

AVALIANDO EXPERIMENTOS DO MUSEU DO UNIVERSO: CONFIGURAÇÕES PLANETÁRIAS E FASES LUNARES

Naelton Mendes de Araujo¹, Flávia Pedroza Lima^{1,2}, Domingos Bulgarelli¹
1 - Fundação Planetário da Cidade do Rio de Janeiro
2 - UNICAMP

Expomos os resultados de uma avaliação de dois experimentos interativos do Museu do Universo: Configurações Planetárias e Fases da Lua. Ambos os experimentos são compostos de duas partes: uma tela digital e um aparato hands-on. Isto nos permitiu comparar a interação dos visitantes com dois tipos de mídia diferentes. Durante o processo de mediação os diversos usuários (alunos e visitantes avulsos) foram filmados e seu comportamento e reações anotados. Nosso objetivo foi analisar as interações mediador/visitante, visitante/visitante e sobretudo a interação dos mediadores mais experientes com os menos experientes. Levantamos aspectos relativos à interatividade durante a visita tais como: tempo de interação não mediada, concepções espontâneas expressas em frases, estratégias de ação dos mediadores, analogias levantadas pelos usuários, explicações gestuais, administração de eventuais situações de conflito, troca de experiências entre mediadores, distinção entre a mera manipulação e interatividade considerada cognitiva. Anotamos o comportamento do visitante sob alguns critérios: a) Percepção de que as posições do Sol, da Lua e dos planetas influem na forma como os vemos. b) Correlação entre as informações apresentadas na tela com a parte mecânica do experimento. c) Percepção das configurações planetárias e lunares como conseqüências do movimento planetário dependendo da época do ano e do mês. d) Percepção da diferença entre constelação astronômica e signo astrológico. e) Percepção do efeito da precessão dos equinócios na posição aparente do Sol no zodíaco. Estes dados resultaram na reformulação do treinamento de monitores e instruções de uso dos experimentos.

ENSINO DE CIÊNCIAS COM O TNE: O TELESCÓPIO ARGUS DA USP

**Jane Gregorio-Hetem, Laerte Sodré Jr., Vera Jatenco-Pereira,
Ramachrisna Teixeira, Alberto Krone-Martins, Sergio Scarano Jr.**
IAG-USP

O programa educacional Telescópios na Escola (TnE) visa o aprendizado de ciências utilizando telescópios robóticos para a obtenção de imagens dos astros em tempo real. Os telescópios são operados remotamente através de uma página web, não necessitando de conhecimento prévio em Astronomia. O uso de telescópios em educação é uma forma agradável e eficiente para os alunos experimentarem ciência e tecnologia enquanto exploram a sua vizinhança no

Universo. Atividades pedagógicas têm sido elaboradas buscando desenvolver as habilidades e competências dos alunos no uso do método científico em projetos interdisciplinares. O material didático produzido é composto de uma introdução teórica sobre o tema abordado, seguida de um roteiro de atividade de prática. São sugeridas atividades observacionais e de análise de imagens, a serem aplicadas em sala de aula, visando aprimorar o aprendizado dos conceitos de matemática e física, em diferentes níveis de profundidade. A operação do telescópio Argus da USP teve início em setembro de 2005. Apresentaremos os resultados alcançados, no que se refere a escolas atendidas, material didático e produtos aos usuários, como por exemplo, facilidades de interface no acesso remoto e um tutorial para o uso do DS9 para a análise de imagens. O TnE foi implementado com o apoio da Vitae em seis instituições de ensino e/ou pesquisa: quatro delas já disponibilizam seus telescópios para as escolas (IAG, INPE, UFSC, UFRJ), e duas estão em fase de implementação (UFRGS e UFRN). Atualmente o TnE tem se mantido através de projetos individuais, em particular para o telescópio Argus, fomentados pela Fapesp e pelo CNPq.

