

PROJETO ITINERANTE DE POPULARIZAÇÃO DE CIÊNCIAS E ASTRONOMIA

**Tereza Cristina S. Torres¹, Marildo G. Pereira², José Carlos S. Santos³,
Paulo Cezar R. Poppe⁴, Vera Aparecida F. Martin⁵, Isabel J. Lima⁶,
Aysse C. Oliveira⁷, Círia L. Dias⁸, Otávio O. Santos⁹**

¹Universidade Estadual de Feira de Santana, Clube de Astronomia Amadora de Feira de Santana, tereza_fisica@yahoo.com.br

²Universidade Estadual de Feira de Santana, Clube de Astronomia Amadora de Feira de Santana, Museu Antares de Ciência e Tecnologia, marildogp@gmail.com

³Clube de Astronomia Amadora de Feira de Santana, Observatório Astronômico Antares, Museu Antares de Ciência e Tecnologia, zesantos@yahoo.com.br

⁴Universidade Estadual de Feira de Santana, Observatório Astronômico Antares, Museu Antares de Ciência e Tecnologia, paulopoppe@gmail.com

⁵Universidade Estadual de Feira de Santana, Observatório Astronômico Antares, vmartin1963@hotmail.com

⁶Universidade Estadual de Feira de Santana, Clube de Astronomia Amadora de Feira de Santana, isabellima01@hotmail.com

⁷Universidade Estadual de Feira de Santana, Clube de Astronomia Amadora de Feira de Santana, aysse@hotmail.com

⁸Universidade Estadual de Feira de Santana, Clube de Astronomia Amadora de Feira de Santana, ciriafisica@gmail.com

⁹Universidade Estadual de Feira de Santana, Clube de Astronomia Amadora de Feira de Santana, eaotavio@facebook.com

Resumo

A inclusão social é um dos principais desafios da sociedade moderna. No que se refere à inclusão científica e tecnológica grande parte da população vive à margem do conhecimento inerente ao desenvolvimento das ciências e da tecnologia (C&T), se tornando um usuário passivo dos benefícios oriundos dos avanços nestas áreas. Este projeto tem como objetivos a difusão e popularização da ciência utilizando Astronomia e inclusão sócio-cultural das populações nos municípios visitados pelo projeto, em particular os municípios distantes dos grandes centros. Para realização das atividades são utilizados um planetário inflável com um projetor STARLAB, e alguns experimentos que tratam de fenômenos de astronomia e física.

Palavras-chave: Astronomia, itinerância, Popularização de Ciência, Ensino de Ciências.

Introdução

Entendemos que a educação contribui para a formação de um cidadão crítico que é exigido por parte da sociedade um conhecimento científico e tecnológico que é cada vez mais valorizado.

Quando tratamos da educação não formal, a comparação com a educação formal é quase que automática. O termo não-formal também é usado por alguns investigadores como sinônimo de informal. Consideramos que é necessário distinguir e demarcar as diferenças entre estes conceitos. A princípio podemos demarcar seus campos de desenvolvimento: a educação formal é aquela desenvolvida nas escolas, com conteúdos previamente demarcados; a informal

como aquela que os indivíduos aprendem durante seu processo de socialização - na família, bairro, clube, amigos etc., carregada de valores e culturas próprias, de pertencimento e sentimentos herdados: e a educação não-formal é aquela que se aprende “no mundo da vida”, via os processos de compartilhamento de experiências, principalmente em espaços e ações coletivas cotidianas (Gohn, 2006).

A educação não-formal também pode ser definida como a que proporciona a aprendizagem de conteúdos da escolarização formal em espaços como museus, centros de ciências, ou qualquer outro em que as atividades sejam desenvolvidas de forma bem direcionada, com um objetivo definido. Os museus e centros de ciências estimulam a curiosidade dos visitantes. Esses espaços oferecem a oportunidade de suprir, ao menos em parte, algumas das carências da escola como a falta de laboratórios, recursos audiovisuais, entre outros, conhecidos por estimular o aprendizado. (VIEIRA; BIANCONI; DIAS, 2005).

