas atividades, tais como a proferição de palestras para um público amplo, a realização de minicursos para professores e a promoção de observações astronômicas com telescópios.

Nesse sentido, como uma verificação da necessidade e aceitação por parte da comunidade da realização de tal projeto, no período entre os dias 04 e 07 de outubro de 2007, durante a IV Semana de Ciência e Tecnologia realizada no Câmpus Avançado de Lençóis, na Chapada Diamantina, desenvolvemos uma atividade piloto denominada **As Ciências Físicas na Chapada Diamantina: aspectos gerais, Astrofísica, e experimentos de Óptica** ([NOLASCO, 2007](#)) constituída das seguintes ações: palestras e discussões com alunos do ensino fundamental e médio, realização de experimentos didáticos de caráter demonstrativo (vasos comunicantes, reflexão e refração da luz, dentre outros).

Podemos afirmar que a atividade piloto obteve pleno êxito, visto que as sessões de apresentação com os alunos foram participativas e o corpo docente da escola se envolveu, demonstrando forte interesse. Isso nos indicou, portanto, a necessidade de desenvolvimento de tal ação na Chapada Diamantina, justificando, dessa forma, a elaboração de um projeto para contemplar as questões indicadas acima.

Extensão é o conjunto de atos praticados por uma instituição no sentido de integrar-se à sociedade, para atender as finalidades básicas do compromisso político-social e da prática acadêmica. Refere-se o compromisso social à obrigação da Universidade em reverter seus benefícios em favor da maioria da população, sem perda da pluralidade, que é essencial à prática universitária, e sem confundir definição filosófico-política com postura político partidária; já a prática acadêmica refere-se à extensão como o elemento articulador do ensino e da pesquisa com a sociedade, outorgando à Universidade uma função transformadora do meio social. Em termos da natureza das atividades de extensão, desenvolvemos basicamente aquelas de 'Divulgação Científica', compreendida como a ação em que a Universidade é tomada como um polo de onde emanam e circulam os produtos culturais/científicos por ela criados, e de 'Ação Cultural',



compreendida como a ação em que a Universidade estabelece uma relação com a comunidade, tanto externa quanto interna, na qual ambas (a Universidade e a comunidade) comportam-se ativamente como sujeitos objetivando a sensibilização e conscientização junto às comunidades na valorização e proteção do patrimônio histórico, artístico, científico e cultural, e visando a uma formação crítica da opinião pública, e, também à prática humanística. ([ÁREA DE FÍSICA DA UEFS, 1998](#); [MILTÃO; FARIAS, 2008](#)).

Antes de relatar as atividades realizadas até o momento, porém, falemos brevemente sobre essa importante região da Bahia.

SOBRE A CHAPADA DIAMANTINA

Considerando que o espaço físico no qual o trabalho foi desenvolvido é a Chapada Diamantina, os preceitos da pedagogia nos indicam que devemos contextualizá-lo para que as ações desenvolvidas ocorram de maneira significativa ([MOREIRA, 2006](#)). Nesse sentido, faremos uma breve descrição da Chapada Diamantina para que aquele cenário fique melhor compreendido. Com isso, tivemos a oportunidade de, nas argumentações utilizadas com os professores e estudantes, bem como com a comunidade, nos aproximar o mais possível de seus conhecimentos prévios.

A Chapada Diamantina está situada na região central do estado da Bahia e abrange uma área de 38.000 km². É uma região de relevo montanhoso, com altitudes que variam entre 400 m a 1.800 m. Os dois pontos mais elevados da Bahia situam-se nessa região: o Pico das Almas, com 1.958 m, e o Pico do Barbado, o mais alto do nordeste, com 2.033 m. De modo geral, seu clima é classificado como tropical semi-úmido, embora a diversidade de altitude e relevos observada na Chapada Diamantina proporcione a existência de diversos microclimas. Na parte oeste da Chapada, o clima é tropical com precipitação pluviométrica que cresce das menores para as maiores altitudes. A média anual nas áreas mais baixas é cerca de 500 mm; já nas partes mais altas pode ultrapassar 1.000 mm. Na parte leste, a precipitação média anual é de 670 a 860 mm. As chuvas são mais abundantes no verão, entre os meses de novembro a janeiro. A diversidade climática reflete uma grande diversidade vegetal ([TEIXEIRA; LINSKER, 2005](#)).