DOZE MESES DE OBSERVAÇÕES ASTRONÔMICAS REMOTAS SERVIDAS PELO INPE AO ENSINO FORMAL BRASILEIRO

**André de C. Milone, Ana M. Zodi, Carlos Alexandre de S. Wuensche,
Marcos A. Okada, Ana Lúcia da S. Beraldo, Fábio V. Dias**
INPE

Em junho de 2007, teremos doze meses de observações astronômicas remotas oferecidas pelo Miniobservatório Astronômico do INPE (da rede *Telescópios na Escola*) a instituições do Ensino Formal Brasileiro. As sessões remotas – usando telescópio óptico e CCD e assistidas sempre por um pesquisador – têm ocorrido semanalmente de abril a outubro (exceto julho) e iniciaram em agosto de 2005. Os objetivos são a educação científica e inclusão digital dos estudantes e educadores, que são convidados a executar projetos simples sem a necessidade de programas sofisticados e conhecimentos em Astronomia; com a chance de acompanhar um fenômeno real (ex. movimento de um asteroide). Neste período, 28 instituições do Ensino Fundamental ao Superior de 6 estados brasileiros foram atendidas, entre públicas e privadas. *Um passeio pelo céu* foi o projeto preferido, fazendo os estudantes adquirirem imagens de planetas e galáxias e atuarem como astrônomos por uma noite. Este projeto tem proporcionado um primeiro contato deles com a observação astronômica, que é uma ferramenta didática inovadora no Brasil, a fim de estimulá-los a pesquisar sobre os astros. Um banco público de imagens celestes tem sido construído e o empirismo científico começou a ser exercitado de maneira participativa e lúdica (vide relatórios dos professores); integrando-se Pesquisa ao Ensino. (agradecimentos a Fundação Vitae, CNPq e

PCI-MCT/INPE).

PROPOSTA PARA UM MODELO DE DISCIPLINA DE COSMOGRAFIA GEOGRÁFICA PARA LICENCIATURAS EM GEOGRAFIA

Paulo Henrique Azevedo Sobreira
UNICSUL

Esta pesquisa relaciona o ensino da Astronomia ao Ensino da Geografia por meio de temas que expressam relações importantes entre os conhecimentos terrestres e os celestes. Este trabalho apresenta uma proposta de modelo de disciplina de Cosmografia Geográfica para licenciaturas em Geografia, cujos temas foram experimentados em oficinas e cursos de extensão para professores de Geografia e em aulas da disciplina de Cartografia para formação de professores de Geografia. Os temas principais são: O que é Cosmografia Geográfica, Orientação Geográfica, As Estações do Ano (referenciais heliocêntrico e topocêntrico), Fusos Horários, O Sistema Sol-Terra-Lua, Tecnologia Astronáutica ou Aeroespacial e o Lugar da Terra no Universo. Como produto deste trabalho, se recomenda a utilização do termo Cosmografia Geográfica, na atualidade, como uma subdivisão da Geografia Escolar para o ensino de temas astronômicos em Geografia.

ASTRONOMIA NO ENSINO MÉDIO: PROPOSTA DE ATIVIDADES E APLICAÇÃO

Angel Fidel Vilche Pena¹, Karleyne Medeiros Gomes da Silva²
1 - FCT/UNESP
2 - INPE

Para lecionar no ensino médio, o professor de Física deve contar com os pré-requisitos de conteúdos que o habilitem para tal tarefa. Nos Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio (PCNEM), os conteúdos de Astronomia estão devidamente justificados e categorizados. A partir deles elaboramos uma proposta de aulas sobre a primeira unidade temática: Terra e Sistema Solar, abordando principalmente os movimentos da Terra e sua relação com as estações do ano, explorando concepções alternativas mais comuns relacionadas ao assunto. Para diminuir as dificuldades enfrentadas pelos professores, preparamos algumas aulas de Astronomia incluindo seu material didático e avaliação. Para sua aplicação em Sala de Aulas, encolhemos três professores experientes de Física da rede pública de ensino e deixamos o material com eles por três semanas. A partir daí, deveriam aplicar a atividade. Apenas um deles conseguiu aplicá-lo de modo satisfatório aumentando o interesse dos alunos pelo tema e obtendo uma

boa avaliação deles no final da proposta. Neste trabalho será apresentado o Kit utilizado, os roteiros de aula e os resultados da aplicação do material em Sala de Aula. Dos resultados deste trabalho podemos concluir que apenas professores de Física bem preparados estarão aptos para utilizar de uma forma apropriada os materiais preparados. A maioria dos professores não recebe na sua Faculdade de formação os conteúdos de Astronomia mínimos para exercer com propriedade a função proposta nos PCNEM. Pesquisa realizada nas Universidades Estaduais Paulistas mostrou que em nenhuma delas, Astronomia faz parte do Curriculum do futuro professor, aparecendo apenas como disciplina optativa.