A presença do conhecimento da Astronomia na escola ganhou um novo sentido a partir das diretrizes apresentadas nos PCN (Parâmetros Curriculares Nacionais). Trata-se de construir uma visão da Astronomia nas séries iniciais voltada para a pré-formação de novos conhecimentos, para a partir daí a pessoa compreender, certos fenômenos que ocorrem no Universo. Nesse sentido acreditamos que, após a conclusão do ensino fundamental mesmo que não venham a ter mais qualquer contato escolar formal possam empregar o conhecimento em Astronomia, em outras instâncias e assim possam compreender e participar do mundo em que vivem.

Desta forma, o PCN inclui um novo tema estruturador para o ensino de física (Universo, Terra e Vida) capaz de especular sobre os enigmas do Universo importante no sentido de propiciar uma visão cosmológica das ciências que lhes permita:

- Conhecer as relações entre os movimentos da Terra, da Lua e do Sol para a descrição de fenômenos astronômicos (duração do dia/noite, estações do ano, fases da lua, eclipses etc.);
- Compreender as interações gravitacionais, identificando forças e relações de conservação, para explicar aspectos do movimento do sistema planetário, cometas, naves e satélites.
- Conhecer aspectos dos modelos explicativos da origem e constituição do Universo, segundo diferentes culturas, buscando semelhanças e diferenças em suas formulações;
- Compreender aspectos da evolução dos modelos da ciência para explicar a constituição do Universo (matéria, radiação e interações), através dos tempos, identificando especificidades do modelo atual;
- Identificar diferentes formas pelas quais os modelos explicativos do Universo influenciaram a cultura e a vida humana ao longo da história da humanidade e vice-versa.

O Objetivo desses tópicos é o de buscar abrangência ao conhecimento da Astronomia, ou seja, construir um panorama de processos considerados relevantes para a formação da cidadania.

Os Centros e Museus de Ciências se encontram em quase sua totalidade nos grandes centros urbanos. Isto ocorre devido ao fato de que a maioria dos museus de ciência pertencer às universidades, normalmente localizadas nas áreas metropolitanas (GASPAR, 1993). Dessa forma, a população do interior fica com pouco ou sem nenhum acesso aos serviços fornecidos por estas instituições e se torna de fundamental importância superar esta ausência, e com isso oportunizar a população do interior do Estado da Bahia. A divulgação científica aproxima o público da compreensão do que é feito em ciência e de seus processos, veiculando informações que auxiliam na melhoria da qualidade de vida além de ajudar na formação de cidadãos dentro de um processo de inclusão científica.

É observado nas salas de aula, enquanto professores da Educação Básica (Ensino Fundamental e Médio), que nossos estudantes, apesar de compreenderem as Ciências como o estudo da Natureza, de um modo geral, têm dificuldades em estabelecer relações entre os conhecimentos que lhes são passados e suas respectivas aplicações no cotidiano. As aulas de Ciências estão muito distantes da Ciência da descoberta, da tecnologia. Essas disciplinas têm sido lecionadas de maneira descontextualizada e excessivamente matematizada. As avaliações focalizam mais a capacidade de memorização do que a capacidade de hábitos de estudo, causando um grande desinteresse por parte dos alunos pelas Ciências (Pereira, Chinelli, Coutinho-Silva, 2008).

Uma forma de inclusão científica para esse público são os museus de ciências itinerantes. Estes levam a esta população o acesso aos diversos conhecimentos do campo do saber, além de despertar nos jovens o interesse na carreira científica. (Ferreira, Soares e Oliveira, 2007).

As exposições trazem o novo e isso aguça a curiosidade. Portanto, dentre as atividades utilizadas na busca de renovação e dinamização de uma instituição de difusão, está a elaboração de exposições temporárias, as quais, se acrescidas de característica itinerante, ampliam o raio de atuação do elemento difusor de informações (PIZARRO, 2007).

Existem no Brasil algumas instituições que realizam atividade que possuem esta natureza, tais como o Caminhão com Ciência da Universidade Estadual de Santa Cruz (Ilhéus / BA), Ciência Móvel - Vida e Saúde para Todos (Museu da Vida / COC / FIOCRUZ); Ciência Móvel (Espaço Ciência – Sec. C&T e Meio Ambiente PE); Ciência na Estrada (Centro de Pesquisas Gonçalo Moniz / FIOCRUZ); Ciência para Poetas Na Escola (Casa da Ciência – UFRJ); Clorofila Científica e Cultural dos Manguezais do Pará (Grupo de Ação Ecológica Novos Curupiras); Experimentoteca Móvel (UNB); Laboratório Itinerante Tecnologia. Com. Ciência (UFRGS); Oficina Desafio (Museu Exploratório de Ciências – UNICAMP); PROMUSIT (PUCRS).

