

SNEA 2016

IV Simpósio Nacional de Educação em Astronomia

26 a 29 de julho de 2016

Planetário da UFG, Goiânia – GO, Brasil

CADERNO DE RESUMOS



UFG
UNIVERSIDADE
FEDERAL DE GOIÁS
PROEC
PRO-REITORIA DE EXTENSÃO E CULTURA



INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
GOIÁS



FAPEG
Fundação de Amparo à Pesquisa
do Estado de Goiás

THORLABS

COMUNICAÇÕES ORAIS

O ENSINO DE ASTRONOMIA E A ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA NOS ANOS INICIAIS: RELAÇÕES POSSÍVEIS

Fábio Matos Rodrigues¹, Viviane Briccia²

¹ Universidade Estadual Paulista “Júlio Mesquita Filho” – UNESP - Bauru, Programa de Pós-graduação em Educação para as Ciências, e-mail: rodriguesfm.unesp@gmail.com

² Universidade Estadual de Santa Cruz – UESC – Bahia, Departamento de Educação, e-mail: vivianebriccia@gmail.com

Apresentamos nesse artigo um recorte, parte da revisão bibliográfica da dissertação intitulada: Os Saberes Docentes num curso de Formação Continuada em ensino de Astronomia: desafios e possibilidades de uma Abordagem Investigativa, defendida no ano de 2016. Nele abordamos, como as características do ensino de Astronomia potencializa o processo de Alfabetização Científica na socialização e reflexão do processo de construção do conhecimento. Para tanto, compartilhamos neste trabalho, as concepções de alguns autores sobre o que se entende por Alfabetização Científica e seus eixos estruturantes e também às contribuições de outros autores acerca do ensino de Astronomia na Educação Básica, com finalidade de encontrar possíveis relações. Os resultados desse estudo revelaram que é possível estabelecer relações importantes sobre os aspectos da Astronomia e os eixos estruturantes da Alfabetização Científica e estes podem fomentar discussões em sala de aula, principalmente no que se refere ao processo de evolução do pensamento científico. Tais aspectos dessa temática foram identificados como elementos que, se apresentados de forma coerente faz do ensino de Astronomia um forte aliado à construção da perspectiva crítica dos alunos e, portanto, contribuindo para o processo de Alfabetização Científica.

Palavras-chave: Alfabetização Científica; Eixos Estruturantes; Ensino de Astronomia; Pensamento Científico.

INTERPRETAÇÕES EPISTEMOLÓGICAS DE LICENCIANDOS EM FÍSICA ACERCA DOS MODELOS GEOCÊNTRICO E HELIOCÊNTRICO

Flávia Polati¹ e João Zanetic²

¹Doutoranda do Programa de Pós-Graduação Interunidades em Ensino de Ciências/USP, flaviapolati@gmail.com

²Instituto de Física/Departamento de Física Experimental/USP, zanetic@if.usp.br

A importância de conhecimentos da história e da filosofia da ciência no ensino de Ciências nos diversos níveis vem sendo destacada por inúmeras pesquisas. A formação de professores preparados para lidar com o ensino desses conhecimentos vem se tornando um dos principais desafios à introdução dessa temática em sala de aula. Dessa forma, esta pesquisa busca a partir de alguns debates travados por filósofos e historiadores da ciência acerca do episódio histórico comumente conhecido como “Revolução Copernicana”, analisar interpretações epistemológicas de futuros professores de Física acerca do processo de transição entre os modelos geocêntrico e heliocêntrico de Sistema Solar. Os dados foram coletados durante uma disciplina de graduação, obrigatória aos estudantes do 2º semestre do curso de licenciatura em Física, da Universidade de São Paulo. Para este trabalho selecionamos 12 estudantes que apresentaram argumentos mais elaborados para as questões investigadas. Após a leitura dos dados, as interpretações foram classificadas em sete categorias: Convencionalismo, Empirismo sofisticado, Empirismo ingênuo, Falseacionismo, Conflito entre ciência e religião, Influências sociais na ciência e Influências da matemática e da tecnologia na ciência. Percebemos nos argumentos uma forte tendência a atribuir como principais motivos da Revolução Copernicana aspectos empíricos e observacionais. Poucos atribuíram a este período aspectos sociais ou culturais como relevantes para essa transição. E ainda muitos argumentaram serem crenças religiosas fundamentais para a escolha de um determinado modelo para o Sistema Solar. Com isso, esperamos contribuir para cursos de formação inicial e continuada de professores que queriam abordar conhecimentos da história e da filosofia inerentes ao conhecimento astronômico.

Palavras-chave: história e filosofia da ciência, modelos de Sistema Solar, formação inicial de professores.

CONCEPÇÕES SOBRE O SOL: UMA PROPOSTA DE CATEGORIZAÇÃO

Marcia Regina Santana Pereira¹, Timóteo Ricardo Campos de Farias²

¹ Programa de Pós Graduação em Ensino de Física, CCE/UFES, marcia.modelab@gmail.com

² Programa de Pós Graduação em Ensino de Física, CCE/UFES, timoteoricardo@hotmail.com

Este trabalho descreve uma investigação acerca das concepções sobre o Sol em estudantes do ensino superior e médio. Os dados utilizados foram coletados durante um ano e meio, em 03 diferentes ocasiões, com cerca de 200 estudantes. Nestas ocasiões a metodologia de coleta de dados permaneceu inalterada: Os estudantes eram solicitados a representar, através de seus desenhos, como imaginavam o Sol, 'por dentro' e 'por fora'; Assistiam a uma apresentação multimídia, abordando diversos aspectos do Sol e do sistema Sol-Terra-Lua; Finalizada a apresentação a audiência era solicitada a fazer novos desenhos com os mesmos temas. Na etapa de análise dos resultados da primeira turma os desenhos foram categorizados em sete diferentes concepções, em um grau crescente de complexidade e evidenciando aspectos recorrentes. Baseado na perspectiva de que os desenhos dos estudantes podem nos trazer informações sobre seus modelos mentais, e conseqüentemente sobre a evolução destes modelos. (LEHTINEM, 2013). O conjunto dos desenhos das turmas seguintes foi analisado, apresentando total coerência com a categorização inicial. O objetivo é apresentar estas concepções, buscando criar subsídios para futuras intervenções.

Palavras-chave: Análise de Desenhos; Concepções sobre o Sol; Ensino de Astronomia.

UM ESTUDO SOBRE AS CONCEPÇÕES ALTERNATIVAS DO MOVIMENTO APARENTE DO SOL NO CONTEXTO DO PROJETO ANALEMA

Bianca Gellacic¹, Vanessa Maira dos Santos², Rodolfo Langhi³

¹ UNESP Bauru/Departamento de Física, biancagellacic@hotmail.com

² UNESP Bauru/Departamento de Física, vanmaira@yahoo.com.br

³ UNESP Bauru/Departamento de Física, rlanghi@fc.unesp.br

Apresentamos uma breve síntese do estudo de concepções alternativas quanto ao movimento aparente do Sol sob o contexto do projeto internacional intitulado Proyecto de observación conjunta “CONSTRUCCIÓN OBSERVACIONAL DE LA ANALEMA”. Segundo a literatura consultada, as concepções alternativas encontradas devem-se devido à falta de contato com o tema na escolarização básica dos entrevistados, esta por sua vez é justificada devido à falta de conteúdos de astronomia na formação dos professores em sua graduação. Ações nacionais vem sendo desenvolvidas no país, porém não pudemos notar estes resultados, visto que são a longo prazo e ainda muito centralizados e escassos. Desenvolvendo a construção do analema, questionamos alguns visitantes do Observatório Didático de Astronomia da UNESP de Bauru em sua atividade de visitação pública, sobre o movimento aparente do Sol. Utilizando a metodologia da Análise de Conteúdo constatamos a persistência das concepções alternativas já estabelecidas pela literatura, e ainda pode-se verificar o desconhecimento por parte dos visitantes de atividades e medições desde tipo (pesquisas astronômicas realizadas na própria Terra com instrumentos simples). Este levantamento possibilitou ainda à equipe a estruturar e reelaborar as palestras e outras atividades referentes ao tema.

Palavras-chave: Educação em Astronomia; Espaços não formais de ensino; Análise do Conteúdo; Divulgação científica.

UMA LEITURA PEIRCEANA DE NÍVEIS DE SIGNIFICADO DAS ESTAÇÕES DO ANO NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS

Daniel Trevisan Sanzovo^{1,2}, Carlos Eduardo Laburú³

¹ Universidade Estadual de Londrina/doutorando do programa de pós-graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática

² Universidade Estadual do Norte do Paraná/Campus de Jacarezinho/CCHE/Colegiado de Matemática, dsanzovo@uenp.edu.br

³ Universidade Estadual de Londrina/Departamento de Física, laburu@uel.br

O presente trabalho relata alguns aspectos de uma investigação mais extensa que pretende responder a questão de pesquisa de qual nível de significado, embasado numa leitura dos níveis interpretantes de Peirce, os estudantes de graduação de Ciências Biológicas apresentam após a utilização de uma estratégia fundamentada na Diversidade Representacional acerca de conteúdos de astronomia. Relata-se a aplicação de um instrumento analítico baseado no construto teórico de níveis interpretantes a respeito das estações do ano. Foi possível identificar a eficácia do instrumento analítico como ferramenta a ser utilizada em sala de aula, como auxílio no acompanhamento, pelo professor, da produção e desenvolvimento dos significados adquiridos pelos estudantes, bem como ser possível utilizá-lo também como apoio pedagógico na preparação de aulas e escolhas de materiais didáticos.

Palavras-chave: Aprendizagem Científica; Interpretantes; Charles Sanders Peirce; Ensino de Astronomia.

O ENSINO DE ASTRONOMIA NO NÍVEL MÉDIO: UM ESTUDO COM PROFESSORES NO INTERIOR DO RIO GRANDE DO NORTE

João Feliciano de Souza Júnior¹, Auta Stella de Medeiros Germano²,

¹ UFRN/CCET/Mestrando do Programa de Pós Graduação em Ensino de Ciências Naturais e Matemática (PPGECNM), jj.souza05@gmail.com

² UFRN/CCET/PPGECNM/Departamento de Física Teórica e Experimental, autastella@yahoo.com.br

Apesar de comumente se reconhecer a importância e a atratividade da Astronomia para os jovens, nossa experiência no ensino da Física sugere que a implementação desses conteúdos, particularmente no Ensino Médio, é ainda muito incipiente. Nessa perspectiva, com intuito de produzir material que estimule e apoie o ensino sobre temática específica da Astronomia, desenvolvemos um estudo junto a professores do Ensino Médio no interior do Rio Grande do Norte, identificando se e como ocorre a inserção de temas da Astronomia em suas práticas, a importância que atribuem para a abordagem desses temas, as dificuldades que enfrentam e que aspectos consideram mais relevantes em materiais que possam apoiá-los nesse movimento. O estudo, aqui apresentado, foi realizado por meio de entrevistas semi-estruturadas com 15 professores, em especial os docentes de Ciências Naturais de Jucurutu-RN, onde se pretende realizar intervenções, e docentes de Física formados em Instituto Federal próximo àquela cidade. Encontramos que somente 6 dos entrevistados abordam temas de Astronomia em suas práticas, sendo que 4 deles o fazem de forma apenas ilustrativa, como aplicação dos conteúdos da sua disciplina. O uso de slides é a segunda principal estratégia adotada entre eles, o que pode atrapalhar a aprendizagem de modelos em Astronomia. As principais dificuldades destacadas para a inserção de conhecimentos desta área em suas aulas foram: a falta de suporte teórico e dificuldades metodológicas. Consideramos que o conjunto de dados indica, particularmente, a relevância de materiais de apoio que focalizem ao mesmo tempo essas duas dimensões.

Palavras-chave: Educação em Astronomia; Ensino Médio; Prática Docente; Materiais de Apoio

ESTILOS DE PENSAMENTO E AS INTERPRETAÇÕES SETECENTISTAS SOBRE A NATUREZA DAS MANCHAS SOLARES

Maria Amélia Monteiro¹

¹ UFGD/FACET - Ensino de Física, mariamonteiro@ufgd.edu.br

Realizamos um estudo de caso histórico acerca das interpretações sobre manchas solares, desenvolvidas no século XVII, realçando as disputas interpretativas que ocorreram entre Galileu e Scheiner, defensores majoritariamente das pressuposições teóricas do heliocentrismo e do geocentrismo, respectivamente. Para a construção do presente estudo, usamos traduções de algumas fontes, mas, que incorporam confiabilidade. Seguimos as diretrizes da pesquisa qualitativa, a qual prioriza os processos dos acontecimentos. Avaliamos que o presente estudo de caso poderá contribuir, principalmente, para auxiliar a educação em astronomia a partir de uma perspectiva cultural mais ampla.

Palavras-chave: Manchas solares; astronomia setecentista; estudo de caso histórico.

O ENSINO POR INVESTIGAÇÃO COMO ABORDAGEM DIDÁTICA EM TEMAS DE ASTRONOMIA: POSSIBILIDADES DE UMA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA

Fábio Matos Rodrigues¹, Viviane Briccia², Camile Barbosa Moraes³

¹ Universidade Estadual Paulista “Júlio Mesquita Filho” – UNESP - Bauru, Programa de pós-graduação em Educação para as Ciências, e-mail: rodriguesfm.unesp@gmail.com

² Universidade Estadual de Santa Cruz – UESC – Bahia, Docente do Departamento de Educação e-mail: vivianebriccia@gmail.com

³ Universidade Estadual de Santa Cruz – UESC – Bahia, Programa de pós graduação em Educação em Ciências, e-mail: camilemoraes2012@gmail.com

Esse trabalho representa um recorte dos principais resultados produzidos em uma investigação realizada sobre o ensino de Astronomia, com professores do ensino fundamental. O objetivo dessa parte da investigação foi verificar como uma atividade do Ensino por Investigação pode subsidiar uma melhor compreensão sobre alguns temas da Astronomia no sentido de vivenciar por meio da prática um dos principais temas a serem abordados em sala de aula. Tratando os professores como alunos e o formador como mediador do processo, os principais resultados referem-se ao que foi obtido pela participação dos professores na atividade realizada. Nesse sentido, a atividade permitiu uma reflexão sobre os aspectos motivacionais em vivenciar a prática; o papel do professor como mediador do conhecimento e dos alunos enquanto construtores do mesmo e a compreensão dos professores sobre alguns fenômenos físicos que a Astronomia apresenta que por essa atividade pode ser abordado de forma diferenciada em sala de aula proporcionando uma aprendizagem significativa.

Palavras-chave: Ensino de Astronomia; Ensino por Investigação; Aprendizagem significativa.

INSERÇÃO DE EXPERIMENTOS HISTÓRICOS NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES: A PARTICIPAÇÃO DE LICENCIANDOS EM FÍSICA NO PROJETO ERATÓSTENES 2015

**Flávia Polati¹, Valéria Silva Dias², Thais Alexandre³, Hortência
Silva⁴, Gilberto Alves⁵, Jefferson Albuquerque⁶, Juliana
Caffer⁷, Raphael Gustavo⁸, Gabriel Sousa⁹, Daniella
Albuquerque¹⁰**

¹ Doutoranda do Programa de Pós-Graduação Interunidades em Ensino de Ciências/USP, flaviapolati@gmail.com

² Instituto de Física/Departamento de Física Aplicada/USP, vsdias@if.usp.br

^{3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10} Graduandos da Licenciatura em Física/USP

Diversas estratégias vêm sendo defendidas nas últimas décadas visando aproximar os estudantes de aspectos humanísticos das ciências, como a inserção de história e filosofia da ciência e reprodução de experimentos históricos. Esse trabalho apresenta resultados de uma pesquisa colaborativa realizada por licenciandos e professores de Física que envolveu a participação do grupo no Projeto Eratóstenes 2105. Tal Projeto propõe a reprodução da metodologia utilizada por Eratóstenes para obtenção do raio da Terra utilizando a sombra de um gnônom. O convite aos licenciandos foi feito no âmbito da disciplina Gravitação, oferecida no segundo semestre do curso de Licenciatura em Física, em uma universidade pública de São Paulo. O grupo desenvolveu coletivamente todas as etapas do Projeto, desde o planejamento, a execução do experimento, a reflexão sobre as aprendizagens desenvolvidas no percurso e escrita desta pesquisa. O objetivo da pesquisa é apontar as contribuições na formação dos futuros professores da participação do Projeto Eratóstenes no desenvolvimento de atividades experimentais históricas. Os resultados obtidos pelo grupo apontaram alguns elementos que evidenciam a mobilização de vários tipos de saberes, ligados à prática reflexiva (trabalhar em grupo, avaliar opções, negociar caminhos), à prática da experimentação (fazer medidas, escolher métodos, escolher equipamentos, dimensionar erros) e escolher

conteúdos e estratégias para o ensino em suas práticas (como reproduzir os experimentos históricos, a valorização da história e da filosofia da ciência).

Palavras-chave: formação inicial de professores; história da ciência; experimentos históricos; Projeto Eratóstenes.

UM RECORTE SOBRE A EDUCAÇÃO EM ASTRONOMIA NAS ESCOLAS MUNICIPAIS DE CURITIBA: DOCUMENTO OFICIAL E PROFESSORES

Angel Honorato¹, Marcos Antonio Florczak²

¹ Universidade Tecnológica Federal do Paraná/FCET,
angelhonorato@alunos.utfpr.edu.br

² Universidade Tecnológica Federal do Paraná/FCET, florczak@utfpr.edu.br

O Ensino Fundamental no município de Curitiba-PR tem como base um documento oficial de diretrizes curriculares que explora amplamente a Educação em Astronomia desde os primeiros anos do Ensino Fundamental. Motivados pelo estudo desse documento, investigou-se professores do município quanto à sua formação e atuação em Educação em Astronomia em sua prática docente. A partir da aplicação de questionário verificou-se que, apesar de conhecido, o documento oficial do município ainda não está muito presente na prática docente em sala de aula e que a formação inicial e continuada dos professores pouco contempla a Educação em Astronomia. Apesar desses resultados, esses professores ainda trabalham alguns conteúdos de Astronomia em suas aulas em algum momento do Ensino Fundamental, mas apresentam dificuldades em relação a metodologias e aos conteúdos de Astronomia e uma de suas principais fontes de consulta para preparar suas aulas acaba sendo a internet. Esses resultados apontam para a necessidade de mais cursos de formação continuada na área e de um material didático específico a realidade do Ensino Fundamental das escolas de Curitiba.

Palavras-chave: Educação em Astronomia; Formação de professores; Formação continuada;

O ENSINO DE ASTRONOMIA NOS CONTEXTOS BRASILEIRO E PORTUGUÊS

Alessandra Daniela Buffon¹, Marcos Cesar Danhoni Neves²

¹ Universidade Estadual de Maringá / Programa de Pós-graduação em Educação para a Ciência e a Matemática, alessandrabuffon@gmail.com

² Universidade Estadual de Maringá / Programa de Pós-graduação em Educação para a Ciência e a Matemática, macedane@yahoo.com

Este artigo tem como ponto central compreender o papel em que o Ensino Astronomia tem nos países de Brasil e Portugal. Para atender tal finalidade procura-se, no primeiro momento, realizar um panorama dos conteúdos que são sugeridos pelos documentos oficiais que regem Brasil e Portugal. E em seguida, são explorados aspectos que envolvem a formação de professores no contexto do Ensino de Astronomia nesses países. Conclui-se que os dois países explanam a Astronomia em sala de aula, sendo que no Brasil isso é uma questão sugestiva e em Portugal é obrigatório, contudo, em ambos os países os docentes saem sem uma formação mínima para lecionar este tema. Uma das alternativas de evitar carências de aperfeiçoamento docente seria a obrigatoriedade de todos os conteúdos que constam regulamentados nas propostas curriculares da Educação Básica, ser ensinados na formação base do professor.

Palavras-chave: Ensino de Astronomia; Formação de Professores; documentos oficiais; Ensino Fundamental.

ELEMENTOS DE ASTRONOMIA NOS LIVROS DIDÁTICOS DO ENSINO PÚBLICO PRIMÁRIO DO OITOCENTOS BRASILEIRO

Elrismar A. G. Oliveira¹, Cristina Leite²

¹ Docente da Universidade Federal do Amazonas/Doutoranda do Programa de Pós-Graduação Interunidades em Ensino de Ciências- Universidade de São Paulo/IF, elrismar@gmail.com

²Universidade de São Paulo/IF, crismilk@if.usp.br

Esse trabalho de caráter histórico procura identificar a presença da Astronomia na instrução primária do oitocentos brasileiro, bem como sua forma de abordagem. Traçou-se uma breve discussão na tentativa de trazer elementos para compreender possíveis influências para a inserção da Astronomia na educação primária do oitocentos. O material de análise para esse trabalho é composto de livros didáticos de Geografia e Astronomia recomendados para instrução primária do oitocentos. A metodologia utilizada foi a análise textual discursiva de Moraes (1999). Procurando também caracterizar o ensino primário da época, apresenta-se as principais reformas educacionais que indicaram o ensino das Ciências Naturais. Identifica-se que apesar de antes de 1854 não haver indicação oficial para o ensino de disciplinas dessa área, existem muitos livros que tratam de uma grande variedade de temas de Astronomia no ensino primário do oitocentos. Assim, a Astronomia pode ter sido uma das primeiras áreas das Ciências Naturais a ter seus temas tratados no ensino primário brasileiro. Acredita-se que a presença da Astronomia se deve a alguns fatores como a influência da filosofia positivista; a necessidades mais pragmáticas da aplicação dessa ciência no âmbito da exploração do território e também por razões propedêuticas do ensino primário.

Palavras-chave: Astronomia; livro didático; instrução primária do oitocentos.

A LEI FEDERAL Nº 11.645 E OS MATERIAIS DIDÁTICOS EM ENSINO DE ASTRONOMIA CULTURAL

Marta de Souza Rodrigues¹, Cristina Leite²

¹ Mestra em Ensino de Ciências pelo Programa Interunidades/Universidade de São Paulo, martadesouza@gmail.com

² Universidade de São Paulo/Instituto de Física, crismilk@if.usp.br

A diversidade cultural tem sido um tema de discussão recorrente na educação durante as últimas décadas. Em 2008 a Lei Federal nº 11.645 modificou a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional e tornou obrigatório o estudo da história e cultura afro-brasileira e indígena no âmbito de todo o currículo escolar. Neste contexto, o presente trabalho discute as possibilidades de atuação do ensino de astronomia no fortalecimento do debate sobre a diversidade cultural. De maneira mais específica, é proposta uma investigação sobre o papel da Lei Federal nº 11.645 no incentivo à criação de novos materiais neste âmbito, considerando a produção voltada à astronomia cultural.