Antes da chegada dos exploradores que procuravam ouro e diamante, essa região era habitada pelos índios maracás, do grupo dos tapuias. No início do século XVII, ocorreu a descoberta de ouro no sul da Chapada iniciando-se, assim, a colonização da região. A exploração do diamante teve início por volta de 1820 na serra do Sincorá. Com essa exploração, criaram-se povoados que depois originaram as cidades de Mucugê, Andaraí e Lençóis. O ciclo do diamante nessa região durou cerca de 25 anos. O seu declínio teve como causas a queda no preço e a concorrência da África do Sul. Uma alternativa ao declínio da produção do diamante foi a exploração de carbonatos. A partir de 1870 esse material passou por uma elevação de preços, graças à grande procura no mercado internacional, uma vez que, em razão de sua alta resistência mecânica, ele era empregado em máquinas de perfuração, como as utilizadas na construção do canal do Panamá.



A exploração do diamante e do carbonato teve importância econômica relevante até as primeiras décadas do século XX. Depois dessa época, observou-se um longo período de estagnação econômica. A partir da década de 1970, observa-se uma recuperação econômica da região, tendo como base o turismo e a criação de modernos polos de agricultura.

Em 1985, criou-se o Parque Nacional da Chapada Diamantina, que tem como objetivos não só preservar os recursos naturais da região, oportunizando as atividades de educação e pesquisa, como também contribuir para a preservação de sítios de interesse histórico-cultural (TEIXEIRA; LINSKER, 2005).



Figura 1: Localização da Chapada Diamantina. Fonte: <http://www.floracomunicacao.com.br/wp-content/uploads/2010/06/mapa-mundi-site.jpg>



Figura 2: Localização da Chapada Diamantina, com suas principais cidades. Fonte: http://www.guiachapadadiamantina.com.br/wpcontent/themes/guiachapadadiamantina/images/mapa_localizacao.jpg

ATIVIDADES

Para a consecução do trabalho, adotamos as seguintes estratégias com os seus respectivos significados:

I. **Ciclo de palestras para a comunidade sobre as Ciências Físicas** - visa difundir no seio da comunidade conhecimentos relacionados com as Ciências Físicas, buscando, de forma dialógica, sensibilizar e conscientizar tal comunidade da necessidade de valorização e proteção do patrimônio histórico-cultural-ambiental da Chapada Diamantina;

II. **Aperfeiçoamento dos professores do Ensino Fundamental e Médio nas Ciências Físicas** - utilizando a transposição didática, visa desenvolver uma educação continuada para os professores, propiciando-lhes um panorama atualizado dos temas das Ciências Físicas;

III. **Visitas nas Escolas do Ensino Fundamental e Médio com exposições sobre as Ciências Físicas** - com o fito de demonstrar a beleza e fascínio das Ciências Físicas e por intermédio da exposição oral e de experimentos, sempre com linguagem apropriada à percepção cognitiva de estudantes do ensino fundamental e médio, visa apresentar-lhes temas relacionados a tal Campo do Saber.

DESENVOLVIMENTO

Em termos de desenvolvimento do trabalho, subdividimos cada visita feita à Chapada Diamantina em três momentos.



Figura 3: Palestra para estudantes

Nos anos de 2007 e 2008, em consonância com as estratégias previamente definidas, realizaram-se palestras de interesse geral como, por exemplo, “Energia e Meio



Ambiente”, e visitas às escolas, onde foram apresentados tópicos de Física e Astronomia (energia, gravitação e óptica). No que tange ao mini-curso para a formação dos professores, já foram apresentados temas de Mecânica Clássica, Termodinâmica, Eletromagnetismo e Física Moderna e Contemporânea, como suas relações históricas e sociais e aplicação em Astronomia.

Em 2009, em comemoração ao Ano Internacional da Astronomia, a Fundação de Pesquisa do Estado da Bahia (FAPESB) lançou um edital de popularização de Ciências – Astronomia. O grupo, que já vinha desenvolvendo o projeto supracitado, concorreu com o projeto intitulado **Sob as Estrelas das EFAs e da Chapada Diamantina: Uma Astronomia Popular**, que foi aprovado.