Desde o ano de 2003, o Observatório Astronômico Antares, atualmente elevado ao status de Museu Antares de C&T (MACT), iniciou um conjunto de atividades com intuito de promover e difundir as ciências no estado da Bahia. O projeto inicial tem como carro chefe a Astronomia, utilizando a atratividade e interdisciplinaridade desta ciência para também promover outras ciências, tais como a Física, Química e Matemática, como ilustra o esquema da Fig.1. De forma a tornar as ações do projeto mais abrangentes em termos espaciais, diante da grande atratividade causada pelas seções de planetário, estas atividades itinerantes foram iniciadas em 2007. Esta vertente do projeto, chamada de Projeto Itinerante de Popularização de Ciências e Astronomia (PIPOCA), atuando em escolas e locais

públicos de várias localidades de Feira de Santana e do interior da Bahia cujo território ocupa uma área de 567 295,669 km². Além do planetário inflável, o projeto também é acompanhado por seções de observação do Céu e experimentos. Para realizar estas atividades o projeto conta com professores, funcionários e bolsistas do MACT.

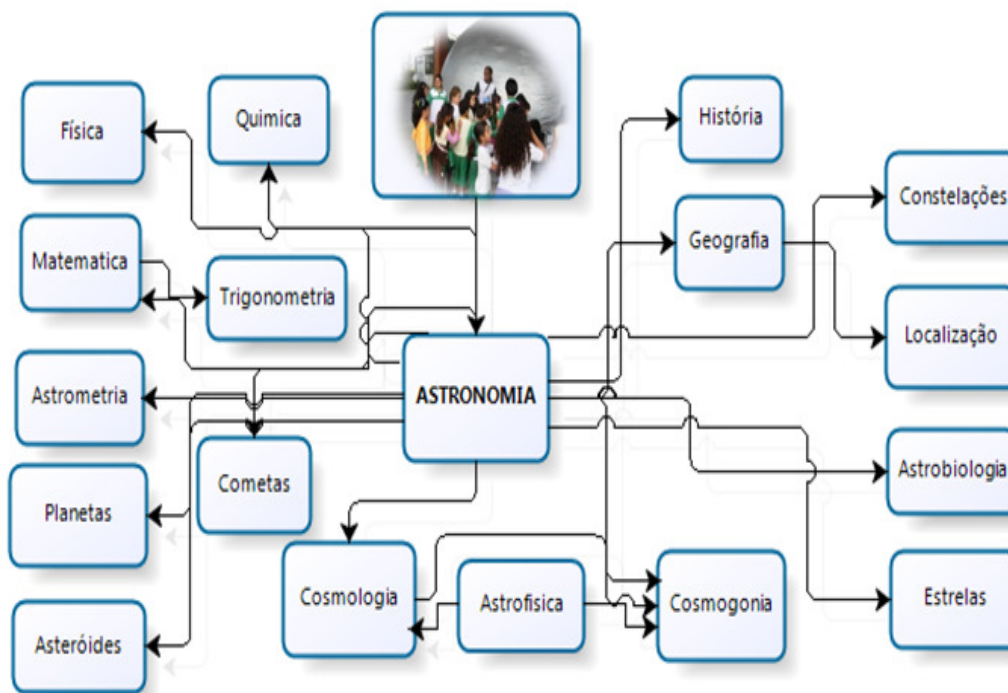


Figura 1: Esquema de matérias e conteúdos abordados no planetário

Materiais e Métodos

Usualmente, o aprendizado de ciências nas escolas de ensino fundamental e básico, se apresenta desestimulante e deficitário de profissionais qualificados para o seu ensino. De modo a apoiar ações de construção de uma imagem mais positiva dessas ciências, para que os estudantes tenham mais interesse pelo seu estudo e, assim, melhorem seu aprendizado, são de grande importância fatores de cunho metodológico, fatores que têm a ver com a maneira como a ciência é ensinada, e no caso específico a Astronomia. Sendo esta ciência de cunho intrinsecamente experimental, não há como separar seu ensino de experimentos e observações dos fenômenos ligados à natureza. Desta forma, uma metodologia de trabalho voltada para a observação e interatividade dos estudantes se faz necessária. Na Fig. 2 temos um dos experimentos que é utilizado no projeto, o disco de Newton. Ele recebeu esse nome pelo fato do físico e matemático inglês Isaac Newton ter descoberto que a luz branca do Sol é composta pelas cores do arco-íris. Ao entrar em movimento, cada cor do disco de Newton se sobrepõe em nossa retina, dando a sensação de mistura.



Figura 2: Disco de Newton.