Palavras-chave: Diversidade cultural; Astronomia cultural; Lei Federal nº 11.645.

ENSINO DE ASTRONOMIA NO ENSINO MÉDIO, UMA PROPOSTA.

Evonir Albrecht¹, Marcos Rincon Voelzke²

¹ Universidade Federal do ABC – Centro de Matemática, Computação e Cognição, evonir.albrecht@ufabc.edu.br

²Universidade Cruzeiro do Sul – Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas, mrvoelzke@hotmail.com

O Ensino de Astronomia é recomendado pelos documentos que norteiam a Educação Básica no Brasil, os parâmetros Curriculares Nacionais, desde a década de 90. Nos estados brasileiros, os documentos norteadores são as propostas Curriculares, que visam orientar o planejamento e a prática docente. Porém, estas propostas muitas vezes não apresentam clareza e profundidade que devem ser dados aos devidos conteúdos. Este trabalho visa analisar as propostas curriculares da região Sul do Brasil, nos aspectos relacionados ao Ensino de Astronomia nas disciplinas de Física e Geografia, no Ensino Médio, responsáveis pelo trabalho com a temática. Após a análise destas propostas, observou-se que nenhuma apresenta clareza, especificidade e profundidade dos temas apresentados, aspecto que pode prejudicar em muito o fazer docente. Com intuito de sugerir uma forma de trabalho com a Astronomia, pautado no que é recomendado pelos documentos orientadores, construiu-se uma sequência de conteúdos para o trabalho nas disciplinas de Física e Geografia para a primeira série do Ensino Médio e Física na terceira série. Junto com os conteúdos apresentam-se aspectos metodológicos e materiais que podem ser conseguidos em sites públicos para uso em sala de aula, como suporte para o docente em sua prática.

Palavras-chave: Ensino Médio; Currículo; Ensino de Astronomia.

NOÇÕES DE ASTROFÍSICA E DE COSMOLOGIA MODERNA NAS AULAS DE FÍSICA DO ENSINO MÉDIO: UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA A PARTIR DO PARADOXO DE OLBERS

Sophia Feld Santos¹, Marcos Antonio Florczak²

¹ Universidade Tecnológica Federal do Paraná, sophya.feld@gmail.com

² Universidade Tecnológica Federal do Paraná, florczak@utfpr.edu.br

Este trabalho, derivado de uma pesquisa realizada pela autora desse artigo para o Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) do Curso de Licenciatura em Física da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), tem como objetivo apresentar os resultados de uma sequência didática desenvolvida em um Colégio da Rede Pública de Campina Grande do Sul, Paraná. A sequência abordou tópicos de Astrofísica e Cosmologia Moderna para alunos de duas turmas de 3º ano do Ensino Médio. Foram, ao todo, cinco intervenções em sala de aula, que abordaram desde as escalas astronômicas de distância até tópicos conceituais de estrutura e idade do universo, baseando-se na Aprendizagem Significativa de David Ausubel e usando como problematização inicial o paradoxo de Olbers. A atividade foi analisada qualitativamente com a técnica de Análise de Conteúdo de Laurence Bardin, usando instrumentos de coleta de dados como questionários de assimilação de conteúdo e avaliação de curso. Dentre as conclusões alcançadas, pode-se destacar o surgimento de competências e habilidades por parte dos estudantes levando-se em conta o conteúdo e a visão histórica, bem como uma consolidação ou surgimento de conceitos e pontos de vista sobre o universo.

Palavras-chave: Ensino de Astrofísica; Ensino de Cosmologia Moderna; Sequência didática.

OBSERVANDO A LUA COM ALUNOS DOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL: ANÁLISE DE UMA PRÁTICA

Paula Cristina da Silva Gonçalves Simon¹, Paulo Sergio Bretones²

¹ UFSCar/ Mestrado Profissional em Educação, paulacsgsimon@yahoo.com.br

² UFSCar / Departamento de Metodologia de Ensino, bretones@ufscar.br

Este trabalho apresenta resultados de uma investigação desenvolvida com uma turma de alunos do segundo ano dos anos iniciais do Ensino Fundamental envolvendo a observação da Lua. Nesta proposta os alunos registraram a Lua através de desenhos, incluindo o horizonte, em suas casas, ao longo de parte de uma luação. Priorizando a observação do céu, a partir dos desenhos, houve discussões em sala que foram conduzidas objetivando a sistematização do conhecimento. Com uma pesquisa experimental, sem grupo de controle, os dados foram obtidos por meio de entrevistas, registros de aulas e cadernos de observações dos alunos. A pesquisadora também foi a professora da turma onde a pesquisa desenvolveu-se. A observação do céu possibilitou a percepção pelos alunos do movimento aparente da Lua, bem como sua mudança de aspecto ao longo das noites. A partir das discussões em sala de aula, com o uso dos registros de observações, foi evidenciado que o conhecimento da observação desenvolve um saber a partir da experiência que não é possível com a mera transmissão de conteúdos. Essa conexão experiencial com a Lua fomenta uma relação com o conhecimento implicado à realidade da natureza. Para os anos iniciais, no ensino de Astronomia, esta é uma vinculação importante que pode promover a aprendizagem de tais conteúdos em sua essência fundamental, a partir dos sentidos da criança e da intervenção docente de modo flexível e aberto.

Palavras-chave: Ensino de Astronomia; Lua; Anos Iniciais; Observação do Céu.

A EXPERIÊNCIA DO PROJETO DE EXTENSÃO DE OLHO NO CÉU: ENSINO DE ASTRONOMIA PARA ALUNOS/AS DO FUNDAMENTAL

**Uélber de Carvalho Farias¹, Daniela de Sousa Cortez²,
Edierson Moraes³, Alline dos Santos Souza⁴, José
Felisberto da Costa Neto⁵, Natália Katarina Brito de Matos⁶**

¹ Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão – Campus Imperatriz, uelbercfarias@gmail.com

² Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão – Campus Imperatriz, daniela.itz@ifma.edu.br

³ Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão – Campus Imperatriz, edhenesonmoraes@gmail.com

⁴ Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão – Campus Imperatriz, alinnemalu@gmail.com

⁵ Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão – Campus Imperatriz, felisberto.tst@gmail.com

⁶ Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão – Campus Imperatriz, natalia.katarina98@gmail.com

O projeto de extensão De Olho no Céu é desenvolvido por uma equipe de servidores e alunos do curso de Licenciatura em Física do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Maranhão Campus Imperatriz desde 2011. Seu objetivo é incentivar por meio do ensino de astronomia o gosto pelo estudo em ciências da natureza entre estudantes do 5º e 6º ano da rede pública. A metodologia usada para ensinar astronomia são oficinas lúdico-interativas, onde crianças e jovens aprendem sobre astronomia. O público alvo são crianças e jovens da região de Imperatriz – Ma. Dessa forma o projeto tem proporcionado as crianças e jovens de escolas públicas que geralmente dispõem de uma infraestrutura educacional precária, um ensino vivencial, lúdico e contextualizado com a realidade socioambiental em que vivem. Constata-se que a aprendizagem dos saberes astronômicos potencializa a relação das crianças

com a ciência e permite o desenvolvimento mais aguçado de uma percepção sobre os fenômenos da natureza.

Palavras-chave: **Educação; Astronomia; Ludicidade.**

A LITERATURA INFANTIL NO DESENVOLVIMENTO DE ATIVIDADES INTERDISCIPLINARES NA PRIMEIRA FASE DO ENSINO FUNDAMENTAL: UMA “VIAGEM AO CÉU” COM MONTEIRO LOBATO

Elizandra F.M. Borges¹, Juan B. M. Barrio²

¹ Universidade Federal de Goiás/Planetário UFG/IESA, moraeseliz@gmail.com

² Universidade Federal de Goiás/Planetário UFG/IESA, juanbmb@hotmail.com

O presente trabalho pretende mostrar o potencial educativo do ensino de conceitos astronômicos para crianças da primeira fase do ensino fundamental através das possibilidades que oferece o livro literário infantil, fonte de conhecimento e informação oferecendo prazer e ludicidade ao processo de aprendizagem. Apresenta a obra da literatura infanto-juvenil, “Viagem ao céu”, de Monteiro Lobato como uma proposta metodológica para o ensino de astronomia com foco para a educação básica, cujo caráter interdisciplinar possibilita além dos conteúdos conceituais, a exploração dos conteúdos procedimentais e atitudinais previstos pelos Parâmetros Curriculares Nacionais. Apesar de ter sido publicada em 1932, traz conhecimentos astronômicos que poderão ser tratados por professores de várias disciplinas, promovendo assim a interdisciplinaridade. Em concordância com os PCNs, também propõe um quadro dos conteúdos conceituais-interdisciplinares, procedimentais e atitudinais extraídos da obra em questão, que poderão contribuir para que os professores da primeira fase do ensino fundamental os utilizem em suas aulas.

Palavras-chave: literatura infantil, alfabetização astronômica, interdisciplinaridade, PCNs

A UTILIZAÇÃO DO SOFTWARE STELLARIUM COMO RECURSO DIDÁTICO PARA O ENSINO DE TÓPICOS DE ASTRONOMIA NO ENSINO MÉDIO

Graciene Carvalho Vieira^{1,2}, Arilson Paganotti^{2,3}, Marcos Rincon Voelzke³

¹UFOP/Física, graciene.carvalho@ifmg.edu.br

²IFMG-Congonhas/Física, arilson.paganotti@ifmg.edu.br

³UNICSUL-São Paulo/Física, marcos.voelzke@cruzeirosul.edu.br

Este artigo apresenta o relato de uma atividade onde se utilizou o software Stellarium para o ensino de conceitos astronômicos para alunos do ensino médio de uma escola federal de Congonhas MG. Foi ministrado um minicurso, com duração de três horas, sobre eclipses e estações do ano utilizando as simulações do Stellarium. No minicurso procurou-se trabalhar e desenvolver o ensino e a aprendizagem dos alunos sobre fenômenos astronômicos. Para a obtenção dos dados foram utilizados dois questionários. O primeiro questionário objetivou diagnosticar o conhecimento dos alunos a respeito da ocorrência das fases da Lua, eclipses solares, lunares e estações do ano. O segundo questionário aplicado no final do minicurso, procurou analisar se houve ganho conceitual no aprendizado dos alunos participantes. Verificou-se que grande parte dos estudantes não sabia explicar corretamente o motivo da ocorrência das fases da Lua, dos eclipses e das estações do ano. Foi constatado no segundo questionário que houve uma melhora nas respostas obtidas. Além disso, foi relatado por alguns alunos que o uso do software facilitou o entendimento dos fenômenos abordados. Neste trabalho foi dado destaque às respostas dadas pelos alunos sobre eclipses e estações do ano. Parte dos dados foi analisada com base nas técnicas de análise de conteúdo de Bardin (1994).

Palavras-chave: Astronomia; Eclipses; Estações do ano; *Stellarium*

TECNOLOGIA DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO (TIC) E O ENSINO DE ASTRONOMIA: O USO DO SOFTWARE STELLARIUM NA FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES

Fábio Matos Rodrigues¹, Viviane Briccia²

¹ Universidade Estadual Paulista “Júlio Mesquita Filho” – UNESP - Bauru, Programa de Pós-graduação em Educação para as Ciências, e-mail: rodriguesfm.unesp@gmail.com

² Universidade Estadual de Santa Cruz – UESC – Bahia, Departamento de Educação, e-mail: vivianebriccia@gmail.com

Apresentamos nesse artigo, um recorte realizado de um estudo mais amplo intitulado: Os Saberes Docentes num curso de Formação Continuada em ensino de Astronomia: desafios e possibilidades de uma Abordagem Investigativa, defendida no ano de 2016. Para tanto, nesse trabalho apontamos principais os resultados concernentes ao uso do software stellarium como uma alternativa para se abordar alguns aspectos da Astronomia. Com o intuito de caracterizarmos o cenário educacional onde ocorreu a formação continuada, e identificamos no primeiro encontro de formação nas falas dos professores a possibilidades de utilizarmos esse software como estratégia metodológica para de dirimir as indagações levantadas durante as discussões acerca de alguns temas da Astronomia. Os resultados revelaram que o uso do software possibilitou reflexões significativas acerca dos temas selecionados, ampliando a compreensão dos fenômenos de forma virtual. A experiência com o stellarium foi importante para a formação, pois possibilitou evolução conceitual frente as concepções espontâneas oriundas das indagações dos professores, o que faz do software um forte aliado a discussão fenomenológica muitas vezes não compreendidos pelos professores sobre Astronomia tendo em vista os aspectos de sua formação inicial.

Palavras-chave: Ensino de Astronomia. Formação Continuada. Stellarium. Evolução Conceitual.

O ENSINO DE ASTRONOMIA SOB A LUZ DA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA: AS ESTAÇÕES DO ANO

Agatha Ribeiro Santana¹, Rodolfo Langhi²

¹ Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência, UNESP, campus Bauru. agatha.rsantana@gmail.com

² Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência, Departamento de Física, UNESP, campus Bauru, rlanghi@fc.unesp.br

O presente trabalho propõe a elaboração e utilização, em sala de aula, de uma sequência didática para o ensino do tema “Estações do Ano”. A sequência didática foi elaborada na perspectiva da Teoria da Aprendizagem Significativa de Ausubel, conforme descrita por Moreira e Masini (2006) e fundamentada no pluralismo metodológico defendido por Zabala (1998), para buscar envolver a maior quantidade de alunos com as atividades propostas. Sendo assim, foi realizado um conjunto de diversas modalidades didáticas, tais como: brainstorming, vídeo, músicas, inversão de papéis, entre outras. O objetivo deste trabalho foi o de proporcionar aos alunos uma visão global dos conteúdos astronômicos envolvidos e as relações entre o saber científico e o cotidiano. Os resultados indicam que a sequência didática favoreceu a aprendizagem significativa dos alunos e promoveu a aprendizagem de conteúdos factuais, conceituais e atitudinais.

Palavras-chave: Educação em Astronomia; ensino de ciências; aprendizagem significativa; sequência didática.

UMA UNIDADE DE ENSINO POTENCIALMENTE SIGNIFICATIVA PARA AS ESTAÇÕES DO ANO

Daiana Pellenz¹, Odilon Giovannini²

¹ Colégio Estadual Imigrante, daipellenz@gmail.com

² Universidade de Caxias do Sul/Centro de Ciências Exatas e da Tecnologia, ogiovannini@gmail.com

O trabalho apresenta a avaliação de uma unidade de ensino sobre as estações do ano com potencial para a promoção da aprendizagem significativa. Estudos mostram que a causa das estações do ano é pouco compreendida por professores e estudantes da Educação Básica. Concepções alternativas acerca da explicação desse fenômeno são comuns no ambiente escolar. Diante desse cenário, construiu-se uma Unidade de Ensino Potencialmente Significativa (UEPS), sobre as estações do ano, e aplicou-se em turmas do oitavo e nono ano do Ensino Fundamental. As UEPS são sequências didáticas fundamentadas na Teoria de Aprendizagem Significativa em que, partindo do conhecimento prévio dos estudantes, atividades são estruturadas em uma sequência lógica a fim de promover a interação dos novos conhecimentos com o que o estudante já sabe facilitando a ocorrência dos processos de diferenciação progressiva e a reconciliação integradora. Os diferentes instrumentos avaliativos utilizados no decorrer da aplicação da UEPS favoreceram a ocorrência dos processos de diferenciação e reconciliação na medida em que as ações eram realizadas. Portanto, a UEPS contribuiu para a compreensão do mecanismo da causa das estações do ano, fornecendo indícios da aprendizagem significativa nos estudantes.

Palavras-chave: Estações do ano; Ensino fundamental; Aprendizagem significativa

UMA PROPOSTA DE ENSINO PROBLEMATIZADORA E DIALÓGICA SOBRE O SISTEMA SOL-TERRA-LUA

Sérgio Mascarello Bisch¹

¹ Universidade Federal do Espírito Santo / Departamento de Física,
sergiobisch@gmail.com

O ensino de temas básicos de Astronomia associados ao sistema Sol-Terra-Lua, como as fases da Lua, as estações do ano e as marés, facilmente perceptíveis e vivenciados pelos estudantes, não é trivial, devido ao fato de envolverem relações espaciais e dinâmicas relativamente complexas. Buscando promover uma aprendizagem significativa destes fenômenos a partir de um maior envolvimento e participação dos estudantes na busca de explicação para os referidos fenômenos, além da utilização de modelos tridimensionais, elaboramos e aplicamos uma proposta de ensino que busca ser dialógica e partir de uma problematização inicial destes fenômenos, baseada no referencial teórico dos 3 Momentos Pedagógicos, a qual foi aplicada com estudantes universitários do curso de Física da UFES e estagiários do Planetário de Vitória, ES. A metodologia utilizada consistiu na realização de uma série de quatro a seis encontros, cada um com duração de cerca de 90 minutos, sendo que, em cada um deles, se buscou promover atividades numa sequência de 3 etapas, inspiradas nos 3 Momentos Pedagógicos: uma problematização inicial a partir de questões formuladas pelo professor que deveriam ser, inicialmente, respondidas, por escrito individualmente pelos estudantes, seguida de uma etapa de discussão em grupo, onde era enfatizada a apresentação de argumentos e o debate das respostas iniciais individuais, na qual o professor desempenhava um papel questionador, seguida de uma última etapa final de discussão e busca síntese das respostas envolvendo todo o grupo, com uma participação ativa do professor buscando fazer uma crítica das concepções iniciais e apresentando argumentos e utilizando “experimentos” que buscavam conduzir a uma compreensão da concepção científica acerca do fenômeno abordado. Os resultados obtidos revelam que algumas das questões propostas efetivamente conseguiram promover uma participação bastante ativa e dialógica dos estudantes, motivando-os a buscar uma compreensão dos fenômenos abordados, resultando em aprendizagem significativa.

Palavras-chave: sistema Sol-Terra-Lua, Três Momentos Pedagógicos, problematização, diálogo

DETERMINAÇÃO OBSERVACIONAL DO ANALEMA. PROJETO DE OBSERVAÇÃO COMUM SULAMERICANO.

Néstor Camino (Coordenador general) ¹ y muchos otros ²

¹Complejo Plaza del Cielo – CONICET – Facultad de Humanidades y Ciencias Sociales UNPSJB

nestor.camino@speedy.com.ar

² Cristina Terminiello, Marianela Zaninetti, Alejandro Gangui, Cecilia Lastra, Rafael Girola, Norma Racchiussa, Jorge Escudero, Verónica Pernicone, Sergio Rinaudo, Nestor Vinet, Hugo Lanas, Sandra Mocchetti, Paola Ricci, Odilon Giovannini Jr., Francisco Catelli, Elisa Danda de Oliveira, Joici Rizzo, Eliana Borragini, Ana Maria Pereira, João Carlos de Oliveira, Janer Vilaça, Stéfany Cristina dos Reis Farina, Rodolfo Langhi, Rosa M. F. Scalvi, Samanta Ferreira, Fabiana Andrade de Oliveira, Vanessa Mira Dos Santos, Bianca Gellacic, Marcos Daniel Longhini, Hanny Angeles Gomide, Mariana Ferreira de Deus, Telma Cristina Dias Fernandes, Andrés Ovalle, María Cristina Zárate Rodríguez, Marleny Tarquino C., Álvaro José Cano Mejía.

Apresentamos neste trabalho uma síntese de um processo realizado ao longo de pouco mais do um ano (março 2015 a março 2016) entre muitos grupos de docentes, estudantes e investigadores da América do Sul (Brasil, Argentina, Chile, Venezuela e Colômbia), como marco de um projeto sobre Didática da Astronomia para construir um Analema. Baseado na observação da máxima altura angular do Sol e no instante do tempo do meio-dia solar verdadeiro, durante todo o ano, a declinação do Sol e a equação do tempo foram medidas, fazendo depois o gráfico do Analema (em gráfico cartesiano, sobre o chão, etc.). Consideramos que os resultados obtidos são muito satisfatórios, especialmente pela importância de desenhar e concretizar uma experiência de observação direta e real, do entorno astronômico, de grande duração, rigorosa do ponto de vista conceitual, com uma forte intencionalidade didática, focada no estudo da curva de grande importância para a Astronomia como é o Analema. Ressaltamos, assim, a grande riqueza deste projeto no que diz respeito ao trabalho compartilhado entre pessoas e instituições educativas de nossa região.

Palavras-chave: Analema, Observação, Máxima altura angular do Sol, Meio-dia solar verdadeiro, Colaboração.

SOMBRAS NUMA MONTANHA DETERMINAÇÃO DA VELOCIDADE DA ROTAÇÃO TERRESTRE

Néstor Camino¹, **Damián Assim Simeoni**², **Isaac Funes**²,
Facundo Rigatuso²

¹ Complejo Plaza del Cielo – CONICET - FHCS UNPSJB,
nestor.camino@speedy.com.ar

² Ex estudantes del Colegio Salesiano de Esquel

Partimos do pressuposto de que era possível determinar a velocidade angular de rotação da Terra por meio da medição da variação angular nas sombras projetadas pelo horizonte em uma montanha perto de nossa cidade, durante o pôr do sol de primavera. Depois de realizar os cálculos, descobrimos um valor para a velocidade angular da rotação da Terra inaceitável, mesmo dentro de amplas margens de incerteza. Isso fez-nos repensar os pressupostos do método utilizado. Como um aspecto importante do processo educacional que informamos neste trabalho, destaca-se a reavaliação de erro como fonte de aprendizagem, e o esforço para procurar maneiras significativas para a construção de experiências didáticas no ensino da Astronomia, por meio de observação sistemática do céu, seus objetos e processos, trabalhando com eles a partir de uma abordagem científica e didática. Este trabalho foi desenvolvido por uma equipe de três (2) estudantes (com 18 anos), quando eles estavam no último ano do ensino médio, na instituição educacional Colégio Salesiano San Luis Gonzaga, e coordenado por um investigador externo (1). O estudo durou todo o ano acadêmico de 2007. Nos dias de hoje, tais estudantes tenham concluído os seus estudos universitários.