As EFAs (Escolas Famílias Agrícolas) são escolas que surgem como uma alternativa viável para o desenvolvimento rural, visando contribuir para a sustentabilidade, através do trabalho das associações das escolas. Elas promovem uma formação teórica e prática dos educandos, respeitando a sua cultura e o seu meio, de forma que os mesmos adquiram conhecimentos técnicos e filosóficos que favoreçam não só o seu próprio desenvolvimento como também o de sua comunidade. A proposta educacional das EFAs baseia-se na Pedagogia da Alternância, que atribui grande importância à articulação entre momentos de atividade no meio socioprofissional do jovem e momentos de atividade escolar propriamente dita, nos quais se focaliza o conhecimento acumulado, considerando sempre as experiências concretas dos educandos.



Figura 4: Etapa de formação dos responsáveis pela manutenção e utilização dos Telescópios

Desse modo, o projeto teve sua área de atuação ampliada para outras cidades além de Lençóis. Com o financiamento da FAPESB, adquiriram-se telescópios que puderam ser emprestados às escolas para que os interessados realizem, de forma autônoma, observações astronômicas a partir das orientações da equipe (veja Figura 4). Esse é um dado importante em um projeto de popularização de ciências em face do enorme fascínio que a Astronomia exerce sobre as pessoas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nesse trabalho objetivamos desenvolver atividades de extensão com a finalidade de propiciar uma difusão de conhecimentos científicos voltados para uma formação crítica e uma prática humanística. As atividades deste projeto nos indicam que o interesse tem aumentado (a considerar a frequência cada vez maior dos participantes), demonstrando que devemos continuar essas ações. E sua importância não é menor no que tange à formação de professores, na medida em que os docentes estão aplicando esses conhecimentos em suas aulas, segundo os depoimentos em sala, nas respectivas escolas da região.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à UEFS, à FAPESB e ao MEC – PROEXT 2009 o apoio financeiro.

REFERÊNCIAS

[ÁREA DE FÍSICA DA UEFS](#). Projeto do Departamento de Física da UEFS. Feira de Santana, BA: PUBLIFIS - Publicações da Área de Física, 1998.

[BRASIL](#). Ministério da Ciência e Tecnologia. **Relatório Apresentado ao Ministério da Ciência e Tecnologia sobre alguns aspectos da física brasileira**. Brasília, DF, 2002.

[MILTÃO, M. S. R.; FARIAS, F. A.](#) Departamento de Física: Proposta de Atividade de Extensão de uma Unidade Acadêmica Universitária. **Caderno de Física da UEFS**, Feira de Santana, v. 6, n. 1/2, p. 19-29, jan./dez. 2008.

[MOREIRA, M. A.](#) **A Teoria da Aprendizagem Significativa e sua implementação em sala de aula**. Brasília, DF: Ed. da UnB, 2006.

[NOLASCO, M. C.](#) (Org.). **Relatório de atividades desenvolvidas na IV Semana de Ciência e Tecnologia realizada no Campus Avançado de Lençóis**. Feira de Santana: UEFS, 2007. Publicação interna.

[RANGEL, H.](#) A caminho do ocaso. **A Tarde**, ano 92, n. 31.477, p. 2, 13 jun. 2005.

[RESENDE, S.](#) A física no Brasil. **Estudos da SBF**, São Paulo, v. 1, p. 4-39, maio 1994.

[SCHWARTZMANN, S.](#) (Org.). **Estado atual e papel futuro da ciência e tecnologia no Brasil (EAFP)**. Brasília, DF: MCT, 1994.

[SOCIEDADE BRASILEIRA DE FÍSICA \(SBF\)](#). **A física no Brasil na próxima década.** São Paulo, 1990. 3 v.

[SOCIEDADE BRASILEIRA DE FÍSICA \(SBF\)](#). **Física para o Brasil: pensando o futuro.** São Paulo, 2005.

[TEIXEIRA, W.; LINSKER, R.](#) (Coord.). **Chapada Diamantina: águas no sertão.** São Paulo: Terra Virgem Editora, 2005.