O planetário é um ambiente que permite a simulação do movimento dos corpos celestes no Céu. Explorando o fascínio provocado pela Astronomia no público em geral, este ambiente se torna um palco para a discussão de vários temas ligados a esta ciência, explorando inclusive seus entrelaçamentos transversais e interdisciplinaridade. Utilizando um projetor STARLAB, podem ser projetadas no domo do planetário, situações que permitam discutir temas tais como: estações do ano, movimentos da Terra, localização de corpos celestes, constelações, mitologia, constituição e processos físicos dos astros, dentre outros, como mostra a Fig. 3(b). Para realização das seções é necessário um espaço coberto medindo aproximadamente 6m x 6m x 3m de altura, este ambiente está ilustrado na Fig. 3(a). Cada seção tem a duração média de 40 minutos, e com capacidade para 25 pessoas.



Figura 3: (a) Foto mostrando a estrutura externa do Planetário Itinerante; (b) Foto da estrutura interna do planetário fixo do MACT mostrando as constelações.

Este projeto é realizado em várias cidades do estado da Bahia, atuando com estudantes de todas as séries do ensino fundamental, médio e superior.

Para que o processo de aprendizagem não ocorra apenas sob um prisma contemplativo, as seções de observações do Céu atuam de forma complementar ao exposto no planetário, como mostra a Fig. 4.



Figura 4: Telescópio do MACT em observação pública.

Resultados e Discussão

O principal resultado advindo deste trabalho é o efeito motivador observado nas escolas onde o projeto atuou. Usualmente regiões carentes estruturalmente e de ações inovadoras em termos de ensino. Também é oportuno destacar o envolvimento de estudantes de projetos de extensão e iniciação científica no projeto, fazendo com que os mesmos tenham contato com a realidade do ensino de astronomia no Estado da Bahia. A elaboração de estratégias de apresentação e adequação dos experimentos são processos que acontecem de forma contínua dentro do projeto.

O projeto do Planetário Itinerante, em seus 5 anos de atuação, já se apresentou em cerca de 25 cidades da Bahia, sendo o público atendido composto por estudantes de todos os níveis e público em geral. O projeto, além de atuar em escolas também se apresenta em praças públicas e eventos festivos tais como os promovidos nos dias da Criança e do Trabalho em parceria com o SESC – (Serviço Social do Comércio). Tem aumentado o número de solicitações para a presença do planetário elevando a sua abrangência conforme mostra o mapa de atividades do projeto na Fig. 5.