Palavras-chave: Velocidade da rotação terrestre; Sombras; Montanha; Observação. Erro.

A OBSERVAÇÃO DO CÉU NAS PROPOSTAS CURRICULARES ESTADUAIS E NOS LIVROS DIDÁTICOS

Gleice Kelen Dornelles Costa¹, Cristina Leite²

¹Mestranda do Programa Interunidades em Ensino de Ciências da Universidade de São Paulo gldornelles@yahoo.com.br

² Universidade de São Paulo/ Instituto de Física Departamento, crismilk@if.usp.br

A observação do céu pode auxiliar a construção de conhecimentos de temas da astronomia, sendo considerada como uma importante ferramenta educacional, cujas várias atividades podem ser realizadas a olho nu. No contexto da educação formal, na disciplina de Física para o nível médio, é que esta pesquisa se concentra ao investigar se e como a observação do céu está inserida em alguns dos materiais que estão à disposição dos professores e alunos da educação básica, como as propostas curriculares estaduais e os livros didáticos distribuídos na rede pública aprovados no PNLD/2015. A análise dos materiais mostrou que temáticas de astronomia estão inseridas em todos os livros didáticos e em quase todas as propostas curriculares estaduais, e que atividades de observação do céu estão presentes ao menos em uma das obras da maioria das coleções didáticas, mas na contrapartida, está pouco inserida, de maneira explícita, nas propostas curriculares estaduais. Além disto, a maioria das atividades de observação do céu, em ambos materiais, propõem identificar e diferenciar os astros e analisar o movimento aparente executado por eles, em um intervalo de tempo da ordem de horas.

Palavras-chave: observação; céu; currículos; livros didáticos;

EDUCAÇÃO NÃO FORMAL EM UM PLANETÁRIO MÓVEL: DESAFIOS E POSSIBILIDADES

**Sonia Elisa Marchi Gonzatti¹, Andreia Spessatto De Maman²,
Werner Haetinger³**

¹Centro Universitário UNIVATES/Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas,
soniag@univates.br

²Centro Universitário UNIVATES/Centro de Ciências Exatas e
Tecnológicas, andreiah2o@univates.br

³Centro Universitário UNIVATES/Centro de Ciências Exatas e
Tecnológicas, werner@univates.br

Este trabalho apresenta possíveis contribuições para a temática de espaços de educação não formal e concentra-se particularmente nas ações desenvolvidas por uma equipe itinerante de um planetário móvel. Este pode ser um recurso para facilitar a compreensão e a assimilação de conceitos que estão no currículo das escolas de Educação Básica, caracterizando-se por difundir o conhecimento e a cultura científica de Astronomia. O planetário é normalmente agendado para alunos do Ensino Fundamental, provavelmente por este apresentar conteúdos do currículo para esta etapa da educação. Vários professores relataram ter dificuldades em desenvolver o conteúdo e que a participação dos alunos nestas atividades possibilitou aos mesmos vivenciarem uma nova experiência, despertando curiosidade e interesse pela Astronomia, além de complementar o trabalho que vem sendo desenvolvido na escola. Em dois anos de trabalho, foram atendidas quase 7.000 pessoas, sendo que aproximadamente 80% dos participantes são estudantes de escolas da Educação Básica.

Palavras-chave: Ensino de Astronomia, educação não formal, planetário móvel.

REPRESENTAÇÕES SOBRE AS ESTRUTURAS DO UNIVERSO EM UMA VISITA AO PLANETÁRIO: UM ESTUDO EXPLORATÓRIO

Bruna Raíssa Gomes dos Santos¹, Auta Stella de Medeiros Germano²

¹ UFRN /CCET/Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais e Matemática (PPGECNM), brunaraissags@gmail.com

² UFRN/CCET/PPGECNM/Departamento de Física Teórica e Experimental, autastella@yahoo.com.br

Muitos pesquisadores da área de Ensino de Astronomia destacam a existência de concepções e representações que as pessoas têm sobre temas da Astronomia, que não condizem com os modelos científicos vigentes, apresentam forte resistência a mudanças, e oferecem obstáculos significativos à aprendizagem, especialmente quando não são levadas em consideração. O presente trabalho expõe parte de um estudo exploratório acerca das representações dos alunos de uma turma de 6º ano do Ensino Fundamental sobre a forma da Terra e a organização das estruturas do Universo, antes e após uma visita ao Planetário Digital Móvel da UFRN – Barca dos Céus. Foram aplicados questionários junto a 17 alunos da turma, antes e após a visita, a fim de identificar como a sessão e as atividades complementares do Planetário interagiram com as representações dos estudantes, focalizando-se aqui os dados referentes às representações dos alunos sobre as estruturas do Universo. Na análise dos questionários, percebemos uma grande diversidade de representações entre os sujeitos, destacando-se, inicialmente, um maior percentual de representações de Universo Heliocêntrico, enquanto posteriormente sobressaíram-se as representações de Universo acêntrico associado ao Sistema Solar. Também foi identificada uma persistência da disposição de estrelas espalhadas entre os planetas. Por fim, são feitas reflexões sobre a sessão e atividades desenvolvidas.

Palavras-chave: Educação não formal; Estruturas do Universo; Planetário; Representações

VISITAS ESCOLARES EM UM OBSERVATÓRIO ASTRONÔMICO: CONHECIMENTO, INTERESSES E EXPECTATIVAS DOS ALUNOS

Fernando Roberto da Costa Linhares¹, Silvania Sousa do Nascimento²

¹ UFMG/FAE, flinharesfisica@gmail.com

² UFMG/FAE, silnascimento@gmail.com

Neste trabalho são apresentados os resultados de um estudo, baseado em uma metodologia quantitativa, utilizada para descrição e análise de informações referentes aos visitantes escolares a um observatório astronômico ao longo de um período de quatorze anos. Foram analisadas informações referentes aos alunos visitantes, tais como o grau de conhecimento e fonte de aprendizagem em astronomia, assunto de maior interesse, expectativas e anseios com relação à visita ao espaço. Tais informações foram tratadas e analisadas através do software estatístico IBM SPSS. Dentre os resultados obtidos, verificou-se que o perfil dos visitantes é basicamente formado por alunos da educação básica, que demonstram possuir interesses em assuntos de astronomia, mas com nível de conhecimento mediano. Para a maioria dos alunos, a visita representa um meio de ampliar o conhecimento obtido na escola, e sanar as dúvidas e curiosidades dos temas que eles possuem maior interesse. Foi possível notar também que observar pelo telescópio não é o anseio principal dos visitantes, indicando que uma parcela razoável dos alunos talvez nem saiba o que é e qual a função de um observatório astronômico. Tais resultados são importantes na medida em que podem ser utilizados por outros espaços relacionados à divulgação de astronomia e que também recebam visitas escolares, de modo a auxiliá-los na preparação e organização das visitas de acordo com cada perfil de público, levando em consideração o grau de conhecimento, interesses e expectativas com relação à visita, tornando-a mais eficaz e eficiente.

Palavras-chave: educação em astronomia; educação não-formal; observatórios astronômicos; visitas escolares.

FORMAÇÃO DE MONITORES PARA ATIVIDADES DE DIVULGAÇÃO E POPULARIZAÇÃO DA ASTRONOMIA: UMA NECESSIDADE ATUAL

Lucas G. Barros¹, Rodolfo Langhi²

¹ Universidade Estadual Paulista / Faculdade de Ciências / Programa de Pós Graduação em Educação para a Ciência, lucas_gbarros@fc.unesp.br

² Universidade Estadual Paulista / Faculdade de Ciências / Programa de Pós Graduação em Educação para a Ciência, rlanghi@fc.unesp.br

Astronomia e divulgação científica caminham juntas numa trajetória de transformações do conhecimento científico. No atual momento, constata-se o crescimento de iniciativas para divulgação e popularização desta ciência, consolidadas na criação de museus de Astronomia, observatórios astronômicos, planetários, clubes e associações amadoras de Astronomia. Relacionado diretamente a esses locais encontra-se o monitor, responsável por inúmeras tarefas, desde atividades com o público visitante até procedimentos relativos ao espaço físico (montagem de equipamentos, conservação do local, etc.). Dada a sua importância para as atividades de divulgação e popularização da Astronomia, sendo estas colocadas numa perspectiva de constituição de uma cultura científica, lança-se o seguinte questionamento: quais seriam algumas das características a serem consideradas em um processo de formação de monitores? A partir dessa inquirição, o presente trabalho pretende apresentar algumas considerações sobre a formação de monitores para divulgação e popularização da Astronomia, fundamentadas na literatura analisada, na experiência dos autores em divulgação da Astronomia e na observação de atendimentos realizados em um observatório, apoiando-se, para tal, na Análise de Conteúdo. Ressalta-se que tais apontamentos não objetivam esgotar as discussões sobre formação de monitores, e devem ser apreciados à luz das características e necessidades dos espaços locais de divulgação da Astronomia. Por fim, são efetuadas algumas reflexões quanto à escassez de pesquisas sobre formação de monitores em espaços não-formais de Astronomia, e a importância da fundamentação das ações de formação desses profissionais.

Palavras-chave: Formação de monitores; Divulgação e popularização da Astronomia; Educação Não-Formal; Educação em Astronomia.

PAINÉIS

CONSTRUINDO OS CONTEÚDOS CIENTÍFICOS A PARTIR DAS CONCEPÇÕES DO UNIVERSO NO ENSINO DE ASTRONOMIA NA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS

**Antônio Jose Mineiro Junior ¹, Kleyton Pereira Martins da
Silva ², Bernardino Marques Barrio³**

¹ Universidade Federal de Goiás, ajjmineiro@gmail.com

² Universidade Federal de Goiás, kleytonms@hotmail.com

³ Universidade Federal de Goiás, juanbmb@hotmail.com

Este trabalho busca compreender as concepções sobre o universo, a partir das observações pessoais e das crenças sobre o céu, manifestas por educandos entre 50 a 63 anos em atividade escolar e pertencentes à EJA da rede estadual de ensino no município de Goiânia. Para tanto, buscou-se valorizar as experiências vividas por eles para despertar-nos mesmos a curiosidade pelos conteúdos astronômicos cientificamente aceitos. Também os levaria a indagar e construir sua autonomia, numa perspectiva Freireana, dos conhecimentos sobre o universo e ao mesmo tempo interiorizá-los. Buscou-se a partir do conhecimento prévio dos alunos, desenvolver intervenções que facilitassem a assimilação do conhecimento astronômico e a construção do conhecimento científico. O processo de explicar as suas concepções sobre o Universo e o acesso ao conhecimento científico pelos mesmos resultou em uma estratégia interessante e produtiva no trabalho com esses educandos. Nesse sentido, a investigação revelada pelos educandos evidenciaram diferentes concepções do Universo a partir das observações do céu, dentre muitas se destacam a religiosidade e o uso do movimento aparente dos astros para o plantio e colheita das plantações, além disso, o conteúdo aplicado não desmistificou as concepções existentes dos educandos, mas ajudou a aprimorá-las.

Palavras-chave: Universo; Educação de Jovens e Adultos; Céu.

OBSERVAÇÃO CELESTE A OLHO DESARMADO

Wilson Henrique Tatto¹, Gelson Folle², Tina Andreolla³

¹Universidade Tecnológica Federal do Paraná, *Câmpus* Pato Branco, wilsonhenriquetatto@gmail.com

²Universidade Tecnológica Federal do Paraná, *Câmpus* Pato Branco, gelsonfolle@gmail.com

³Universidade Tecnológica Federal do Paraná, *Câmpus* Pato Branco, tina@utfpr.edu.br

A atividade “Observação a olho desarmado” é uma das diferentes formas de observar o céu. Porém, sua realização é possível sem a utilização de um equipamento específico, utilizando apenas os olhos. Esta atividade faz parte de uma dentre as várias desenvolvidas pelo Grupo de Estudo, pesquisa, extensão e inovação em Astronomia - GEAstro, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná- UTFPR, Câmpus Pato Branco. A observação celeste, para muitos, é uma atividade a ser realizada apenas com o auxílio de aparelhamentos óticos potentes e relativamente caros. Contudo não basta olhar somente pela ocular de um telescópio para saber tudo o que céu pode nos mostrar. Muitas pessoas perdem o interesse pela Astronomia devido a falta de acesso a equipamentos ou ao conhecimento básico sobre o assunto. O olho humano é uma poderosa ferramenta de observação sendo que é o que melhor se adapta a mudanças de luminosidade, e também melhor compreendida por leigos. O grupo GEAstro desenvolve esta atividade através de oficinas ofertadas à alunos da rede pública e privada de ensino de Pato Branco- PR e região, utilizando ferramentas como planisfério celeste e o software de computador “Stellarium”, que auxiliam na identificação e posição de objetos celestes visíveis no local. Os participantes têm a oportunidade de, com o auxílio de apontadores laser, distinguir em nossa abóbada celeste algumas constelações famosas como as que representam os signos do zodíaco e, também, localizar em meio às estrelas aquelas que na realidade são planetas de nosso Sistema Solar.

Palavras-chave: Objetos visíveis; Observações celestes; Olho nu.

CONCEPÇÕES DE ESTUDANTES DO ENSINO MÉDIO ACERCA DA VIDA NO UNIVERSO

João Paulo Brito Siqueira¹, Víctor Peres Silva²

¹ IFNMG/Licenciatura em Ciências Biológicas/jpbritosiqueira@hotmail.com

² UFOP/Mestrado em Ensino de Ciências/victorperesfcm@gmail.com

A Astrobiologia é o estudo de origens, evolução, distribuição e futuro da vida no universo. Esta trabalha com conceitos de vida e de meios habitáveis que serão úteis para o reconhecimento de biosferas que poderão ser diferentes da nossa, ela envolve a procura por planetas potencialmente habitáveis fora do Sistema Solar, à exploração de Marte e satélites externos, pesquisas de laboratório e de campo sobre as origens e evolução da vida primitiva na Terra, e estudos do potencial adaptativo da mesma em nosso planeta e no espaço. Seguramente, podemos falar que a Astrobiologia desperta a curiosidade dos estudantes. Na expectativa da inserção de Astrobiologia no ensino de ciências, desenvolvemos este trabalho, tendo a Astrobiologia como fonte de inspiração científica. O objetivo deste trabalho é investigar as concepções alternativas de alunos de uma turma do 1º ano do ensino médio acerca dos conceitos em Astrobiologia, buscando saber como eles creem na possibilidade da existência de vida extraterrestre através da aprendizagem significativa de Ausebel. Diante disso foi aplicado um questionário abordando os principais conceitos da Astrobiologia, e através dele notou-se nos resultados que, muitos dos alunos, já ouviram falar em Astrobiologia, muitos deles até citaram trabalhos realizados em sala de aula, quando estudaram em outra escola, outro fator importante a se notar é que todos acreditam que possa existir vida fora do nosso planeta, sendo que a escola deveria abordar um pouco mais sobre a Astrobiologia em sala de aula, visto que é um tema atual e que desperta muita curiosidade dos alunos.

Palavras-chave: Astrobiologia e Ensino de ciências;

A TEORIA DOS CAMPOS CONCEITUAIS DE VERGNAUD: CONTRIBUIÇÕES PARA O ENSINO DE ASTRONOMIA

Bruno Lima Souza¹, Alessandra Lisboa da Silva², Marcos Paulo Barbosa³

¹ Universidade de Brasília/Instituto de Física, bruno.sl2025@gmail.com

² Universidade de Brasília/Faculdade de Educação, projetoolimpiadascem09@gmail.com

³ Universidade de Brasília/Faculdade de Educação, marcospaulopos@gmail.com

Este trabalho apresenta resultados preliminares de uma pesquisa no plano empírico com estudantes das séries finais do Ensino Fundamental de uma escola pública de Ceilândia, Distrito Federal. Os estudantes participaram de um curso de Astronomia, no âmbito de um projeto olímpico, que objetivou a preparação para a Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica (OBA), bem como motivar os alunos para o mundo da Astronomia e das ciências. Nas aulas buscamos proporcionar a construção e apropriação de conceitos da Astronomia, e nas situações, como sendo os problemas que os sujeitos deveriam resolver, utilizamos como instrumento de planejamento e análise da intervenção didática, aproximados à Teoria de Campos Conceituais (TCC) de Gérard Vergnaud. Neste estudo, foi dada ênfase à análise e justificativa da categorização proposta por Vergnaud. Os resultados preliminares das análises dos dados de natureza qualitativa e com base nas percepções dos estudantes, indicam que nas aulas que haviam maior interação professor-aluno/aluno-aluno, nas atividades colaborativas, a aprendizagem das concepções discutidas foram alcançadas com sucesso.

Palavras-chave: Ensino de Astronomia; Projeto Olímpico; OBA; Rede Solidária

UM ASPECTO DO ENSINO DE ASTRONOMIA NA EDUCAÇÃO BÁSICA: UM ESTUDO DE CASO NO INTERIOR DO RN

Danilo Olimpio de Aquino¹, Ciclamio Leite Barreto²

¹ UFRN/Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais e Matemática/aquinoacoico@gmail.com

² UFRN/Departamento de Física, Docente do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais e Matemática /ciclamio@fisica.ufrn.br

Este trabalho trata de um estudo de caso realizado no município São Fernando, localizado no interior do Rio Grande do Norte, com objetivo de verificar de que forma os conteúdos de Astronomia estão sendo abordados no Ensino Médio regular, principalmente, no que diz respeito ao ciclo de vida de uma estrela. Para tanto, uma pesquisa de campo foi realizada apoiada na utilização de um questionário com dez (10) questões, aplicado a um grupo de 58 alunos das três séries do ensino médio em uma escola pública estadual situada no município. As respostas ao questionário foram agrupadas em cinco (05) categorias, descritas no texto, construídas em base da estruturação das questões. Os resultados são apresentados em tabelas e literalmente interpretados. Ademais, buscou-se averiguar se os resultados encontrados coincidem com estudos similares realizados em outras realidades escolares. A conclusão nos leva a confrontar uma realidade que parece ser comum na educação básica, qual seja, a de que seus concluintes saem da escola com uma intensa deficiência de conhecimentos astronômicos, o que constitui o desafio de reestruturar e ressignificar o ensino de Astronomia nesse nível de educação.

Palavras-chave: Astronomia; Estrelas; Ensino Médio.

DESENHOS NO CÉU

**Lidia Carla do Nascimento¹, Cleide Sandra Tavares Araujo²,
Igor Lício de Andrade³, Ana Maria do Nascimento⁴, Denise
Cristina de Sousa Oliveira⁵.**

¹ Universidade Estadual de Goiás, lidiacarla2016@gmail.com

² Universidade Estadual de Goiás, cstarjb@yahoo.com.br

³ Universidade Estadual de Goiás, igorlicioand@gmail.com

⁴ Escola Municipal João Luiz de Oliveira, anajafonso@bol.com.br

⁵ Escola Municipal Raimunda de Oliveira Passos,
denisecristina@anapolis.go.gov.br

A Astronomia na escola. A oficina Desenhos no Céu foi aplicada a dez turmas de alunos do 4º e 5º ano dos Anos Iniciais de duas escolas municipais da cidade de Anápolis-GO, sendo sua aplicação realizada para cada turma separadamente com 60 minutos de duração. O objetivo da oficina consistiu em apresentar o tema constelações para crianças entre 9 e 11 anos. A temática foi abordada em três momentos. No 1º momento foram levantados quatro questionamentos: O que são constelações? O Sol é uma estrela? Só vemos estrelas no céu à noite? Você costuma olhar para o céu? A partir das respostas espontâneas o tema foi discutido. 2º momento: cada aluno recebeu uma folha de papel A4 pontilhado, numa simulação do céu em que foi pedido aos alunos que ligassem os pontos aleatoriamente, criando a imagem que eles acreditavam estar vendo ali. Foram inúmeras representações, entre elas: corações, animais, crianças, escudos de times e heróis dos desenhos infantis. Nesse momento, foi tratado o fato de as constelações apresentarem formas de animais, homens e de terem cada uma delas um nome. 3º momento: aqui foi tratado, em especial, a Constelação do Cruzeiro do Sul com o uso do recurso didático adquirido junto ao GeeA. Discutiu-se, a partir de então, a ideia de que ao olharmos para o céu todas as estrelas são equidistantes de nós. Cinco alunos foram escolhidos para representar cada uma dessas estrelas e foram dispostos em escala. Os demais alunos da turma foram se afastando gradativamente e, já bem distantes da “formação da constelação”, puderam assimilar o fato de que os tamanhos e distâncias das estrelas variam significativamente. A aplicação da oficina, de acordo com a devolutiva dos professores, coordenadores e alunos, propiciou o

aumento do interesse pela astronomia percebido, até mesmo, pelos familiares dos alunos.

Palavras-chave: Astronomia; Constelações; Ensino.

ANÁLISE E PREVISÃO DA ATIVIDADE SOLAR.

Marina Cruz¹, Tina Andreolla², João Capelesso³, Sharlane Maria da Costa⁴

¹ Federal/Engenharia Mecânica/UTFPR, marinacruz@alunos.utfpr.edu.br

² Federal/Física/UTFPR, tina@utfpr.edu.br

³ Federal/Engenharia Mecânica/UTFPR,

⁴ Federal/Engenharia Mecânica/UTFPR, sharlanevere@hotmail.com

Esta oficina faz parte do projeto “Astronomia para todos” que é desenvolvido pelo GEAstro - Grupo de Estudo, pesquisa, extensão e inovação em Astronomia da Universidade Tecnológica Federal do Paraná - Câmpus Pato Branco. A atividade tem como objetivo levar conhecimento à população de Pato Branco e região para desmistificar e compreender os motivos e consequências pelos quais a atividade solar pode causar algum dano real no planeta em que vivemos. Para tanto, realizamos inicialmente uma palestra sobre as tempestades solares explicando o que é, como ela acontece e quais os riscos reais que a humanidade está sujeita. Depois de situar os participantes sobre esse fenômeno, é apresentado com o auxílio de um computador e material didático, como utilizar o software CACE (Centro de Atividades Sobre Clima Espacial) para monitorar o progresso de uma tempestade solar e assim compreender como podem ser feitas as previsões que evitam grandes prejuízos no mundo todo. Após essa etapa, com o auxílio de monitores, é entregue para os participantes o material para confeccionarmos uma caixa de projeção solar de baixo custo permitindo assim, uma observação segura do Sol a olho nu onde qualquer pessoa pode fazer. Para finalizar a atividade, observamos as manchas solares fazendo uso do telescópio e de um filtro solar da Universidade.

Palavras-chave: Atividade solar; Conscientização; Extensão; Educação.

O SOFTWARE STELLARIUM COMO MEDIADOR TECNOLÓGICO: UMA PROPOSTA PARA O ENSINO DE ASTRONOMIA EM SÉRIES DO FUNDAMENTAL I

Valéria Alves da Costa¹, Karine Ramos dos Santos², Fabrícia Gomes da Silva³, Emanuel Veras de Souza⁴, Maria Girlandia de Sousa⁵

¹ Instituto Federal do Piauí /Física/ valeriaalvesifpi@hotmail.com

² Universidade Estadual do Piauí /Pedagogia/karineramos1@hotmail.com

³ Universidade Estadual do Piauí /Pedagogia/ fabriciagomess@hotmail.com

⁴ Instituto Federal do Piauí /Física/ emanuel.veras@ifpi.edu.br

⁵ Instituto Federal do Piauí /Física/ aurimell@hotmail.com

Diante de tantos entraves que encontramos dentro do processo de ensino e aprendizagem, um deles se encontra nas poucas ferramentas metodológicas que são exploradas para instrumentalização dos conteúdos. Tal fato leva a repensar como a astronomia pode, embora permeie disciplinas como ciências e geografia, ser trabalhada dentro do contexto de sala de aula no 2º e 3º ano do Ensino Fundamental I. Delimita-se nesta pesquisa, a astronomia abordada no eixo temático Terra e Universo, de acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais - ensino fundamental. A partir disso, tem-se como objetivo nessa proposta de trabalho, identificar tópicos relacionados à área, na disciplina de ciências da natureza e sugerir atividades de astronomia através de mídias tecnológicas. Para tanto, utilizar-se-á como recurso o software livre Stellarium para realizar simulações de fenômenos celestes, a partir de conceitos astronômicos retirados do livro-texto adotado. De fato, esse software é utilizado em inúmeros planetários móveis e por professores com essa finalidade. O presente trabalho busca avaliar a contribuição do software Stellarium no desenvolvimento de atividades astronômicas e verificar a aprendizagem dos alunos em relação aos conceitos expostos. O trabalho tem natureza qualitativa e as atividades acontecerão em três etapas: Serão realizadas inicialmente simulações através do software, dentre elas a sucessão de dias e noites permitindo o reconhecimento de astros no céu tais como estrelas, satélites e planetas (neste momento, além da visualização os alunos poderão conhecer

aspectos conceituais relativos aos astros mencionados). Em seguida, após as simulações, realizarão uma atividade de reconhecimento de astros, por meio de figuras. Por fim, realizarão um teste com perguntas relacionadas aos conceitos expostos e simulados, verificando a contribuição do Stellarium para a aprendizagem. Supõe-se que ao fim das atividades, os alunos participantes adquiram o conhecimento do tema abordado e assimilem as imagens simuladas de forma significativa, relacionando-as com conceitos simultaneamente expostos por meio do software mencionado.

Palavras-chave: Stellarium; Astronomia; Ensino Fundamental I.

LANÇAMENTO DE FOGUETES DIDÁTICOS À PROPULSÃO DE ÁGUA

Tina Andreolla¹, Magnun F. Maciel².

¹ UTFPR-PB/DAFIS, tina@utfpr.edu.br

² UTFPR/Acadêmico de Engenharia Elétrica, magnuntkd@gmail.com

O projeto de Lançamento de Foguetes Didáticos é uma das oficinas desenvolvidas pelo Grupo de Estudos e Pesquisa em Astronomia da Universidade Tecnológica Federal do Paraná Campus Pato Branco com a finalidade de introduzir os princípios básicos de funcionamento de um foguete e veículos espaciais utilizados para enviar sondas e satélites para o espaço a fim de obter informações do estudo da Astronomia do visível (com telescópios espaciais) e como apenas uma parcela do espectro de ondas eletromagnéticas chega na forma de luz visível à nossa atmosfera (qual funciona como filtro impedindo a passagem de muitas radiações - algumas delas nocivas para nós), a Astronomia do Invisível trabalha a enxergar o que a atmosfera nos impede de ver. Com a invenção dos foguetes foi possível intensificar as formas de explorar o Universo com a Astronomia do Invisível permitindo o lançamento de sondas e satélites bem como estudar as leis da natureza ministradas em disciplinas de Ciências, Matemática e Física tendo o foco no estudo clássico do movimento em duas e três dimensões, dinâmica, aero e hidrodinâmica, pressão e pneumática, para os alunos de Ensino Fundamental e Médio sendo descritos antes e após o lançamento. São trabalhados também, o conceito do movimento de projéteis, leis de Newton e o alcance do foguete no apogeu, pela prof. Dra. Tina Andreolla e os monitores do GEAstro. A prática do lançamento de foguetes à propulsão d'água exige um espaço aberto e medidas de segurança, por essas razões é realizada na pista de atletismo do Campus. No fim das atividades os alunos aprendem Ciência de forma lúdica e interativa.

Palavras-chave: Astronomia; Matemática; Física.

ASTROBIOLOGIA NO ENSINO DE CIÊNCIAS: UMA ABORDAGEM INTERDISCIPLINAR E TRANSDISCIPLINAR PARA PROFESSORES DO ENSINO FUNDAMENTAL

Lizangela Maria Almeida da Silva¹, Gleice Suellen da Rocha Oliveira², Luís Carlos Bassalo Crispino³, Amâncio Cesar Santos Friaça⁴

¹ Universidade de São Paulo/Instituto de Astronomia, Geofísica e Ciências Atmosféricas/lizangelaalmeidaiaag@usp.br

² Universidade Federal do Pará/Núcleo de Astronomia/gleyceoliveira11@gmail.com

³ Universidade Federal do Pará/Faculdade de Física/crispino@ufpa.br

⁴ Universidade de São Paulo/Instituto de Astronomia, Geofísica e Ciências Atmosféricas/amancio.friaca@iag.usp.br

Neste trabalho apresentamos uma proposta didática interdisciplinar e transdisciplinar com base na Astrobiologia, que tem como público alvo professores de ciências do ensino fundamental. Identificamos diversos assuntos pertencentes ao conteúdo programático de ciências com tópicos estudados em Astrobiologia e, com base nesta identificação, desenvolvemos um modelo de mapa conceitual apresentando as conexões entre os assuntos estudados nas disciplinas de ciências do ensino fundamental com inspiração na coordenação transdisciplinar dos eixos de pesquisa astrobiológica. A partir deste ponto, relacionamos os conteúdos e propomos metodologias de abordagem para a inserção da Astrobiologia como uma alternativa didática.

Palavras-chave: *Ensino de ciências; interdisciplinaridade; Transdisciplinaridade; Mapas conceituais; Astrobiologia.*

METODOLOGIA ATIVA E INTERDISCIPLINARIDADE NO ENSINO DE FUSO HORÁRIO NO ENSINO MÉDIO.

Mateus Araujo Bezerra Gamper¹; Robson Medrado de Oliveira²; Juan Bernardino Marques Barrio³

¹ Colégio Expressão/mateusabezerra@gmail.com

² Instituto Federal de Educação Ciências e Tecnologia de Goiás/
robsonmedradooli@gmail.com

³ Planetário da Universidade Federal de Goiás/ juanbmb@hotmail.com

Ao trabalhar com os temas geográficos que envolvem noções de matemática existem dificuldades por parte dos alunos, do ensino médio, na compreensão de tais assuntos, haja vista a falta de conhecimento básico da mesma. Uma das maiores dificuldades está no estudo dos fusos horários, tendo em vista a falta de uma visão espacial e não percepção da tridimensionalidade da terra e seu movimento de rotação, relacionando com os padrões criados no congresso de Washington em 1884 que definiu o sistema global de horas. Aplicamos o modelo cilíndrico de fusos horários utilizando a metodologia ativa, desenvolvida por Rodolpho Caniato, com objetivo de propiciar que o aluno visualize a tridimensionalidade terrestre. Numa perspectiva de ensino interdisciplinar foi feita uma parceria com o professor de Matemática da escola para juntos trabalhar os assuntos que envolvam ambas as disciplinas. A atividade foi desenvolvida com dois grupos de alunos e, posteriormente foi aplicado um questionário para que os mesmos se manifestassem. Pode-se perceber das respostas dos alunos o interesse pelo processo de ensino e a importância no processo de aprendizagem.

Palavras-chave: Metodologia ativa, fuso horário, interdisciplinaridade.

CONSTRUÇÃO DE MODELOS ASTRONÔMICOS PARA O ENSINO DE ASTRONOMIA: UMA FORMAÇÃO CONTINUADA PARA PROFESSORES DO ENSINO FUNDAMENTAL II

Fábio Matos Rodrigues¹, Viviane Briccia²

¹ Universidade Estadual Paulista “Júlio Mesquita Filho” – UNESP - Bauru,
Programa de Pós-graduação em Educação para as Ciências, e-mail:
rodriguesfm.unesp@gmail.com

² Universidade Estadual de Santa Cruz – UESC – Bahia, Departamento de
Educação,
e-mail: vivianebriccia@gmail.com

Apresentamos nesse resumo um recorte, como parte de um trabalho mais amplo de uma dissertação intitulada: Os Saberes Docentes num curso de Formação Continuada em ensino de Astronomia: desafios e possibilidades de uma Abordagem Investigativa, defendida no ano de 2016. Para tanto, este trabalho fundamentou-se em pressupostos teóricos da Formação de Professores, em estudos sobre o Ensino de Astronomia, além das orientações sugeridas pelos PCN para a abordagem da Astronomia no Ensino Fundamental, visto que suas principais dificuldades caracterizadas nas discussões do grupo: a falta de formação específica em conteúdos relacionados à Astronomia e a compreensão dos mesmos em relação aos conteúdos a serem abordados. Essa pesquisa foi balizada pelos parâmetros circunscritos pela abordagem qualitativa, onde utilizamos a vídeo gravação como instrumento de obtenção de informações. Como instrumento de análise das mesmas adotamos como instrumento a análise de episódios, que foram registrados durante as formações com os professores. Os primeiros resultados obtidos na formação apontaram a necessidade de abordar alguns temas que fundamentam as bases da astronomia, diante de algumas concepções espontâneas dos professores. Sendo assim, julgamos necessário a construção coletiva de maquetes pelos professores que auxiliassem em suas aulas na representação de alguns fenômenos físicos para a compreensão do mesmo. Paralelamente, comparamos as construções das maquetes realizadas pelos professores com a abordagem conceitual e visual apresentada nos livros didáticos adotados pela escola, e com isso foi possível identificar que alguns desses livros apresentavam erros

conceituais que foram percebidos pelos professores, ampliando a visão crítica acerca da seleção dos livros a serem adotados e a reflexão sobre o trabalho docente significativo.

Palavras-chave: Ensino de Astronomia; Formação Continuada; Construção de Maquetes; Prática Docente.

UMA PROPOSTA DE SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA O ENSINO DE ASTRONOMIA COM O USO DO SOFTWARE ASTRO 3D

Leandro Donizete Moraes¹, Artur Justiniano Roberto Júnior²

¹ Universidade Federal de Alfenas/ Instituto de Ciências Exatas,
leandrosta2009@gmail.com

² Universidade Federal de Alfenas/ Instituto de Ciências Exatas,
arturjustiniano@gmail.com

Várias pesquisas mostram as dificuldades enfrentadas pelos professores para desenvolver o ensino de Astronomia na educação básica. Dentre os problemas destaca-se a formação do professor e a falta de material didático adequado. Por estes motivos, neste trabalho serão apresentados os resultados do desenvolvimento e da aplicação de uma sequência didática para o ensino de Astronomia centrado na utilização do software educacional Astro 3D. Este software livre foi criado pelo grupo de desenvolvimento de tecnologias educacionais de uma universidade federal de Minas Gerais e tem como principal função simular o movimento aparente dos astros no céu da forma como enxergamos da Terra e o movimento real destes astros visto fora do sistema solar. Para desenvolver a sequência didática foram utilizados vários recursos metodológicos centrados no software, tendo como referencial teórico os três momentos pedagógicos de Delizoicov e Angotti. Estes três momentos se relacionam através da problematização inicial, em que o professor faz perguntas sobre um tema astronômico e investiga as respostas dos alunos, em seguida, faz a organização do conhecimento, explicando a teoria do conteúdo abordado e finaliza pela aplicação do conhecimento, com aulas práticas que utilizam o Astro 3D. Este trabalho está relacionado com a área de Materiais, Métodos, Recursos Didáticos e Estratégias de Ensino de Astronomia. A sequência didática foi aplicada em uma turma de vinte e cinco alunos do primeiro ano do ensino médio de uma escola pública de Minas Gerais. Foi observado que os alunos possuíam várias concepções alternativas sobre diversos temas astronômicos abordados nas aulas, tais como as fases da Lua, estações do ano e eclipses e que após a aplicação da sequência didática essas concepções foram superadas. Isso foi verificado através da aplicação de questionários qualitativos que mostraram que mais de oitenta por cento dos estudantes

participantes conseguiram construir explicações corretas sobre os fenômenos estudados.

Palavras-chave: *ensino; Astronomia; educação.*

COORDENADAS GEOGRÁFICAS NO ENSINO DE MATEMÁTICA NO ENSINO FUNDAMENTAL

Robson Medrado de Oliveira¹; Mateus Araujo Bezerra Gamper²; Juan Bernardino Marques Barrio³

¹ Instituto Federal de Educação Ciências e Tecnologia de Goiás

(robsonmedradooli@gmail.com)

² Colégio expressão (mateusabezerra@gmail.com)

³ Planetário da Universidade Federal de Goiás (juanbmb@hotmail.com)

A história da Humanidade começa quando o homem primitivo olha para o céu e procura entender o que observa. Nesse sentido, a Astronomia continua despertando o interesse dos alunos e pode contribuir para a aplicação de inúmeros conteúdos matemáticos, podendo estes ser estudados de forma mais abrangente, favorecendo a aprendizagem. A sistematização das observações dos astros levou a necessidade de introduzir a matemática para explicar muitos dos fenômenos astronômicos, criando uma íntima relação entre estas duas áreas de conhecimento. Assim, tendo em vista que cada vez mais os alunos vêm perdendo o interesse em estudar matemática por entender que a mesma não terá utilidade direta na sua vida o presente trabalho tem como objetivo propor o ensino das coordenadas geográficas como uma aplicação dos conteúdos estudados em matemática no ensino fundamental, tais como: ângulos, regra de três simples, sistema de coordenadas no plano cartesiano e no espaço, unidade de medida de ângulos, conversão de unidades, esfericidade da Terra, entre outros. A aplicação destes conhecimentos para a compreensão das coordenadas geográficas traz consigo o intuito de estabelecer uma ligação entre a formação e a capacidade de aprendizado dos alunos com estruturação em conceitos de interdisciplinaridade e contextualização dos assuntos abordados como propõe os PCNs (Parâmetros Curriculares Nacionais). Isto possibilita aos alunos do 9º ano do ensino fundamental a organização de conteúdos matemáticos, relacionados à Astronomia e a Geografia. Assim, a implementação desta proposta busca um diálogo entre os professores de Matemática e Geografia fundamentada na execução ativa de atividades a serem desenvolvidas. Pretende-se com o desenvolvimento das atividades a elaboração de um material metodológico, relacionando os conteúdos

matemáticos com o sistema de coordenadas geográficas, tornando tanto a aula de Matemática como a de Geografia mais atrativa para os alunos.

Palavras-chave: Coordenadas Geográficas; Ensino de Matemática; Ensino Fundamental; Interdisciplinaridade.

PROBLEMATIZAÇÃO E DIALOGICIDADE NO ENSINO DE ASTRONOMIA PARA O ENSINO MÉDIO: JÚRI SIMULADO SOBRE A NECESSIDADE DE INVESTIMENTOS EM PESQUISAS SOBRE O UNIVERSO

Robson Leone Evangelista¹, Sérgio Mascarello Bisch²

¹ Ifes - Instituto Federal do Espírito Santo/Coordenadoria de Física, robson.leone@ifes.edu.br

² Departamento de Física/UFES e PPGEnFis/UFES, sergiobisch@gmail.com

O trabalho apresenta uma proposta didática de abordagem de temas de Astronomia no Ensino Médio (EM), baseada na dinâmica dos Três Momentos Pedagógicos (3MP), a partir de uma problematização inicial acerca da necessidade de investimentos em pesquisas sobre o Universo, seguida da realização de um júri simulado para debater esta questão. A atividade foi elaborada com base em diálogos realizados nas aulas de Física de uma turma de 3ª série do Ensino Médio. A forma proposta para a realização da atividade foi pensada, principalmente, por estimular o diálogo entre os educandos e proporcionar uma busca pelos conhecimentos a respeito dos assuntos abordados, levando o grupo a assumir uma postura proativa e investigativa. Inicialmente foi efetuada uma pesquisa a respeito dos conhecimentos prévios dos educandos sobre assuntos relacionados à Astronomia. Em uma segunda etapa, aplicamos a atividade do júri simulado, envolvendo uma problematização inicial, seguida de uma organização e aplicação do conhecimento abordado, seguindo a dinâmica dos 3MP. Foi observada uma participação dos educandos de forma mais ativa, dialógica e crítica durante o desenvolvimento da atividade. Ao final, os educandos produziram um texto em que foi possível concluir que houve uma boa recepção e participação deles na atividade implementada e evidências de aprendizagem significativa de conceitos básicos de Astronomia.

Palavras-chave: Educação em Astronomia; Três Momentos Pedagógicos; Júri Simulado.

RPG: FERRAMENTA DE ENSINO EM ESPAÇOS DE EDUCAÇÃO NÃO-FORMAL NO ENSINO DE ASTRONOMIA

Victor Teodoro de Souza¹, Juan Bernardino Marques Barrio²

¹ Universidade Federal de Goiás, victor.atomo@gmail.com

² Universidade Federal de Goiás, juanbmb@hotmail.com

Este trabalho apresenta a descrição e análise de uma proposta de jogo virtual desenvolvido para a interação entre estudantes de ensino fundamental com conteúdos de astronomia. O jogo será desenvolvido através do software RPG Maker, com o objetivo de construir RPG (Role Playing Game) virtual, onde o aluno seguirá a história de um personagem, encontrando diversos desafios (puzzle) que o estimularão à pesquisa dentro dos temas astronômicos que forem sendo elencados. Com o advento das tecnologias informáticas foram criados novos espaços do conhecimento, para além do espaço físico da escola que potencializam o processo de ensino-aprendizagem desde que orientados para tal fim. Assim como os museus, parques, planetários, podem ser considerados também como um espaço de aprendizagem no mundo digital da tecnologia, também o RPG virtual se apresenta como um espaço de educação não formal e uma potencial ferramenta de ensino, pois possibilita a criação de diversas situações que estimulam a busca, o raciocínio, a interpretação, assimilação de conhecimentos científicos/astronômicos através da ludicidade e da diversão. Além disso, este instrumento cumpre com as três funções básicas de um meio didático, quais são: estruturante (guia do processo de ensino e de aprendizagem), portador de conteúdos (condensador dos conhecimentos) e motivador (oferece os conteúdos de forma real e mais atrativa).

Palavras-chave: Ensino de Astronomia; Ludicidade; Educação não-formal

ASTRONOMIA: MOTIVAÇÃO NO APRENDIZADO DE PROGRAMAÇÃO E ROBÓTICA

Viviane Magnan Savela¹, Daniela Borges Pavani², Carolina Brito³, Maria Inês Castilho⁴

¹ UFRGS/Instituto de Física, Viviane.magnan@ufrgs.br

² UFRGS/Departamento de Astronomia, dpavani@if.ufrgs.br

³ UFRGS/Departamento de Física, carolina.brito@ufrgs.br

⁴ UFRGS/Instituto de Física/CTBM, minescastilho@gmail.com

O projeto de extensão-“Meninas na Ciência” tem como objetivo atrair meninas para seguir carreiras relativas à ciência e tecnologia (C&T). Suas ações envolvem: (1) Educação científica por meio da Física, Astronomia e robótica em escolas públicas; (2) Debates sobre questões de gênero; (3) Produção de filmes; (4) Formação continuada dos bolsistas de graduação. O presente trabalho se desenvolve no contexto do curso de robótica que o “Meninas na Ciência” oferece este ano para uma escola pública de Porto Alegre. As aulas de robótica ocorrem semanalmente e têm duração de duas horas. Para aprender robótica se faz necessário desenvolver as habilidades dos estudantes em programação. Com base nos dados obtidos no questionário (método ROSE - The Relevance of Science Education) aplicado em algumas escolas pelo projeto Meninas na Ciência, foi identificado que a Astronomia desperta um grande interesse em alunos do ensino fundamental e médio. Assim a proposta para o aprendizado da lógica de programação é ter a astronomia como objeto de estudo e propor aos estudantes a criação de jogos relacionados à astronomia, utilizando o Scratch (linguagem de programação com interface gráfica em forma de blocos, disponível gratuitamente on-line: <https://scratch.mit.edu/>). Mais precisamente, a partir da pesquisa elaborada pelos estudantes sobre tópicos preestabelecidos e sorteados entre os mesmos, serão produzidos jogos de perguntas e respostas (quiz) baseados em um exemplo disponível no próprio site do scratch. Os resultados serão analisados posteriormente, contudo esperamos que a pesquisa sobre conceitos de astronomia e seus objetos, assim

como a criação de jogos se torne um bom estímulo para os estudantes aprenderem programação de forma lúdica.

Palavras-chave: Astronomia, Física, Gênero, Scratch.