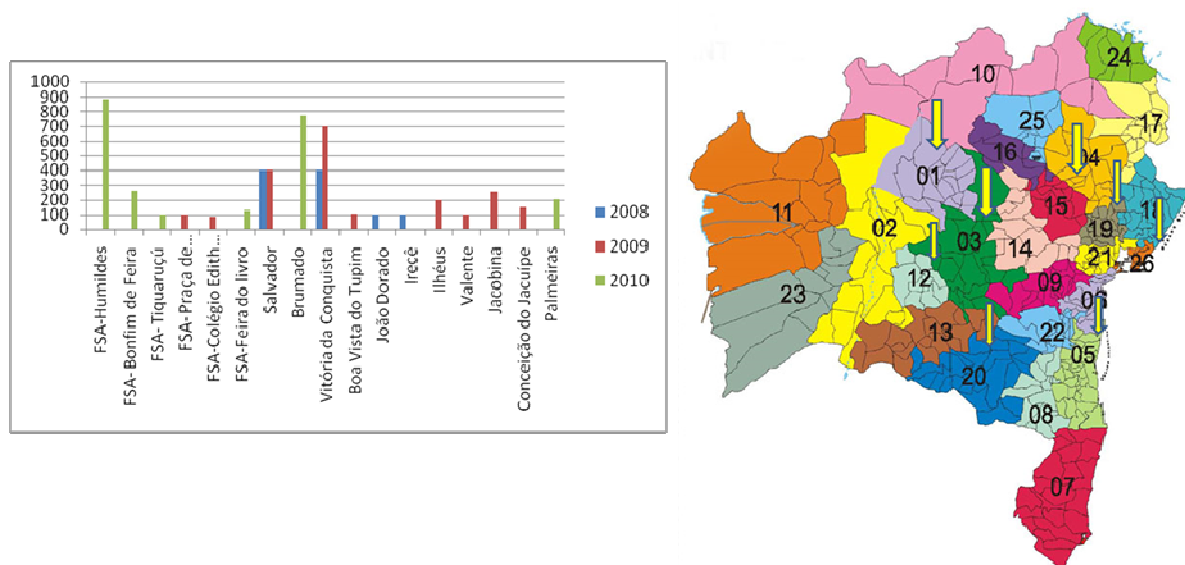


Figura 5: Áreas de atuação e a quantidade de público atendido com o projeto no estado da Bahia, as setas em amarelo indicam a localidade visitada.

Conclusão

A constituição de uma base sólida de ciências é um dos fatores fundamentais para o desenvolvimento de habilidades necessárias para os estudantes de ensino médio ao término deste ciclo. A utilização da Astronomia como veículo motivador para o interesse em ciências tem se mostrado uma boa estratégia de popularização. O interesse despertado pelo planetário mostra um ambiente favorável para o ensino de vários conceitos de física, geografia e matemática. Com estas ações, a grande parcela da população afastada dos instrumentos públicos dos grandes centros, tem oportunidade de se envolver em um ambiente de ensino e divulgação de ciências intrigante e motivador. Este projeto itinerante tem trabalhado no sentido de oportunizar regiões carentes de estarem em contato com aspectos fenomenológicos da Astronomia.

Referências

- FERREIRA, J.R.; SOARES M.; OLIVEIRA M. Ciência Móvel: Um Museu de Ciências Itinerante. X Reunión de la Red de Popularización de la Ciencia y la Tecnología en América Latina y el Caribe (RED POP - UNESCO) y IV Taller "Ciencia, Comunicación y Sociedad" San José, Costa Rica, 2007.
- GASPAR, A. Museus e Centros de Ciências: conceituação e proposta de um referencial teórico. Tese de Doutorado. São Paulo, FE-USP, 1993.
- GOHN, M. G. Educação não-formal, participação da sociedade civil e estruturas colegiadas nas escolas. Rio de Janeiro, 2006.
- PEREIRA, G. R.; CHINELLI, M. V.; COUTINHO-SILVA, R. Inserção dos centros e museus de ciências na educação: estudo de caso do impacto de uma atividade museu itinerante. Ciências & Cognição 2008; Vol. 13 (3): 100-119, 2008.

PINTO, S. P.; FONSECA O. M.; VIANNA D. M. Formação Continuada de Professores: Estratégia para o Ensino de Astronomia nas Séries Iniciais. Caderno Brasileiro de Ensino de Física, V. 24, n.1, p. 71-86, 2007.

PIZARRO, C. I. Exposições Temporárias e Itinerantes. X Reunión de la Red de Popularización de la Ciencia y la Tecnología en América Latina y el Caribe (RED POP - UNESCO) y IV Taller “Ciencia, Comunicación y Sociedad” San José, Costa Rica, 2007.

TURMINA L. B. GIOVANNINI, O. A Mudança Conceitual do Conhecimento em Astronomia através da Educação Informal. Universidade de Caxias do Sul. XVII Encontro de Jovens Pesquisadores, 2009.

VIEIRA, V.; BIANCONI, M. L.; DIAS, M. Espaços não-formais de ensino e o currículo de ciências. *Ciência e Cultura*. [online]. 2005, v. 57, n. 4, p. 21-23, São Paulo, 2005.