UMA PRÁTICA DE DETERMINAÇÃO DA CONSTANTE SOLAR

Alessandro Chicarelli Pereira¹, Lev Vertchenko²

¹ Sistema Servita de Educação/Escola Regina Pacis, alechicareli@hotmail.com

² PUC Minas, vertchlev@gmail.com

O objetivo deste trabalho foi elaborar um material com ênfase em um experimento abrangendo a observação do Sol, que consiste em submeter uma bacia de fundo preto contendo água, à luz do Sol, e cronometrar o tempo que a água leva para sofrer uma variação ΔT na sua temperatura, nos permitindo fazer estimativas de grandezas que levam à conclusão da existência de fusão nuclear no interior do Sol, mecanismo responsável pela geração da energia do astro. A proposta metodológica foi aplicada, em forma de minicurso, a um grupo de 10 professores de Física do Ensino Médio de escolas da rede estadual de ensino das cidades de Fervedouro, Ponte Alta de Minas, Carangola e Divino no estado de Minas Gerais. A proposta do trabalho foi o de apresentar uma metodologia que pudesse dar significado ao conhecimento adquirido, com a preocupação de mostrar a concatenação lógica dos acontecimentos, visando o aperfeiçoamento do processo de ensino e aprendizagem da Física presente em um tópico de Astrofísica. A escolha deste tema se deu por entendermos que ele é altamente motivador e capaz de permitir o estabelecimento de conexões com diversas áreas do saber. A base teórica deste trabalho foi fundamentada na teoria sócio-histórica desenvolvida por Vigotski. A atividade experimental foca momentos pedagógicos com o objetivo de tornar o tema significativo e relevante para os professores (e os estudantes de licenciatura em Física), permitindo que eles se sentissem seguros em abordá-los durante suas atuações profissionais no futuro. Os indícios da aprendizagem significativa foram obtidos por meio de um instrumento de avaliação que os professores responderam no final da participação no minicurso. Nesse instrumento, os professores apresentaram um índice de aproveitamento satisfatório, e os resultados apontaram que o assunto é reconhecido por eles como potencialmente significativo, mostrando a aprovação da metodologia desenvolvida e utilizada.

Palavras-chave: Astrofísica; Ensino de Física; Aprendizagem Significativa.

ASTRONOMIA NA LITERATURA INFANTO-JUVENIL

Elizandra F.M. Borges¹, Juan B. M. Barrio²

¹ Universidade Federal de Goiás/Planetário UFG/IESA, moraeseliz@gmail.com

² Universidade Federal de Goiás/Planetário UFG/IESA, juanbmb@hotmail.com

O ensino da Astronomia, por meio da literatura, apresenta uma possibilidade real e lúdica de romper com o ensino tradicional. Neste trabalho realizamos um levantamento, através de ferramentas de busca na internet, de títulos de livros infantis, infanto-juvenis e juvenis cuja temática apresenta conceitos astronômicos. A busca foi realizada a partir de palavras-chaves e teve por objetivo dar visibilidade a grande quantidade de obras literárias que representam um potencial para o ensino da astronomia e das demais disciplinas escolares. A investigação propiciou o conhecimento das sinopses oferecidas pelas editoras e as faixas etárias correspondentes para cada livro, explorando a capacidade de diálogo e a riqueza de detalhes dos livros destinados às crianças.

Palavras-chave: literatura infantil; astronomia; ensino.

ASTRONOMIA COMO ELETIVA NO ENSINO MÉDIO INTEGRAL

Daniel Bruno Vinhal dos Reis¹, Juan Bernardino Marques Barrio²

¹ Universidade Federal de Goiás, Instituto de Estudos Socioambientais Planetário da UFG, CEPI Pedro Xavier Teixeira, jackdanielsgo@gmail.com

² Universidade Federal de Goiás, Instituto de Estudos Socioambientais, Planetário da UFG/Planetário da UFG juanbmb@hotmail.com

A Educação em Astronomia por seu caráter eminentemente interdisciplinar pode ser um viés importante na educação básica atuando como forma agregadora de diferentes conhecimentos, tornando o ensino mais abrangente e eficaz. Buscando a implementação de uma Educação em Astronomia nas escolas de um modo geral, e em particular nas escolas de tempo integral, esta proposta teve por objetivo captar o conhecimento dos educandos com intuito de mensurar suas percepções de espacialidade por meio de observações em telescópios e oficinas de modo que seu processo de aprendizagem estivesse em consonância com as disciplinas já oferecidas pelo currículo vigente na instituição de ensino, haja vista que, os conteúdos de tais disciplinas perfazem os conteúdos também abordados na proposta de disciplina eletiva de Astronomia. Através da implementação da eletiva de Astronomia na escola CEPI Pedro Xavier Teixeira como formação interdisciplinar foi possível com base nos relatos dos alunos e das anotações de campo saber que elementos como fatores culturais e científicos nortearam o interesse dos educandos e assim favorecendo-os no processo de aprendizagem.

Palavras-chave: Ensino Médio; Educação em Astronomia; Interdisciplinaridade.

A ÚLTIMA PERGUNTA: O CONTO DE FICÇÃO CIENTÍFICA COMO FERRAMENTA PEDAGÓGICA NO ENSINO DE ASTRONOMIA.

Luis Fernando Gomes Fernandes¹, Alexsandro Pereira Lima²

¹ IFPB/Câmpus Catolé do Rocha/luis.fernandes@ifpb.edu.br

² UFERSA/Câmpus Pau dos Ferros/alexlima@ufersa.edu.br

Embora a disciplina de Astronomia não esteja explicitamente descrita nos currículos escolares, seus conteúdos aparecem distribuídos ao longo de vários anos em disciplinas de Física e Ciências, por exemplo. O presente trabalho tem por objetivo realizar uma análise do Conto de Ficção Científica (FC) A Última Pergunta (The Last Question) de Isaac Asimov, onde é apresentada a história do possível fim para o Universo, a morte térmica do Universo, e da possibilidade ou não de se reverter tal evento. A partir da discussão científica desse conto e de suas implicações, pretendeu-se fornecer uma nova abordagem para o processo de ensino e aprendizagem dos conteúdos de Astronomia pelos alunos. Além de propiciar a interdisciplinaridade ao permitir que temas relacionados a outras disciplinas possam ser discutidos ao longo da análise do Conto, tais como Filosofia e Sociologia. Desta maneira a questão da inovação da prática docente é apreciada de duas maneiras simultaneamente: primeiro a Ficção Científica como facilitador do processo de ensino e aprendizagem, segundo, a Astronomia como tema inovador capaz de despertar nos alunos um olhar e interesse totalmente novo sobre tópicos que estão a sua volta, mas que dificilmente discutidos de maneira adequada. Pôde-se observar que o contato com conto de ficção científica explicitou um ponto de vista diferente sobre o aprendizado de Física e Astronomia. Estando envolvidos em uma atividade onde a ciência, a literatura e outras formas de expressão artística caminharam juntas, os estudantes demonstraram maior interesse pelo conteúdo. Algo que possuía pouca ou nenhuma relevância em suas perspectivas, apareceu-lhes como um elemento novo e instigante e não como obrigação. Teorias cosmológicas, planetas do sistema solar, assuntos até então distantes e pouco significativos, passaram figurar como assuntos de extremo interesse para os estudantes.

Palavras-chave: ensino de astronomia, ficção científica, conto

CONSTRUINDO O DIAGRAMA HR COM O USO DO STELLARIUM NO ENSINO MÉDIO

Maurício Girardi¹, Daniela Borges Pavani², Alan Alves Brito³

¹ Universidade Federal do Rio Grande do Sul /MPEF, mgirardirs@gmail.com

² Universidade Federal do Rio Grande do Sul/MPEF, dpavani@if.ufrgs.br

³ Universidade Federal do Rio Grande do Sul/MPEF, alan.brito@ufrgs.br

A Astronomia traz em si um grande potencial capaz de desenvolver nos estudantes a curiosidade pela pesquisa. Também, a informática possibilita-nos explorar com mais profundidade o conteúdo a ser ensinado, quando lançamos mão de programas voltados para fins educacionais. O Stellarium é uma possibilidade na Astronomia. Oportunizar que o aluno utilize-o em sala de aula é ação com boas chances de desenvolver no aluno o gosto pela ciência e a autonomia de pesquisa, pois a gama de atividades realizáveis através do Stellarium é ampla. Uma delas auxilia o aluno no entendimento do processo de formação e evolução estelar e na visualização destas etapas através do diagrama Hertzsprung-Russel (Diagrama HR), um dos principais diagramas da Astrofísica. Como produto final relacionado à dissertação de mestrado profissional, apresentamos um programa de ensino com enfoque na Astronomia com apoio no Stellarium para o Ensino Médio, objetivando a inserção do tema neste nível de ensino. Em particular, propomos o presente programa para ser desenvolvido em Seminários Integrados, disciplina presente nas escolas estaduais gaúchas, contemplada na parte diversificada da Base Nacional Comum. Assim, propõem-se um conjunto de seis aulas para uma turma do Segundo Ano, com carga horária semanal de 100 minutos. Abordamos conceitos físicos como cor, temperatura, luminosidade, brilho, energia, massa, reações nucleares, processos de formação de elementos químicos, e interpretação gráfica e matemática. Apresentaremos guias ao professor trazendo exemplos de roteiros do Stellarium e o material especialmente desenhado para esta abordagem didática. Os alunos trabalharão em grupos, discutindo conceitos, usando o programa Stellarium e imagens astrofísicas no desenvolvimento das tarefas. Para cada grupo será indicado um conjunto de diferentes estrelas para pesquisa. Com as informações de cada seleção de estrelas os grupos construirão conjuntamente o seu Diagrama HR. O

desenvolvimento das atividades bem como a discussão dos resultados serão alicerçados na teoria de Vygotsky.

Palavras-chave: Astronomia; Estrelas; Stellarium; Diagrama HR

A INFLUÊNCIA DO SOL SOBRE AS FORÇAS DE MARÉS

Eduardo Rocha de Souza

Instituto de Astronomia, Ciências Atmosféricas e Geofísica, Universidade de São Paulo, erocha@usp.br

As forças de maré são um dos fenômenos naturais mais conhecidos da humanidade. Uma das consequências mais conhecidas das forças de Maré são as marés oceânicas observadas por diferentes povos ao longo dos séculos. A subida e descida diária do nível das águas oceânicas é um fenômeno universal e extremamente visível. Esse fenômeno intrigou cientistas como Galileu Galileu, que tentou usar as marés para provar que a Terra não só girava ao redor do Sol como em torno de si própria. O equívoco de Galileu estava no fato de atribuir as Marés aos movimentos de rotação e translação, desconsiderando assim as forças gravitacionais do Sol e da Lua. Até mesmo povos indígenas como os Tupinambá, localizados no atual estado do Maranhão já tinham noções de que o movimento das marés estava associado aos fenômenos astronômicos. Porém foi Isaac Newton que conseguiu efetivamente explicar o fenômeno das Forças de Maré com a descoberta das Forças gravitacionais. Newton, após chegar à expressão da força gravitacional, a usou para realizar estudos e interpretar uma variedade de fenômenos que ocorrem na natureza. Muitos dos fenômenos que ele estudou já eram conhecidos, só não havia uma explicação científica para eles. O sucesso que Newton obteve na explicação desses fenômenos constituiu um grande triunfo para a teoria da Gravitação Universal. As Forças de Maré também conhecidas como Forças Diferenciais, são resultado da combinação das forças gravitacionais do Sol e da Lua agindo sobre a Terra (Figura 2). Mesmo que as marés sejam uma combinação das ações do Sol e da Lua sobre a Terra, a Força de Maré aplicada pela Lua sobre a Terra é 2 vezes maior que a força aplicada pelo Sol, isso acontece devido a sua proximidade com a Terra. Mas nessa combinação, a ação do Sol não pode ser desconsiderada. Pois embora o Sol esteja a uma distância da Terra muito maior que o nosso satélite natural, sua massa muito mais expressiva, faz com que a Terra receba a influência de suas forças gravitacionais. A influência do Sol causa deformação na massa da Terra (não tão drástica quanto a Lua) e isso explica a variação da altura das marés oceânicas no decorrer do ano (Figuras 4.1 e 4.2). Na Lua Nova e na Lua Cheia, as marés provocadas pela Lua e pelo Sol atuam na mesma

direção e, portanto, se somam, produzindo as marés cheias mais altas e marés vazias mais baixas (Maré de Sizígia). Quando a Lua está em Quarto Crescente ou Quarto Minguante as diferenças entre a maré cheia e a maré vazia são pequenas (Maré de Quadratura).

Palavras-chave: Ensino de Marés, Educação em Astronomia, Recursos Didáticos, Educação Básica.

UMA PROPOSTA DE ATIVIDADE PARA O ENSINO DE ASTRONOMIA: JOGO BATALHA ESPACIAL

Clara Lúcia F. de Souza¹, Alexandra G. da Silva², Damiana P. de Sousa³

¹ Universidade Federal de Goiás Instituto de Estudos Socioambientais
Planetário da UFG, claretoileyahoo.com.br

² Universidade Federal de Goiás Instituto de Estudos Socioambientais
Planetário da UFG/Sociedade Agostiniana de Educação e Assistência,
alexandrageografiaufg@hotmail.com

³ Universidade Federal de Goiás Instituto de Estudos Socioambientais
Planetário da UFG/ Colégio Claretiano Coração de Maria,
damiana.ufg@gmail.com

Na segunda fase do Ensino Fundamental II, os alunos se encontram conforme Piaget, no estágio operacional formal, capazes de abstrações acerca do conhecimento. Nesse sentido, este trabalho visa desenvolver uma proposta de ensino através de um jogo para auxiliar no ensino, fazendo com que as aulas sejam mais atrativas e estimulantes, facilitando a aprendizagem de conhecimentos científicos/astronômicos. O jogo em questão, Batalha Espacial, além dos conteúdos conceituais pode ajudar também no desenvolvimento das noções de lateralidade, e de espacialidade. Para iniciar a proposta na escola será aplicado um questionário de sondagem com os professores de diferentes disciplinas para delimitar quais os conceitos e conteúdos da Astronomia que serão trabalhados. O jogo é composto por um tabuleiro, com cartas e peões, a primeira etapa consiste na confecção do material com o auxílio dos professores, utilizando conceitos da Astronomia. Posteriormente os alunos finalizam a arte do jogo e depois organizam durante as aulas, com o objetivo de auxiliar os professores no que diz respeito aos conteúdos e metodologias didáticas no ensino da Astronomia. O envolvimento dos professores de diferentes áreas de conhecimento será importante para mostrar aos alunos que a Astronomia e as outras ciências estão conectadas. Por isso, possibilitará construir jogos que terão características diferentes, conforme os aspectos que serão definidos pelos próprios grupos de alunos com o professor responsável. Finalmente, os jogos construídos serão objeto de aplicação entre os diferentes grupos propiciando assim uma integração de saberes que irão auxiliar os professores nas suas aulas com uma perspectiva interdisciplinar.

Palavras-chaves: Astronomia; Interdisciplinaridade; Jogos

ENSINO ATRAVÉS DE MÍDIAS VISUAIS DO SOL E SUAS CARACTERÍSTICAS

Áurea C.P. Marcelino¹, Leiana Camargo²

¹ Colégio Objetivo/Docente, aurea.marcelo@gmail.com

² Universidade Federal do ABC/ Mestranda, leiana@hotmail.com

No ensino de ciências, a Astronomia é a área que mais desperta o interesse dos alunos. Este trabalho tem por objetivo investigar a utilização de recursos audiovisuais no ensino de astronomia, especificamente nos conceitos relacionados ao Sol e suas características, e relacionar o desenvolvimento do ensino-aprendizagem dos alunos com implicações da teoria de Vigotski. Segundo o autor, o desenvolvimento da aprendizagem está relacionado nas experiências do contexto social onde o indivíduo está inserido. A observação do céu por si só não permite que o aluno entenda e compreenda a formação do Sol e suas características, em razão disto as aulas foram abordadas com a utilização de vídeos e imagens. Esta investigação foi desenvolvida com duas turmas do 1º ano do ensino médio da E.E. Ernesta Xavier, e aplicada em três etapas. Na primeira etapa, um questionário aberto foi aplicado para identificar as possíveis dificuldades dos alunos. Durante a segunda etapa foi realizada a atividade prática com o auxílio de vídeos e imagens. Por fim, a terceira etapa consistiu em um novo questionário aberto, o intuito era verificar se os alunos tinham absorvido os conceitos. Após a análise dos questionários ficou evidente que o uso de vídeos e imagens é um diferencial para a compreensão dos alunos.

Palavras-chave: **Sistema Solar; ensino médio; Vigotski; Paulo Freire.**

MAPAS CONCEITUAIS E SEU USO COMO FERRAMENTA DE AVALIAÇÃO DE APRENDIZAGEM E ENSINO DE CONCEITOS DE ASTRONOMIA: UM ESTUDO DE CASO

Marconi Frank Barros¹, Sérgio Mascarello Bisch²

¹ Secretária de Educação do Estado do Espírito Santo/João Crisóstomo Beleza
marconibarro05@gmail.com

² Doutor em Educação, DFis/CCE/UFES e PPGEnFis/UFES
sergiobisch@gmail.com

A pesquisa teve como propósito investigar a utilização de mapas conceituais como ferramenta de ensino e avaliação da aprendizagem de temas relevantes de Astronomia, observação do céu a olho nu e com o telescópio, utilização do software Stellarium e modelagem do sistema solar utilizando o próprio corpo, trabalhados em uma sequência didática com estudantes do terceiro ano do Ensino Médio. Foram construídos mapas conceituais antes e após a aplicação da sequência didática com intuito de compará-los por meio de uma categorização que seguiu uma metodologia baseada na análise da hierarquia conceitual, diferenciação progressiva e reconciliação integradora dos conceitos presentes nos mapas. Verificou-se que eles se constituíram em ferramenta útil na avaliação da aprendizagem, permitindo perceber a evolução dos significados atribuídos pelos estudantes aos conceitos estudados, bem como auxiliaram em sua aprendizagem, mediante a comunicação e representação, pelos estudantes, de relações novas entre os conceitos, tanto entre os que eles já tinham previamente, quanto entre estes e novos conceitos que lhes foram apresentados, evidenciando assim o favorecimento de uma aprendizagem significativa.

Palavras chave: mapa conceitual; astronomia; sequência didática; aprendizagem significativa.

MODELO TRIDIMENSIONAL DO SOL: RECURSO DIDÁTICO PARA ANALISAR DIMENSÕES DA ESTRUTURA INTERNA E ORIGEM DA SUA ENERGIA

Marcelo Antonio Amorim¹, Denes Alves de Farias², Cleyton Fernando Mendes Rufino³, Edite Maria dos Anjos⁴

¹ Instituto Federal de Pernambuco – Campus Ipojuca/Física/marceloamorim@ipojuca.ifpe.edu.br

² Instituto Federal de Pernambuco – Campus Ipojuca/denesfarias@gmail.com

³ Instituto Federal de Pernambuco – Campus Ipojuca /cleytonfernando_27@hotmail.com

⁴ Instituto Federal de Pernambuco – Campus Ipojuca/ edite.anjos2013@hotmail.com

As pesquisas em Astronomia necessitam cada vez mais de novas tecnologias em todas as áreas, o que resulta em produtos que também trazem benefícios para a sociedade. Mas parcela da sociedade contemporânea desconhece a origem de tais benefícios. Isso mostra a necessidade da utilização de estratégias que motivem o estudo da Astronomia não apenas em espaços formais, mas também em espaços não formais. Esse trabalho utilizando modelo tridimensional procura contribuir para a divulgação da Astronomia. Como o interior do Sol constitui um importante laboratório, inclusive para os cientistas que pesquisam plasma de altas energias cujos experimentos são impossíveis de serem realizados em laboratórios terrestres, vislumbramos utilizá-lo como tema de estudo. O modelo tridimensional do Sol construído na escala 1:2784000000 e com todos os seus componentes colocados na forma de encaixe, possibilita que cada elemento seja retirado para ser utilizado nas atividades em grupo que serão sugeridas durante a apresentação. Para tornar o estudo do interior do Sol mais atraente foi utilizada uma lâmpada de plasma representando o núcleo, a qual permanece acesa para “simular” as colisões que ocorrem naquela região. Explica-se o ciclo próton-próton enfatizando o valor da temperatura no núcleo, a probabilidade da fusão entre dois prótons que é de uma em cada 10^{26} colisões como também a quantidade de hidrogênio que é convertida em hélio e em energia. Os demais componentes do interior do Sol são estudados com todas suas características e propriedades. Ministrou-se uma

apresentação sobre o tema desse trabalho pela primeira vez para um grupo de estudantes do IFPE – Campus Ipojuca em caráter não formal, visto que Astronomia não faz parte dos componentes curriculares da referida instituição. Observamos uma grande motivação e interação durante a explanação, gerando muitos questionamentos sobre o tema favorecendo assim o processo ensinoaprendizagem.

Palavras-chave: recurso didático; Astronomia; Sol.

SOFTWARE CELESTIA EM PARCERIA COM O OBSERVATÓRIO SOFIA: FERRAMENTAS DE DIVULGAÇÃO E ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA

Luís Ricardo Mucciaroni¹, Laura Neves do Amaral², Lucas Selbach³, Luiz Fernando Mackedanz⁴

¹ Universidade Federal do Rio Grande, laura.nevesdoamaral@gmail.com

² Universidade Federal do Rio Grande, luismucciaroni03@gmail.com

³ Universidade Federal do Rio Grande, lucasselbachlbs@gmail.com

⁴ Universidade Federal do Rio Grande, mackedanz@gmail.com

O presente trabalho foi desenvolvido a partir de um questionamento bastante simples: “O que os estudantes de Ensino Básico sabem sobre astronomia? ”. Foi então que começamos a fazer uma análise didática dos recursos que já estavam em nosso cotidiano. Isto é, ao desenvolver os trabalhos no Observatório SOFIA da Universidade Federal do Rio Grande, percebemos que os estudantes nos questionavam coisas simples e que as estas respostas já poderiam ser de conhecimento comum entre os discentes. O Software CELESTIA é um simulador astronômico que nos permite criar pequenos documentários sobre o espaço. Assim, utilizar seu recurso visual em que os estudantes possam ver imagens, movimentos e informações astronômicas era sem dúvida um ótimo recurso didático só esperando para ser utilizado. Ao mesmo tempo, aqui na Universidade há o Observatório SOFIA que faz processamento de imagens astronômicas. Então porque não unir os dois trabalhos e usar as nossas próprias imagens em simulações? O resultado foi melhor que o esperado. Nossas apresentações e seminários a partir daí, foram recheados de motivação e curiosidade dos alunos. Ou seja, ao usar a curiosidade em parceria com o recurso visual do simulador astronômico, os estudantes puderam melhor compreender os conceitos astronômicos envolvidos em cada situação demonstrada.

Palavras-chave: Celestia; Astrofotografia; Ensino de Astronomia; Software.

ASTROFÍSICA ESTELAR E SUAS POTENCIALIDADES PARA O ENSINO DE FÍSICA

Mônica Bandecchi da Fonseca Vieira¹, Jorge Ernesto Horvath²

¹ Universidade de São Paulo/Instituto de Astronomia, Geofísica e Ciências Atmosféricas, monica.vieira@usp.br

² Universidade de São Paulo/Instituto de Astronomia, Geofísica e Ciências Atmosféricas, foton@iag.usp.br

O estudo da astronomia possui papel importante na educação básica escolar, pois se relaciona com a história da ciência e contribuiu significativamente para o aprimoramento e desenvolvimento científico ao longo do tempo. Os PCNs (1998) destacam a importância de temas que envolvem, por exemplo, a evolução estelar, como os buracos negros e ressaltam que a compreensão do universo desperta o interesse dos jovens para questões fundamentais, como o Big Bang. O estudo das estrelas é imprescindível para o entendimento da origem do universo, apesar disso, é um tema que continua distante da maioria dos estudantes da educação básica. Trata-se de uma antiga esfera do conhecimento, mas que ainda enfrenta muitos problemas (vide Pasachoff, Astronomy Education Review, 1 (2002)). O presente trabalho visa apresentar uma proposta e uma breve análise do potencial pedagógico do tema da astrofísica estelar, uma vez que a teoria da formação e evolução das estrelas é uma fusão da astronomia com a chamada "física moderna". O tema proposto está idealmente situado para iluminar e reforçar a base da física já conhecida pelos alunos (termodinâmica básica, propriedades da luz, gravitação newtoniana, etc), abordando conceitos da astrofísica estelar, uma vez que eles se relacionam com o conteúdo que os alunos estão aprendendo na sala de aula. O projeto se baseia em um texto principal que se encontra em desenvolvimento e apresentará uma discussão sequencial do ciclo estelar, enriquecida com imagens, animações e vídeos, com o objetivo de apresentar o assunto aos alunos do Ensino Médio e será avaliado com base em teorias que visam a aprendizagem significativa do aluno, como a teoria de David Ausubel.

Palavras-chave: Ensino de astronomia; Ensino de física; Astrofísica estelar.

SIMULADOR DIGITAL DAS LEIS DE KEPLER NO ENSINO DE ASTRONOMIA

Edriano Carlos Campana ¹, Rodolfo Langhi ²

¹ Centro Paula Souza/Etec Comendador João Rays Barra Bonita/SP,
edrianocampana@yahoo.com.br

² Programa de Pós Graduação em Educação para a Ciência/Unesp Bauru,
rlanghi@fc.unesp.br

O desenvolvimento desta proposta metodológica parte de duas motivações: a primeira é fazer com que o aluno antes de conhecer a teoria acerca da órbita dos planetas em torno do Sol possa primeiro visualizar na prática como seria tais movimentos. Partindo disso, ficaria mais fácil ao discente compreender os conceitos relacionados às Lei de Kepler. A segunda motivação parte da ideia de que há muitos equívocos no ensino de astronomia. A ideia é que o software para simular os conceitos visualmente, e com informações adicionais relevantes, minimize os erros a este respeito e possa ser um facilitador no processo ensino-aprendizagem. Portanto, o objetivo principal deste trabalho é desenvolver nos alunos os conceitos corretos sobre os movimentos dos planetas ao redor do sol através do correto entendimento das Leis de Kepler demonstrado através de um simulador desenvolvido em linguagem de programação.

Palavras-chave: Simulador Digital; Leis de Kepler; Ensino de Astronomia

ESFERA DE MADEIRA: UMA PROPOSTA DE MODELO DIDÁTICO PARA O ENSINO DE ASTRONOMIA

Anderson Giovani Trogello¹, Rodolfo Langhi², Marcos Cesar Danhoni Neves³ Janer Vilaça⁴

¹ Polo Astronômico Casimiro Montenegro Filho/Formação de Professores/trogello@hotmail.com.br

² UNESP/Física/prof.langhi@gmail.com

³ UEM/Física/macedane@yahoo.com

⁴ Polo Astronômico Casimiro Montenegro Filho/Formação de Professores/janer@pti.org.br

O ensino de astronomia é aguardado pelos estudantes da educação básica e é instituído pelos currículos nacionais (BRASIL, 1998) e estadual (PARANÁ, 2008). No entanto, este ensino enfrenta algumas dificuldades, como a dificuldade em abordar os fenômenos astronômicos nas aulas de ciências (PEDROCHI, DANHONI NEVES, 2005), principalmente pela utilização demasiada das aulas expositivas (KRASILCHIK, 2005). Reconhecer os fenômenos do céu e assimilá-los com os conceitos científicos exige mais que a simples exposição de conceitos. Uma das alternativas para o enfrentamento desta questão é a utilização de objetos de aprendizagem (TAVARES, 2008) na qual docente pode geometrizar alguns fenômenos, como os ligados à astronomia. Este trabalho procurou construir um objeto de aprendizagem para propiciar assimilações aos conceitos relativos: ao movimento aparente do Sol; a esfera celeste; as constelações; a estrutura da esfera celeste e suas relações com o movimento de rotação e translação terrestre. Tal produto foi confeccionado junto ao Polo Astronômico Casimiro Montenegro Filho de Foz do Iguaçu, Paraná, para colaborar com os trabalhos de educação informal e de formação continuada ofertados neste espaço. O objeto Esfera de Madeira é embasado no processo de assimilação da Esfera Armilar (SACROBOSCO, 1482 apud MARTINS, 2013). No desenvolvimento deste material foram utilizadas chapas de MDF 3mm; máquina de corte a laser; projeto confeccionado no programa CorelDraw®, além de cola, uma esfera de isopor de 5cm de diâmetro e uma haste metálica de 50cm de comprimento. Tal mecanismo após a confecção permitiu a contextualização da esfera celeste;

bem como possibilitou demonstrar o movimento aparente das estrelas, a eclíptica, as constelações e a distâncias das estrelas em relação ao nosso observador. O objeto produzido demonstrou ser um mecanismo favorável ao de ensino de astronomia e necessita de investigações mais ordenadas para verificar se contribui com a construção de conceitos astronômicos.

Palavras-chave: Ensino de Astronomia; Esfera Armilar; Esfera Celeste.

MODELO EM ESCALA DE TAMANHO DO SISTEMA SOLAR: UMA PROPOSTA DIDÁTICA PARA O 3º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

Mariella Patti¹, Rodolfo Langhi²

¹ UNESP – Bauru - SP, Faculdade de Ciências, Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência - mariellapatti@gmail.com

² UNESP – Bauru - SP, Faculdade de Ciências, Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência, Departamento de Física - rlanghi@fc.unesp.br

Os fenômenos astronômicos despertam grande interesse no público em geral, e em especial nas crianças, gerando fascinação e questionamentos. No entanto, os temas ligados à Astronomia costumam ser pouco ou não considerados dentro da educação formal. Dentre as expectativas de aprendizagem pretendidas para alunos dos anos iniciais do Ensino Fundamental da Rede Estadual de São Paulo estão a capacitação para leitura e compreensão de diferentes tipos de texto, entre eles os de divulgação científica. Como parte do material oferecido aos alunos do 3º ano há um Caderno de Atividades contendo uma sequência didática cujo tema é o Sistema Solar. São fornecidos textos com informações científicas de cada astro, bem como ilustrações artísticas e fotografias. No entanto, as imagens não obedecem a escala de tamanho entre os planetas e essa informação não é explicitada, o que, juntamente com as dificuldades naturais de visualização de dimensões astronômicas, pode dificultar ou impossibilitar a visualização correta da estrutura do Sistema Solar. Tal erro conceitual é comum em materiais didáticos de Ciências, segundo literatura especializada. Assim sendo, o presente trabalho propõe a utilização de um modelo em escala do Sistema Solar como material didático de apoio, sendo este modelo composto por imagens adesivas coloridas dos oito planetas do Sistema Solar a serem aplicadas pelos alunos no teto ou paredes da sua sala de aula. Pretende-se assim evitar o desenvolvimento de concepções alternativas ainda nas fases iniciais do processo de alfabetização infantil através da visualização clara das diferenças de tamanho entre os planetas.

Palavras-chave: Ensino de Ciências, Ensino de Astronomia, Sistema Solar, Modelo em escala.

DESENVOLVIMENTO DE UM MOOC EM ASTROBIOLOGIA: UMA ABORDAGEM ÀS ORIGENS DA VIDA

Rodrigo de Souza¹, Elysandra Figueredo Cypriano²

¹ Universidade de São Paulo/Instituto de Astronomia, Geofísica e Ciências Atmosféricas/rodrigossouza.etc@gmail.com

² Universidade de São Paulo/Instituto de Astronomia, Geofísica e Ciências Atmosféricas/lys.figueredo@iag.usp.br

Este trabalho tem o objetivo de apresentar um estudo sobre o desenvolvimento de um MOOC – massive open online course – em Astrobiologia, focado na compreensão das origens da vida. A ferramenta MOOC surgiu a partir dos estudos de Siemens (2001) sobre a abordagem de ensino aprendizagem, denominada conectivismo, segundo a qual o fator preponderante no aprendizado de um aluno é seu envolvimento em alguma rede social e seu acesso aos conteúdos disponibilizados na rede. Nesta perspectiva, o aprendizado surge a partir de uma necessidade vivenciada pelo aluno e a rede torna-se o instrumento pelo qual o professor desenvolve o aprendizado em seus alunos.

Palavras-chave: MOOC, ensino de astronomia, origens da vida.

UMA PROPOSTA DE ABORDAGEM CTS NO ENSINO MÉDIO A PARTIR DE UMA SITUAÇÃO ENVOLVENDO A ASTRONÁUTICA

Mateus Benevenuto Moreira¹, Aline Tiara Mota²

¹ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro, benevenuttimateus@gmail.com

² Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro, aline.mota@ifrj.edu.br

Este trabalho apresenta uma proposta de abordagem Ciência Tecnologia e Sociedade (CTS) para o Ensino Médio (EM), utilizando o evento “A Explosão do Veículo Lançador de Satélites (VLS)”, ocorrido em 22 de Agosto de 2003 em Alcântara - MA. Inicialmente é apresentada uma justificativa para tal abordagem e em seguida é colocada uma fundamentação teórica pautada na importância de se criar uma possibilidade de se fazer os alunos refletirem criticamente a esse respeito. Na sequência apresenta-se o evento e discute-se suas possibilidades de aplicação no contexto da sala de aula.

Palavras-chave: Astronáutica; Ciência-Tecnologia-Sociedade; Aprendizagem-Centrada-em-Eventos

OBA! UMA EXPERIÊNCIA EXITOSA NO ENSINO DE ASTRONOMIA

Bruno Lima Souza¹, Alessandra Lisboa da Silva²

¹ Universidade de Brasília/Instituto de Física, bruno.sl2025@gmail.com

² Universidade de Brasília/Faculdade de Educação, projetoolimpiadascem09@gmail.com

Este trabalho relata a experiência de um projeto olímpico, realizado em uma escola pública de Ceilândia-DF, que objetiva motivar e preparar estudantes para olimpíadas científicas de diversas áreas do conhecimento. Abordaremos o eixo de preparação específica para a Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica(OBA) e apresentaremos qualitativamente e quantitativamente os resultados olímpicos. Em 2009 a escola participou pela primeira vez da OBA, atendendo alunos do ensino médio. O preparatório para a OBA iniciou em 2011 com aulas ministradas por estudantes e egressos da escola, numa verdadeira rede solidária colaborativa de aprendizagens. Nas aulas de natureza lúdica e colaborativa, realizamos experimentos astronômicos com os estudantes e utilizamos ferramentas tecnológicas de ensino, como o aplicativo para celular Oliver e o Stellarium. Nos experimentos usamos materiais de baixo custo para trabalhar fenômenos e conceitos como Solstício, Equinócio, Órbitas Planetárias. A utilização de jogos também faz parte das estratégias pedagógicas do Ensino de Astronomia do preparatório olímpico. Em 2015 registramos um número 11 vezes maior de alunos premiados em relação ao ano de 2012. Com base nas motivações dos professores participantes da rede solidária e nos resultados escolares do projeto, compreendemos que o preparatório para a OBA promove também o despertar docente e o interesse pelas áreas de ciências, como Física, Matemática e Engenharias.

Palavras-chave: Ensino de Astronomia; Projeto Olímpico; OBA; Rede Solidária

ENSINO DE CONTEÚDOS RELATIVOS À EXOPLANETOLOGIA NA GRADUAÇÃO EM FÍSICA

Gustavo Iachel¹

¹ UEL / Departamento de Física, iachel@uel.br

Este relato propõe materiais e métodos, atualmente escassos, para o ensino de conteúdos relativos à procura por exoplanetas em nível superior. Participaram da atividade 25 alunos de graduação em Física, no âmbito de uma disciplina introdutória de Astronomia. Ao longo dos preparativos e práticas, buscou-se: consolidar um repertório teórico sobre o tema; elaborar um texto base referente aos conhecimentos necessários para a sua compreensão; investigar, de acordo com os dizeres dos estudantes envolvidos, como a atividade de ensino realizada, bem como a leitura prévia do texto base, contribuiu para a compreensão do objeto estudado. Os resultados apontam, a priori, maior compreensão dos estudantes em relação ao tema, fato que nos permite entender que os materiais e métodos utilizados podem apoiar futuras práticas de ensino desse tema.

Palavras-chave: Ensino de Astronomia; Exoplanetas; Graduação em Física

OBSERVATÓRIO LOCAL DO HORIZONTE DA ESCOLA – OLHE: UMA PROPOSTA PARA O ENSINO DE ASTRONOMIA

**Marcos Daniel Longhini¹, Hanny Angeles Gomide²,
Thiago Machado Luz³**

¹ Universidade Federal de Uberlândia/ Faculdade de Educação,
mdlonghini@faced.ufu.br

² Universidade Federal de Uberlândia/ Programa de Pós-Graduação em
Educação, hannygomide@yahoo.com.br,

³ Instituto Federal de Goiás/ Câmpus Itumbiara, thiago.luz@ifg.edu.br

Esse artigo se propõe a descrever como foi planejado e implementado um projeto de construção de um espaço de observação em uma escola pública estadual de Minas Gerais, que teve como pressuposto trabalhar, majoritariamente, com recursos de fácil acesso e de uma perspectiva topocêntrica. A esse espaço de observação intitulamos OLHE – Observatório Local do Horizonte da Escola. As ações desenvolvidas nesse espaço ocorreram por dois anos consecutivos, com turmas de estudantes do Ensino Fundamental e Médio da referida escola. Foram realizadas atividades de coleta de dados de temperatura, do volume de chuvas, medição de sombras para determinação da trajetória do Sol ao longo do dia e do ano, atividades de orientação para localização com bússola e também com referenciais no céu, além de observação das fases da Lua e do movimento do céu noturno. Tais ações levaram os alunos a realizar observações no decorrer do ano letivo, principalmente a olho nu, que os instigaram a acompanhar tanto as mudanças que ocorrem no céu quanto as do seu entorno.

Palavras-chave: Referencial topocêntrico; Observatório; Escola.

DIVULGANDO ASTRONOMIA ATRAVÉS DE MÍDIAS DIGITAIS

Carolina Rothe Mayer¹, Tina Andreolla², Luísa Teodoro³.

¹ Federal/Engenharia de Computação/UTFPR, rothemayerc@gmail.com

² Federal/Física/UTFPR,tina@tfpr.edu.br

³ Federal/Química/UTFPR, luisateodoro-@hotmail.com

O presente trabalho desenvolvido pelo Grupo de Estudo, pesquisa, extensão e inovação em Astronomia – GEAstro da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, UTFPR, Campus Pato Branco apresenta um instrumento de divulgação científica, tendo como finalidade facilitar o acesso da comunidade a materiais que envolvam Ciências, mais especificamente, a Astronomia por meio da internet utilizando-se de um website do próprio GEAstro. Através das postagens feitas pelos próprios membros do Grupo, alunos, professores e a comunidade em geral tem acesso a notícias de acontecimentos envolvendo Astronomia e outras Ciências como Astronáutica e Ciências Espaciais por todo o mundo, além do registro de fotos e vídeos de eventos e visitas realizados ou com participação do GEAstro. O site aproxima a Astronomia e seus conceitos do dia a dia, facilitando a relação com outras áreas de estudo e agindo como facilitador da revisão de conteúdos que já foram estudados ou que apenas se tem curiosidade. Ainda divulga eventos astronômicos trazendo esses conceitos e informações para mais próximo dos estudantes, pelo meio digital que tem se tornado um meio popular e de grande acesso e familiaridade.

Palavras-chave: Astronomia; Divulgação; Website; Tecnologia.

A FORMAÇÃO DO PROFESSOR DOS ANOS INICIAIS NO ESTADO DO PARANÁ PARA O ENSINO DA ASTRONOMIA

**Michel Corci Batista¹, Fernanda Peres Ramos², Polonia Altoé
Fusinato³, Ricardo Francisco Pereira⁴**

¹ Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR-CM /
michel@utfpr.edu.br

² Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR-CM /
fernandaramos@utfpr.edu.br

³ Universidade Estadual de Maringá - UEM / altoepoly@gmail.com

⁴ Universidade Estadual de Maringá - UEM / ricardoastronomo@gmail.com

O ensino da Astronomia vem recebendo uma atenção cada vez mais acentuada nos últimos anos, conforme o volume aumentado de trabalhos apresentados em eventos e publicações da área. As atuais diretrizes curriculares para a disciplina de Ciências no Estado do Paraná apresentam cinco conteúdos estruturantes: Astronomia, Matéria, Energia, Sistemas Biológicos e Biodiversidade. Astronomia é um conteúdo estruturante que possibilita um trabalho pedagógico interdisciplinar, assim é de suma importância que o professor tenha uma formação consistente sobre o assunto, possibilitando uma avaliação dos materiais didáticos disponíveis nas escolas e possa utilizar a internet com segurança quanto aos conteúdos. Este trabalho objetivou por meio da pesquisa qualitativa realizar um estudo exploratório acerca das características e dos fundamentos que norteiam a formação do pedagogo para o ensino de astronomia em oito instituições de ensino paranaense, seis cursos de graduação oferecidos por instituições públicas de ensino superior, dois cursos de graduação oferecidos por instituições privadas e um curso de formação de docentes em nível médio, também ofertado por uma instituição pública. O material de análise para a investigação consistiu em ementas e programas detalhados das disciplinas Metodologia de Ensino de Ciências (MEC). Verificou-se que os programas acentuam os aspectos metodológicos em detrimento dos conteúdos específicos de Ciências Naturais havendo, em alguns casos, dissociação da prática de ensino no contexto da disciplina MEC.

Palavras chave: Currículo. Ensino de Astronomia. Ensino Fundamental

A PARTICIPAÇÃO DOS PIBIDIANOS DE FÍSICA DO IFMG CONGONHAS NA PREPARAÇÃO DOS ALUNOS DO ENSINO MÉDIO DA ESCOLA ESTADUAL CÔNEGO LUIZ VIEIRA DA SILVA NA XVIII OLIMPÍADA BRASILEIRA DE ASTRONOMIA

Wagner Carvalho Peixoto¹, Arilson Paganotti²

¹ Escola Estadual Cônego Luiz Vieira da Silva /Física,
wagner.peixoto@educacao.mg.gov.br

² IFMG-Congonhas/Física, arilson.paganotti@ifmg.edu.br

No Estado de Minas Gerais, a distribuição dos conteúdos nas séries do Ensino Médio é estruturada através dos Conteúdos Básicos Comuns (CBC), seguindo uma proposta de ensino em conformidade com os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs). No CBC, são estabelecidos os conhecimentos, as habilidades e competências que devem ser adquiridas pelos alunos na educação básica. Temas relacionados à Astronomia podem ser abordados em conformidade, principalmente com o Eixo Temático cinco. O Ministério da Educação, em seu manual sobre orientações curriculares para o ensino médio afirma que o estudo da gravitação é uma excelente oportunidade para discutir temas da Astronomia em seus aspectos físicos, históricos e filosóficos. Entretanto, por vários fatores, muitas vezes, a abordagem do conteúdo de Astronomia se restringe ao estudo das Leis de Kepler e da Gravitação Universal. A Escola Estadual Cônego Luiz Vieira participa de maneira ininterrupta desde 2010 da Olimpíada Brasileira de Astronomia, porém agora; em 2015, através da atuação do PIBID de Física do IFMG-Congonhas, foi possível intensificar a elaboração de uma preparação voltada para as provas. A preparação dos alunos foi realizada no contra turno e foi fundamentada na realização de palestras e aulas de resolução de exercícios relacionados aos temas abordados pela OBA. Os bolsistas do PIBID ficaram responsáveis por praticamente todo o processo de elaboração e apresentação das palestras, assim como a aplicação e correção das provas. A pesquisa foi realizada utilizando um questionário com oito questões aplicado aos alunos participantes da XVIII OBA. Esse questionário serviu como base para a realização de uma análise comparativa dos resultados obtidos pelos discentes após a intervenção preparativa realizada pelos bolsistas do PIBID. Com a análise das respostas

verificamos que houve uma melhora quanto às notas obtidas na OBA e também foi percebida uma maior participação voluntária dos discentes nessa olimpíada.

Palavras-Chave: Ensino; Astronomia; Oba; Pibid

O ENSINO DE ASTRONOMIA, ASTROFÍSICA E COSMOLOGIA NO ENSINO SUPERIOR DE FÍSICA

Brendon Sebastião Marcos Barros¹, Maria Girlandia de Sousa², Valéria Alves da Costa³, Emanuel Veras de Souza⁴

¹ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí,
brendonmbmobile@gmail.com

² Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí,
mmgirlandias@gmail.com

³ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí,
valeriaalvesifpi@hotmail.com

⁴ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí,
emanuel.veras@ifpi.edu.br

Atualmente é notório o número de pesquisas e artigos sobre a importância do ensino de astronomia, astrofísica e cosmologia (AAC) na educação básica, mas tomando como enfoque a educação superior, qual a importância, ou até mesmo, a influência desse tipo de ensino na formação acadêmica do licenciando em física? É sabido que conceitos referentes a AAC trazem consigo um grau de importância em estudos sobre o passado, o presente e o futuro do nosso universo, utilizando-se de princípios básicos da física. O presente trabalho tem como objetivo fundamental, mostrar a importância da abordagem dessa temática complementar sobre a formação acadêmica e profissional do licenciando em física, através da aplicação prática de um projeto intitulado Grupo de Observação Hawking (GOH) do IFPI/Campus Picos. Desenvolvido a partir de 14 de dezembro de 2015, o mesmo apresenta as seguintes etapas: Ciclo de debates, Observação astronômica, Atividades de astrofotografia e radioastronomia, etapas ainda em andamento. O projeto vem se efetivando inicialmente com a realização de ciclo de palestras (executadas pelos componentes do grupo GOH), tendo como público alvo, a comunidade acadêmica da instituição. No entanto, de acordo com o registro de participação nas atividades iniciais, os graduandos em física compõem a maioria dos ouvintes, manifestando interesse, até mesmo, em fazer parte da execução desse projeto. O projeto mencionado, contribui com a formação docente à medida que os participantes são integrados e instigados a entender de uma forma ampla essa renovadora área da física, enriquecendo seu conhecimento,

podendo influir de forma diretiva na prática docente em disciplinas básicas que requerem tais atribuições, como por exemplo, gravitação e principalmente, trazer uma renovação de conhecimento para a sala de aula. Outro ponto relevante é incentivar a procura de pós-graduação e oportunidades para futuras pesquisas, contribuindo mais ainda à área da Astronomia, Astrofísica e Cosmologia.

Palavras-chave: Ensino; Astronomia; Astrofísica; Cosmologia.

O ENSINO DE ASTRONOMIA NAS UNIVERSIDADES PARA OS FUTUROS PROFESSORES DE CIÊNCIAS DO ENSINO FUNDAMENTAL E MÉDIO.

Peter Leroy¹, Renato Augusto de Jesus².

Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais/Museu de Ciências Naturais/GAIA,leroy@pucminas.br

² Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais/Museu de Ciências Naturais/GAIA, renato.augusto26@yahoo.com.br

A Astronomia é uma das primeiras se não a primeira das ciências, e seu conhecimento em uma era de tecnologia e conquistas espaciais cada vez mais importantes só aumenta sua relevância. No Brasil, os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) procuram estabelecer as competências básicas para a construção deste conhecimento, estabelecendo o eixo temático “Terra e Universo”, no qual estes temas são abordados. Entretanto, diversos trabalhos na área têm mostrado que a maioria dos alunos está concluindo o ensino médio sem um conhecimento satisfatório desses temas. Neste trabalho, aplicamos testes de conhecimento para os calouros e egressos dos cursos de Geografia, Biologia, Física e Matemática da PUC Minas. Verificamos que a grande maioria dos profissionais responsáveis por ministrar conteúdos de astronomia no ensino fundamental e médio não tem formação específica deste assunto em suas graduações. Eles ingressam na Universidade sem este conhecimento específico e o mesmo não é desenvolvido ao longo do curso. Verificamos que o problema é similar em várias Universidades brasileiras, contribuindo assim para a perpetuação da dificuldade encontrada no ensino médio e fundamental. Discutimos propostas para melhoria deste cenário.

Palavras-chave: Astronomia; ensino fundamental; ensino superior; professores de ciências.

CARACTERIZAÇÃO DE UM CURSO DE EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA DE ASTRONOMIA E ANÁLISE DA PERCEPÇÃO DOS CURSISTAS

Renata Cristina de Andrade Oliveira¹, Elysandra Figueredo Cypriano², Enos Picazzio³, Maria Regina S. Iacovelli⁴

¹ Universidade de São Paulo - USP/Instituto de Astronomia, Geofísica e Ciências Atmosféricas - IAG, andrade.renatade@gmail.com

² Universidade de São Paulo - USP/Instituto de Astronomia, Geofísica e Ciências Atmosféricas - IAG lys.figueredo@iag.usp.br

³ Universidade de São Paulo - USP/Instituto de Astronomia, Geofísica e Ciências Atmosféricas - IAG epicazzio@iag.usp.br

⁴ Universidade de São Paulo - USP/Instituto de Astronomia, Geofísica e Ciências Atmosféricas - IAG regina.silva@iag.usp.br

Trata-se de uma pesquisa de Mestrado em Ensino de Astronomia sobre a transposição de um curso de formação continuada para professores (Curso de Extensão Universitária: Astronomia – Uma Visão Geral, conhecido pela sigla CEU1) da sua atual modalidade presencial para uma nova modalidade virtual.

A metodologia da pesquisa envolveu estudo de documentos técnicos, juntamente com a análise de respostas dos cursistas em avaliações sobre o CEU1 e em questionários investigativos sobre perfil profissional, formação continuada em astronomia e educação a distância.

Na investigação constatamos preferências variando entre cursos longos e abrangentes e cursos curtos com temas específicos. Também percebemos que há público interessado em todas as modalidades educacionais: presencial, semipresencial e completamente a distância, tendo cada formato características favoráveis e desfavoráveis. Entretanto, quando o fator a ser priorizado é o acesso à cursos de qualidade, independentemente da localidade geográfica do cidadão, as opções que envolvem momentos presenciais centralizados (sem polos de apoio), certamente limitam a participação de muitos interessados, os quais inclusive podem ser os professores que mais carecem de formação conceitual e metodológica em astronomia e astrofísica.

Portanto, concebemos como viável o desenvolvimento de uma proposta estruturada por módulos virtuais temáticos que sejam independentes e ao mesmo tempo complementares entre si. Assim os participantes podem escolher a carga horária (número de módulos cursados) e o aprofundamento conceitual (temas) de acordo com sua disponibilidade e interesse. As mudanças apresentadas visam atender às expectativas do grupo heterogêneo que costumeiramente procura o CEU1, mediante a oferta de uma opção de estudo mais flexível e personalizável, sem perder a qualidade do modelo atualmente vigente.

Palavras-chave: Formação Continuada de professores; Ensino de Astronomia; Educação a Distância.

CONCEPÇÕES DE CIÊNCIA: INVESTIGAÇÃO EM GRUPO DE PROFESSORES DE PORTO ALEGRE

Afonso Moresco Zucco¹, Daniela Borges Pavani², Alan Alves Brito³

¹Universidade Federal do Rio Grande do Sul/Departamento de Física,
afonsozucco@gmail.com

²Universidade Federal do Rio Grande do Sul/Departamento de Astronomia,
dpavani@if.ufrgs.br ³Universidade Federal do Rio Grande do Sul/Departamento
de Astronomia, alan.brito@ufrgs.br

O Programa de Extensão do Departamento de Astronomia do IF/UFRGS “Observatório Educativo Itinerante/OEI”, é um programa de ciência, formação continuada de professores e divulgação científica, em atividade desde 1999 atuando no RS e SC. Dentre as ações realizadas destacamos as voltadas a professores da Educação Básica e Superior cujo objetivo é incentivar a introdução de atividades de Astronomia e Física no Ensino de Ciências e na matriz curricular numa perspectiva interdisciplinar, através da realização de cursos/oficinas de formação continuada de professores, bem como contribuir para a reflexão sobre práticas pedagógicas docentes e o papel social da escola. No segundo semestre de 2015 iniciamos uma colaboração com a Secretaria Municipal de Educação/SMED de Porto Alegre, RS, onde foram realizadas 4 oficinas. Duas delas com o tema “Astronomia nas Culturas” e duas envolvendo o uso de “Documentários em Sala de Aula”, com participação de 50 professores de 10 escolas distintas desta rede de ensino. No presente trabalho apresentaremos como foram desenvolvidas as oficinas e relataremos os primeiros resultados de uma investigação cujo objetivo foi identificar as concepções de ciência dos cursistas, usando como referência estudo anterior presente na literatura baseado em questões do VOSTS Views on Science-TechnologySociety. Além disso, apresentaremos como a partir desta investigação e da construção do perfil dos professores participantes (área de formação, de pósgraduação, tempo de serviço, escola de atuação, etapa de atuação) organizamos as formações continuadas em Astronomia que ocorrerão a partir do segundo semestre de 2016, em parceria com a SMED/POA, com o objetivo de implementar um programa bem definido de Ensino de Astronomia desde as séries iniciais no município de Porto Alegre.

Palavras-chave: Questionário; Concepções de Ciência; Formação Continuada.

A CONTEXTUALIZAÇÃO DA CONSTRUÇÃO DE UM CURSO DE EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA VOLTADO PARA O ENSINO DE ASTRONOMIA NA EDUCAÇÃO BÁSICA

**Rachel Zuchi Faria¹, Daniel Rutkowski Soler², Evonir Albrecht³,
Marcos Rogerio Calil⁴, Marcos Pedroso⁵, Marilia Rios⁶**

¹ Planetário Johannes Kepler, raczuchi.pjk@gmail.com

² Planetário Johannes Kepler, professorsoler@gmail.com

³ Universidade Federal do ABC - UFABC/Centro de Matemática, Computação e Cognição - CMCC, evoniralbrecht@gmail.com

⁴ Planetário Johannes Kepler, astronomocalil@gmail.com

⁵ Planetário Johannes Kepler, marcospedroso@biologo.bio.br

⁶ Planetário Johannes Kepler, mariliarios30@gmail.com

Este trabalho relata a experiência na montagem e aplicação do curso de extensão Conceitos de Astronomia para Professores da Educação Básica, uma parceria entre a Universidade Federal do ABC (UFABC), a SABINA Escola Parque do Conhecimento, o Planetário Johannes Kepler (Planetário e Teatro Digital de Santo André) e o Núcleo de Observação do Céu (NOC), bem como sua importância para a formação continuada de professores da Educação Básica. O curso de extensão foi baseado nos cursos “Capacitação para professores: Astronomia no Ensino Fundamental – módulo 1 e 2” ministrados pelo Planetário Johannes Kepler e fundamentado nos documentos oficiais para Educação Básica vigentes no país. O curso tem carga horária total de 60 horas, dividida em dois módulos semestrais de 30 horas cada, aplicados durante o ano de 2016. Foi direcionado para professores da Educação Básica das redes públicas municipal e estadual, professores da rede privada e alunos de cursos de licenciatura com interesse no ensino de Astronomia. Seu intuito é instruir e propiciar autonomia aos docentes em relação aos conteúdos abordados em Astronomia, além de propiciar aos educadores de Educação Básica o contato com temas astronômicos ligados ao ensino. Desta forma, o curso fornece subsídios aos professores cursistas para a docência em Astronomia; adapta e facilita a linguagem utilizada em Astronomia para a Educação Básica, sem

abandonar a linguagem científica; e discute a prática docente e incentiva a construção de materiais didáticos. O curso está associado ao tripé ensino-pesquisa-extensão, de modo a contribuir e impactar na formação complementar dos professores, os quais serão o viés para alcançar os alunos da Educação Básica, os futuros professores/pesquisadores que darão continuidade ao processo de alfabetização científico tecnológica.

Palavras-chave: Curso de Extensão; Astronomia; Formação de Professores; Planetário.

INVESTIGANDO O IMPACTO DAS INTERVENÇÕES DE PROGRAMAS DE EXTENSÃO NO COTIDIANO ESCOLAR

Gabriel Wolter Martell ¹, Paulo Lima Junior ², Daniela Borges Pavani ³

¹ Universidade Federal do Rio Grande do Sul, gabriel.martell@ufrgs.br

² Universidade de Brasília, paulolimajr@unb.br

³ Universidade Federal do Rio Grande do Sul, dpavani@if.ufrgs.br

A Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) implementa desde 2009 o programa “Ciência na Sociedade Ciência na Escola”, cujo objetivo é estimular projetos voltados à popularização e à difusão da ciência e tecnologia nos diversos grupos sociais e no meio escolar. Através deste programa desenvolvemos o projeto “Formação de Professores para o Ensino de Ciências através da Astronomia” voltado a professores da Educação Básica da rede estadual do RS e da rede municipal de Porto Alegre. As ações de formação ocorrem por meio do programa de extensão do Departamento de Astronomia do Instituto de Física da UFRGS, “Observatório Educativo Itinerante (OEI)”. A colaboração com docentes destas redes para o desenvolvimento de sequências, atividades e abordagens didáticas centradas em Tópicos de Astronomia e Física ocorrem através do Programa “Aventureiros do Universo: Universidade+Escola trilhando juntos novos caminhos”. Para investigarmos o impacto de nossas intervenções no cotidiano escolar selecionamos 9 professores para realização de entrevistas semi-estruturadas, gravadas em áudio. Destes, 6 atuam na rede estadual, sendo 3 do interior e 3 da capital, e 3 atuam na rede municipal de ensino da capital. Todos têm participado sistematicamente de nossas ações nos últimos 4 anos. As entrevistas foram organizadas em 3 momentos: (1) Trajetória Profissional, (2) Sobre as Atividades de Ensino no Momento Atual e (3) Como era antes da Interação com o OEI e Aventureiros. Nosso objetivo é contextualizar os professores em termos de percursos profissionais, como planejam e executam suas atividades atualmente e o que mudou em sua prática didática após a interação com nossos programas de extensão. As entrevistas estão sendo transcritas e interpretadas com base no método de análise categorial temática, que consiste em identificar temas recorrentes nas transcrições. Ela permitirá rastrear elementos transversais aos

depoimentos de todos os entrevistados. No presente pôster apresentaremos o perfil dos entrevistados, a relação destes com os projetos e uma análise preliminar das entrevistas realizadas em função das categorias por nós identificadas.

Palavras-chave: ensino; ciências; impacto; análise.

UM ESTUDO SOBRE A ADAPTAÇÃO DE MATERIAL DIDÁTICO DE ASTRONOMIA DO HEMISFÉRIO NORTE PARA O HEMISFÉRIO SUL

Telma Cristina Dias Fernandes¹, Roberto Nardi², Nicoletta Lanciano³

¹ Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” – Campus de Bauru, SP / Programa de Pós-graduação em Educação para a Ciência, Faculdade de Ciências, telma@fc.unesp.br

² Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” – Campus de Bauru, SP / Programa de Pós-graduação em Educação para a Ciência, Faculdade de Ciências, nardi@fc.unesp.br

³ Università La Sapienza – Roma – Itália / Dipartimento di Matematica, nicoletta.lanciano@uniroma1.it

O presente trabalho descreve uma das fases de uma pesquisa mais ampla em andamento, na qual se busca discutir o potencial de determinado material didático, no formato de um diário, para o trabalho com conceitos de fenômenos astronômicos, em um curso de formação continuada de professores da Educação Básica, na área das ciências. São apresentadas as etapas da adaptação do referido material, a princípio criado para a realidade do Hemisfério Norte, para a realidade do Hemisfério Sul. Temas como: o horizonte visível, os horários do nascer, culminância e pôr do Sol e da Lua, a duração do dia de acordo com o período do ano e da latitude do local de observação, equinócios, solstícios, estações do ano, fases da Lua, dentre outros, são abordados a partir de atividades desenvolvidas segundo as bases da Astronomia Observacional. A necessidade de se registrar diariamente os dados observados em um diário, além de revelar um caráter interdisciplinar, envolvendo distintas áreas do conhecimento, também aponta para a necessidade de diagnosticar, discutir e refletir sobre as dificuldades e expectativas dos docentes ao trabalharem com seus alunos atividades desenvolvidas a partir do uso do material didático em análise.

Palavras-chave: *Astronomia; Astronomia Observacional; Educação em Astronomia; Material Didático; Formação Continuada de Professores.*

A FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES EM ASTRONOMIA: O QUE DIZEM AS PESQUISAS?

Fabiana Andrade de Oliveira¹, Rodolfo Langhi²

¹ Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”/Pós-Graduação em Educação para a Ciência, anafabi.ufms@gmail.com

² Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”/Departamento de Física/ Pós-Graduação em Educação para a Ciência, rlanghi@fc.unesp.br

Neste trabalho é apresentado um levantamento bibliográfico em periódicos nacionais de artigos relacionados ao ensino de astronomia. Devido a insegurança por parte dos professores em abordar astronomia em sala de aula, a lacuna conceitual proveniente de uma formação inicial carente em tópicos desta ciência e a persistência das concepções alternativas, levam a necessidade de ações de formação continuada voltadas à abordagem da astronomia. De fato, é uma característica recorrente na área de que os cursos de formação continuada visam preencher lacunas formativas derivadas de cursos de formação inicial que não forneceram subsídios suficientes para o exercício da docência. Por isso, realizou-se uma busca por produções acadêmicas relacionadas ao ensino de astronomia e à formação de professores, em revistas nacionais qualificadas como extratos A1, A2 e B1e também artigos da Revista Latino Americana de Educação em Astronomia (RELEA). O objetivo da análise foi identificar os pressupostos teóricos que pautaram as ações de formação continuada. A partir dos trabalhos analisados estabeleceu-se um “termômetro” para demonstrar as tendências formativas dos artigos estudados, permitindo inferir que se situam entre uma racionalidade técnica e avançam para um modelo mais reflexista de formação docente. A abordagem conteudista está presente tanto no modelo tecnicista, quanto no reflexista. Salienta-se para a necessidade de potencializar a discussão das práticas dos professores fundamentando-se na linha de formação de professores.

Palavras-chave: levantamento bibliográfico; formação continuada; abordagens CHART.

PLANETÁRIO DIGITAL DE ANÁPOLIS: UM ESTUDO DE CASO SOBRE A FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES DA REDE MUNICIPAL DE ENSINO

Fabrizio de A. Ribeiro¹, Juliana V. Braga², Lídia C. do Nascimento³

¹ Prefeitura de Anápolis/Planetário Digital de Anápolis/fabrizioribeiro@anapolis.go.gov.br

² Prefeitura de Anápolis/Planetário Digital de Anápolis/juliana.dct@anapolis.go.gov.br

³ Prefeitura de Anápolis/Planetário Digital de Anápolis/lidiacarla@anapolis.go.gov.br

Neste artigo, tratamos especificamente da estratégia de formação continuada dos professores, por meio de cursos, oficinas e palestras e sua relação com os resultados obtidos na participação do município nas edições XVII e XVIII da Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica - OBA. No período de 2014 a 2015 foram capacitados 220 professores e obtivemos a participação 3900 alunos na OBA. No Ano de 2015 a cidade de Anápolis conquistou 67 medalhas, sendo 13 de ouro, 13 de prata e 41 de bronze. Destacamos ainda, o Planetário Digital de Anápolis como referência na divulgação e popularização da ciência e espaço de apoio aos professores que buscam novas ferramentas e possibilidades para suas rotinas didático-pedagógicas.

Palavras-chave: Astronomia; Divulgação e Popularização da Ciência; Capacitação de professores

A ASTRONOMIA COMO FERRAMENTA DE INTEGRAÇÃO DA FAMÍLIA NA ESCOLA

Kleyton Pereira¹, Antônio Mineiro²

¹ Universidade Federal de Goiás /Departamento de Pós- Graduação
,kleytonms@hotmail.com

² Universidade Federal de Goiás /Departamento de Pós -Graduação
,ajjmineiro@gmail.com

A falta de envolvimento da família nos assuntos pertinentes ao ambiente escolar é um problema apontado por muitos teóricos da Educação, como agravante para o baixo rendimento dos estudantes nas séries iniciais, com tudo poucas são as soluções que apresentam o efeito transformador, que é esperado com a educação. Para buscar uma solução para a falta de integração da família na Escola, a astronomia apresenta-se como uma excelente possibilidade de aproximação dos familiares ao ambiente escolar, uma vez que os temas abordados no estudo da astronomia, causam fascínio na maioria das pessoas. Esse momento tornasse excelente para a difusão do conhecimento científico a socialização da família nas temáticas escolares, a desmistificação de temas relacionados ao universo e por fim a socialização do processo de ensino aprendizagem, fundamental para o desenvolvimento crítico dos sujeitos. O presente trabalho tem como finalidade apresentar um relato de experiência, que proporcionou a integração da família no ambiente escolar, por meio de oficinas que tem como principal características a participação dos familiares de alguns estudantes na produção materiais científicos, modelos comparativos para uma representação do universo, mostra de conhecimentos populares, observação e comparação de astros observáveis a olho nu, visitas ao planetário, palestras motivacionais, aplicação de questionários e aplicação de outras metodologias de pesquisa científica. Espera-se que após a realização deste trabalho, o professor pesquisador interessado em utilizar a astronomia como ferramenta de melhoria do processo de ensino aprendizagem possa ter neste material uma fonte segura, confiável e com ampla discussão científica permitindo facilitar suas pesquisas.

Palavras-chave: Família; Escola; Astronomia; Participação.

RELATO DE EXPERIÊNCIA EM ASTRONOMIA

Isabela Marinho Menezes¹, Jose Roberto Nogueira²

¹ Universidade Estadual Paulista Júlio Mesquita Filho – FCT/UNESP,
isa_marinho3@hotmail.com

² Universidade Estadual Paulista Júlio Mesquita Filho –
FCT/UNESP/Departamento de Matemática e Computação, jrnog@fct.unesp.br

Neste trabalho apresentamos um relato sobre as atividades desenvolvidas com um grupo de estudo de Matemática, Física, Astronomia e Astronáutica, junto com uma escola pública de Presidente Prudente/SP. Tal grupo está vinculado ao projeto de extensão universitária, intitulado: Programa de Apoio ao Ensino de Matemática, Física e Português na Escola Pública, realizava-se duas vezes por semana na E. E. Hugo Miele. Era desenvolvido pela discente Isabela Marinho Menezes e orientado pelo docente Prof. Dr. Jose Roberto Nogueira (DMC – FCT/UNESP). Realizado desde 2000, visa preparar os alunos da rede pública de ensino, para participarem de várias Olimpíadas, inclusive a de Astronomia e Astronáutica. O projeto teve apoio da PROEX através de concessão de bolsas de apoio acadêmico. O objetivo é incentivar a educação em Astronomia, despertar a curiosidade e a busca de conhecimento do aluno, por meio de encontros realizados fora do horário de aula na escola e com o material proposto pela Olimpíada de Astronomia e Astronáutica. Neste período foram realizadas várias atividades, como utilização de softwares, planisfério, luneta e passeios (como por exemplo: visita ao planetário da cidade). Este projeto proporcionou mais de 20 medalhas para os alunos que participaram da Olimpíada de Astronomia e Astronáutica e classificação de uma equipe de alunos para a Olimpíada de Foguetes, em Barra do Pirai/RJ. Além disso ofereceu aos alunos da escola pública um conhecimento extracurricular importante e também ofereceu a discente e monitora do projeto, oportunidades de estudar e preparar os encontros de astronomia, contribuindo assim com sua formação acadêmica.

Palavras-chave: Astronomia; Educação.

ASTRONOMIA NA ESCOLA

Isabela Marinho Menezes¹, Angel Fidel Vilche Pena²

¹ Universidade Estadual Paulista Júlio Mesquita Filho – FCT/UNESP
/isa_marinho3@hotmail.com

² Universidade Estadual Paulista Júlio Mesquita Filho – FCT/UNESP
/Departamento de Física/angel@fct.unesp.br

Astronomia e astronáutica despertam a imaginação de qualquer criança, ainda mais quando se fala de foguetes, aeronaves, astronauta, lua e o universo. Astronomia na Escola faz parte do projeto de extensão universitária da UNESP intitulado: Astronomia na Praça. Com o objetivo de levar o ensino de astronomia com qualidade para crianças de escola pública da cidade de Presidente Prudente, através de encontros semanais diferenciados e práticos. Por meio de cronograma, as atividades são escolhidas de acordo com a faixa etária de cada grupo de criança, são divididos em 3 grupos: ensino fundamental I e II. O projeto foi desenvolvido pela monitora Isabela Marinho Menezes, aluno do curso de Licenciatura em Física e orientado pelo Prof^o Dr. Angel Fidel Vilche Pena. Com a parceria das escolas estaduais, todas as crianças são convidadas a participar em contra turno as aulas para não atrapalhar as atividades letivas do calendário escolar. Usando materiais recicláveis, foi possível elaborar, planisfério rotativo, construção do sistema solar, relógio de sol e foguetes de garrafa pet. Astronomia na Escola envolveu muitos alunos, famílias, o bairro e cidade, tornando um grande incentivo para a participação da Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica. Em conclusão letiva foi realizada uma exposição de trabalhos e entrega de medalhas.

Palavras-chave: Escola; Astronomia; Educação; Física.

VOLTA AO MUNDO EM 80 CARTÕES

Wanderley Marcilio Veronez¹, Avanilde Polak², Marcelo Emilio³

¹ Colégio SESI Irati, wander.veronez@gmail.com

² Colégio SESI Irati, avapolak@gmail.com

³ Universidade Estadual de Ponta Grossa, marcelo_emilio@yahoo.com

A rede de Colégio SESI Paraná tem seu trabalho norteador por Oficinas de Aprendizagem onde os alunos constroem seu conhecimento pautados na pesquisa e atividades de aplicabilidade prática no cotidiano. Partindo dessa abordagem, esse trabalho é o relato de uma atividade desenvolvida em uma oficina intitulada “Volta ao mundo em 80 cartões”, realizada no segundo bimestre do ano letivo de 2015. Nosso objetivo ao longo dessa atividade foi instigar os alunos a buscarem e divulgarem informações essenciais sobre Astronomia para leigos. Para tal pesquisa, serviram de respaldo os teóricos Gama e Henrique (2010), sobre Astronomia em sala de aula e Marcuschi (2007), para nortear a configuração do gênero textual “folder” visando a divulgação do trabalho. Através dessa atividade pode-se perceber a motivação dos alunos para pesquisa, principalmente, pelo fato da socialização dos conhecimentos com leigos no assunto. Enfim, a divulgação através de folders como norteadoras e incentivadoras da construção do conhecimento, tornou possível a divulgação de ideias sobre Astronomia e a pesquisa em sala de aula.

Palavras-chave: Ensino de Astronomia, divulgação científica, interdisciplinaridade, gênero textual.

O USO DA ASTROFOTOGRAFIA PARA A DIVULGAÇÃO DE ASTRONOMIA: TÉCNICA E METODOLOGIA

Laura Neves do Amaral¹, João Rodrigo Souza Leão², Fabrício Ferrari³

¹ Universidade Federal do Rio Grande, laura.nevesdoamaral@gmail.com ²

Universidade Federal do Rio Grande do Norte, jrsleao@gmail.com

³ Universidade Federal do Rio Grande,

fabricio.ferrari@furg.br

O registro de objetos do céu noturno é uma técnica que resulta em agradáveis imagens do nosso universo e que são utilizadas, muitas vezes, para cativar o público e introduzi-lo na ciência. O observatório SOFIA é o observatório astronômico da Universidade Federal do Rio Grande e realiza a astrofotografia, onde busca desenvolver técnicas de registro e processamento de astro imagens com o intuito de produzir registros do céu a fim de usá-los para o ensino de astronomia para o público em geral. Nessa atividade, existem procedimentos que devem ser realizados para a obtenção de tais imagens, como alinhamento dos equipamentos de registro, conhecimento no processo de aquisição das imagens e no processamento das mesmas, que aperfeiçoarão o resultado. Aqui neste trabalho, será apresentada toda a metodologia que o observatório realiza desde o contato com o público através de observações astronômicas ao processo de obtenção de astro imagens, usadas como ferramenta de ensino.

Palavras-chave: Astrofotografia; Ensino de astronomia; Divulgação científica; Observatório astronômico; Telescópio.

ASTROFÍSICA: CIÊNCIA E CULTURA NA TERCEIRA IDADE

GUILHERME BRUXEL¹, ALAN ALVES BRITO²

¹ UFRGS/Departamento de Física, bruxel.g@gmail.com

² UFRGS/Departamento de Astronomia, alan.brito@ufrgs.br

O presente trabalho sumariza as atividades desenvolvidas no âmbito do Programa de Extensão “Astronomia e Astrofísica: Ciência e Cultura na Terceira Idade”, vinculado ao Departamento de Astronomia do Instituto de Física da UFRGS (DA/IF - UFRGS). Como parte das celebrações pelo Ano Internacional da Física, foram realizadas sete atividades práticas/teóricas, de maio a novembro de 2015, de duas horas cada, tendo como público-alvo idosas e idosos atendidos pelo programa Universidade para a Terceira Idade (UNITI/UFRGS) bem como público geral da região Metropolitana de Porto Alegre nessa faixa etária. Durante os encontros, o público-alvo teve a oportunidade de aprender, discutir, esclarecer dúvidas e trocar conhecimentos sobre a origem e a evolução do Universo, desde as partículas fundamentais (física quântica) até a formação das grandes estruturas (física macroscópica), incluindo o uso e princípios de funcionamento de um telescópio e sua importância para a pesquisa em Astrofísica. Foram abordados temas variados da Astrofísica contemporânea, como as escalas de distância e o tamanho do Universo; a formação do sistema solar (planetas, luas, asteroides, cometas); exoplanetas; as ideias atuais sobre a origem da vida na Terra e a possibilidade de vida fora dela; o nascimento, vida e morte das estrelas; a formação de galáxias e aglomerados de galáxias; e aspectos mais fundamentais da Cosmologia contemporânea. Os cursos de divulgação científica foram oferecidos por professores, pós-docs e estudantes de pós-graduação do DA/IF “C UFRGS, em linguagem simples, privilegiando a discussão em grupo motivadas pela apresentação de imagens de objetos astronômicos. A ciência e a Astrofísica foram apresentadas como “cultura”. No presente pôster apresentamos a estrutura das atividades desenvolvidas bem como a análise do impacto destas atividades no desenvolvimento de conceitos básicos de Física e Astrofísica, na relação da ciência com a sociedade e na contextualização do tempo e do espaço na Terceira Idade.

Palavras-chave: *Astrofísica, Cultura, Terceira Idade*

OS PRIMEIROS 7 ANOS DO OBSERVATÓRIO SOFIA: GÊNESE, OBSERVAÇÕES, DIVULGAÇÃO, ASTROFOTOGRAFIA E IMPACTO

João Rodrigo Souza Leão¹, Leandro Almeida², Laura Amaral³, Fabrício Ferrari⁴ e Leonardo Henrique de Brito Jr.⁵

¹Universidade Federal do Rio Grande do Norte – UFRN, jrsleao@gmail.com

²Universidade Federal do Rio Grande do Norte – UFRN,
lesado_feliz@yahoo.com.br

³Universidade Federal do Rio Grande – FURG,
laura.nevesdoamaral@gmail.com

⁴Universidade Federal do Rio Grande – FURG, fabricio.ferrari@gmail.com

⁵Universidade Federal do Rio Grande do Norte – UFRN,
leojuniorlj123@gmail.com

Apresentamos a gênese do Observatório SOFIA da Universidade Federal do Rio Grande (FURG). Discutimos as atividades de extensão, ensino e os esforços na formação de recursos humanos, através do treinamento de estudantes que aspiram uma formação avançada em astrofísica. Falamos ainda da busca por apoio financeiro para a construção do prédio do Observatório. Discutimos brevemente como utilizamos a astrofotografia como instrumento de divulgação e ensino de astronomia e o impacto de nossas atividades. Por fim, mostramos os produtos educacionais disponíveis para a comunidade astronômica brasileira.

Palavras-chave: observatório astronômico; divulgação; ensino; astrofotografia; produtos educacionais

DIVULGAÇÃO E POPULARIZAÇÃO DA CULTURA CIENTÍFICO-TECNOLÓGICA: ESTUDO DE CASO DO PLANETÁRIO DIGITAL DE ANÁPOLIS

Juliana V. Braga¹, Fabrizio de A. Ribeiro², Lídia C. do Nascimento³, Ana Maria V. de Souza⁴, Greiffell S. de Oliveira⁵, Humberto C. Neves⁶, Roberto C. Brant⁷

¹ Prefeitura de Anápolis/Planetário Digital de Anápolis/
juliana.dct@anapolis.go.gov.br

² Prefeitura de Anápolis/Planetário Digital de Anápolis/
fabrizioribeiro@anapolis.go.gov.br

³ Prefeitura de Anápolis/Planetário Digital de Anápolis/
lidiacarla@anapolis.go.gov.br

⁴ Prefeitura de Anápolis/Planetário Digital de Anápolis/
anamariavieira@anapolis.go.gov.br:

⁵ Prefeitura de Anápolis/Planetário Digital de Anápolis/
greiffellsantos@anapolis.go.gov.br

⁶ Prefeitura de Anápolis/Planetário Digital de Anápolis/
humbertocarvalho@anapolis.go.gov.br

⁷ Prefeitura de Anápolis/Planetário Digital de Anápolis/ polaris_57@hotmail.com

Pretende-se mostrar neste artigo, o estudo de caso do Planetário Digital de Anápolis como estratégia de divulgação e popularização da cultura científico-tecnológica, no período de 2014 e 2015. O texto está dividido em duas partes: no primeiro momento apresentamos o papel do espaço não formal de educação na divulgação e popularização da ciência; no segundo, descreve-se as atividades desenvolvidas nos últimos dois anos no Planetário, com o objetivo de autoconhecimento e de formulação de subsídios para a tomada de decisão, ajustes e reformulação de suas ações. Utiliza-se como método o estudo de caso. As análises qualitativa e quantitativa baseiam-se nas informações dos relatórios de gestão da SEMCT&I 2014 - 2015.

Palavras-chave: Divulgação e Popularização da Ciência; Espaço não formal de educação; Educação em Astronomia

A DIVULGAÇÃO E POPULARIZAÇÃO DA CIÊNCIA NA EDUCAÇÃO INFANTIL

**Ana Maria Vieira de Souza¹, Fabrício de Almeida Ribeiro²,
Humberto de Carvalho Neves³, Luciane Puglisi Marreto⁴.**

¹Coordenação do Núcleo de Divulgação e Popularização da Ciência.
SEMECT&I da Prefeitura Municipal de Anápolis.
anamariavieira@anapolis.go.gov.br

²Secretário de Ciência, Tecnologia e Inovação-SEMECT&I da Prefeitura
Municipal de Anápolis. fabrizioribeiro@anapolis.go.gov.br

³SEMECT&I da Prefeitura Municipal de Anápolis.
humbertocarvalho@anapolis.go.gov.br

⁴SEMECT&I. luciane@anapolis.go.gov.br

Este artigo objetivou exortar para importância da Divulgação e popularização da Ciência, no Planetário Digital de Anápolis, propondo despertar na criança da Educação Infantil o desejo da busca pelo saber/fazer. Inserir a criança nesse espaço é possibilitar, que esta se envolva enquanto sujeito autor da sua história, ampliando conhecimento sobre si e o mundo. A pesquisa foi realizada através da análise bibliográfica, fundamentada em documentos nacionais, políticas públicas, documentos internos do Planetário Digital de Anápolis, educação infantil e a psicanálise. Desta feita, os benefícios para o desenvolvimento e conhecimento do aluno serão enaltecidos tanto no desempenho acadêmico como no mercado de trabalho, ainda que, em um futuro próximo, tanto análise da literatura consultada como o trabalho de campo realizado com as crianças no Planetário Digital de Anápolis contribuirão para propagar o conhecimento no que se refere à inovação da ciência.

Palavras-chave: Divulgação e Popularização; Educação Infantil; Planetário Digital de Anápolis; Projeto; Psicanálise.

PROJETO ERATÓSTENES BRASIL 2010 A 2015

**Samanta Ferreira Silva Antonio¹, Heloisa Alves Di Raimo²,
Rodolfo Langhi³**

¹ Graduanda de Licenciatura em Física e bolsista do Observatório Didático de Astronomia da UNESP. samantantonio@outlook.com

² Graduanda de Bacharelado em Física e bolsista do Observatório Didático de Astronomia da UNESP. helodiraimo@hotmail.com

³ Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência, Departamento de Física, UNESP, campus Bauru, coordenador do Projeto Eratóstenes no Brasil, rlanghi@fc.unesp.br

Apoio: PTIC&T/FPTI-BR; PROEX-UNESP; CNPq

Tendo em vista a escarces de ferramentas que fundamentem os professores e os demais no Ensino de Astronomia, o Projeto Eratóstenes tem como proposta trabalhar de forma continuada a autonomia do docente com auxílio da História da Ciência. O Projeto iniciado na Argentina tem como intuito reproduzir o feito realizado por Eratóstenes, grego que mediu o raio da Terra a partir de noções básicas de trigonometria. Projeto atuante no Brasil desde 2010, possui um roteiro aberto e flexível, que induz o professor a exercer suas habilidades críticas e reflexivas, otimizando seu ambiente de trabalho de acordo com suas devidas necessidades. O uso da História da Ciência surge para que o professor possa utiliza-la a partir de diversas formas de abordagens, desatando – se das propostas conteudistas e devidamente roteirizadas que sempre lhe é proposto, exercendo sobre ele uma cultura tecnicista.

Palavras-chave: Educação em Astronomia; autonomia docente; formação de professores; experimento didático.

EDUCAÇÃO EM ASTRONOMIA POR MEIO DA GEOGRAFIA E DA CULTURA

Érika Kênia Sales Pereira

Universidade Federal De Goiás, erika.kenia@gmail.com

A admiração e curiosidade que o homem sente pelo céu são bem antigas, olhamos o céu com o intuito de admirá-lo e conhecê-lo desde os primórdios da humanidade. O estudo do universo mudou completamente a forma como vemos e pensamos o mundo hoje, e apesar de haver tantos céus quanto culturas humanas, percebemos nas escolas uma astronomia que ignora tal fato, com uma visão ainda eurocêntrica. Nesse sentido, buscamos metodologias que ajudem na superação do pensamento único dominante, pois cada sociedade, cultura ou civilização tem a sua própria maneira de explicar os fenômenos astronômicos. A temática cultural, entendida como sendo: o conjunto dos valores, crenças, conhecimentos e costumes que caracterizam e diferenciam os vários grupos humanos ou povos, bem como para as formas materiais em que aqueles valores, crenças e conhecimentos se exprimem; marca desde há longa data presença nos estudos geográficos. Compreender como a cultura interage com a natureza, e/ou como as populações, modificam o meio e constituiu desde o início da ciência geográfica moderna o grande objetivo da geografia humana. A Astronomia por meio da Geografia e da cultura, almeja tratar da diversidade da astronomia em meio aos diferentes povos, especialmente com relação as culturas indígenas e quilombolas, buscando valorizar, sobretudo a vivência, e visando uma educação humanística, acolhedora de diversidades epistemológicas e culturais. Segundo Jafelice (2010), entre as muitas vantagens pedagógicas e humanas, tal abordagem favorece a apreciação da ciência, em geral, e da ciência astronômica, em particular, como uma construção humana, sujeita a todas as vicissitudes, subjetividades e incertezas típicas de nossas construções – em vez do caminho superior, firme e seguro com que a ciência nos é anunciada quase sempre. Por aquela abordagem, ficamos mais abertos, estimulados e preparados para uma convivência multicultural cooperativa, respeitosa da pluralidade, solidária e acolhedora das diversidades, a começar pela diversidade epistemológica, como a demonstrada pelos conhecimentos tradicionais, fomentando nos alunos o desejo de olhar e conhecer o céu, partindo das multiplicidade cultural das sociedades humanas.

Palavras-chave: Entre Astronomia; Geografia; Cultura; Educação.

CONCEPÇÕES SOBRE O SISTEMA SOLAR DE ESTUDANTES DA MODALIDADE DA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS DE VITÓRIA, ES

Estevão Presentino Sant'Anna¹, Sérgio Mascarello Bisch²

¹ UFES/DFIS/PPGEMFIS, ps.estevao@gmail.com

² UFES/DFIS/PPGEMFIS, sergiobisch@gmail.com

Neste trabalho foram investigadas as concepções de um grupo de estudantes da EJA de Vitória sobre o Sistema Solar e sua composição. Esse tema foi escolhido porque o Sistema Solar é um tema que é abordado de várias formas e em espaços diferentes. Além de fazer parte de uma dissertação de mestrado que está em andamento com o título “Uma proposta dialógica para o ensino de Astronomia e Física para estudantes da Educação Básica a partir de uma problematização do tema ‘meteoros’”. Esse trabalho está baseado na perspectiva de Paulo Freire, utilizando a metodologia dos Três Momentos Pedagógicos. Nessa metodologia, a dialogicidade e a autonomia do aluno são os pilares fundamentais para aprendizagem. As atividades estão sendo realizadas com duas turmas de primeira etapa da modalidade da Educação de Jovens e Adultos com participação de pelo menos 70 alunos. Para esta etapa da pesquisa, foram utilizadas três ferramentas para analisar as concepções iniciais dos alunos. A primeira consistiu em que os alunos representassem de forma livre e individual o Sistema Solar em uma folha de A4 em branco colocando legenda para facilitar a análise do mesmo. A segunda ferramenta é um questionário no estilo Likert sobre esse mesmo tema. A outra ferramenta é um tipo de avaliação continuada onde o professor fará um registro diário dos eventos e falas dos alunos com auxílio de filmagens e gravações de áudio. Entendendo a realidade dessa modalidade, todos os alunos foram submetidos às atividades, mesmo que em dias distintos e, mesmo assim, não foi observado nenhum resquício de contaminação. Os resultados já demonstraram, em uma análise superficial, que os alunos estão apegados a representações artísticas que, em larga escala, é divulgada nos livros didáticos e pela internet, mas que não representa o sistema solar em sua completude, com vícios em dimensionamento, posição, espacialidade e até na composição.

Palavras-chave: Astronomia; Sistema solar; concepções; Educação de Jovens e Adultos.

ENSINO INTERCULTURAL EM ASTRONOMIA COM CRIANÇAS INDÍGENAS

Maria José Ribeiro de Sá¹, Cleydson Wallace Castro da Silva², Antonio Gomes Guajajara³, Daniela de Sousa Cortez⁴, Rivelino Cunha Vilela⁵, Silvia Lilian Lima Chagas⁶, Uelber de Carvalho Farias⁷

¹ IFMA - Campus Imperatriz/Curso de Licenciatura em Física, maria.sa@ifma.edu.br

² IFMA - Campus Imperatriz/Curso de Licenciatura em Física, cleydson-wallace@ifma.edu.br

³ UFG - Universidade Federal do Goiás/ Curso de Licenciatura Intercultural antonioguajajara@gmail.com

⁴ IFMA - Campus Imperatriz/Curso de Licenciatura em Física, Daniela.itz@ifma.edu.br

⁵ IFMA - Campus Imperatriz/Curso de Licenciatura em Física, Rivelino@ifma.edu.br

⁶ IFMA - Campus Imperatriz/Curso de Licenciatura em Física, lilian_arte@ifma.edu.br

⁷ IFMA - Campus Imperatriz/Curso de Licenciatura em Física, uelbercfarias@gmail.com

Este trabalho relata a experiência de estudantes e servidores do IFMA/Campus Imperatriz na realização do projeto de extensão diálogos interculturais sobre astronomia com crianças indígenas. O objetivo foi conhecer saberes etnoastronômicos dos povos Tentehar, e promover a prática educativa intercultural na formação dos acadêmicos do curso de Licenciatura em Física do IFMA/Câmpus Imperatriz. Nesta perspectiva, estudantes e professores ao tempo que ensinavam conhecimentos de astronomia, também investigavam e aprendiam sobre saberes do céu do povo Tentehar. Dessa forma, aconteceu o diálogo intercultural entre conhecimentos. O projeto amparou-se metodologicamente na pesquisa qualitativa a partir de uma abordagem

etnometodológica, e aconteceu no período de Maio de 2013 a Junho de 2014, com crianças e jovens do 5º ao 9º ano do ensino fundamental da escola indígena Santarena Kapi Ziha Tyw na aldeia Juçaral, situada no município de Amarante – MA, terra indígena Araribóia. Nesse período foram realizadas oficinas temáticas com crianças e jovens indígenas Tentehar. Os diálogos acontecidos por meios de oficinas lúdicas e vivenciais, além de pesquisa bibliográfica e entrevistas abertas com velhos, lideranças e professores sobre a referida cultura resultaram num livro paradidático intercultural e bilíngue elaborado por membros do projeto com a colaboração de professores indígenas. O livro paradidático foi intitulado Histórias do Céu Contadas por Zahy e Tatá e tem como público alvo crianças e jovens na faixa etária de 09 a 13 anos. A história traz dois personagens principais: Zahy, um menino indígena Tentehar que mora na aldeia Juçaral Terra Indígena Araribóia, e Tatá uma menina karaiw da cidade que visita aldeia. Ao se conhecerem na aldeia os dois se tornam amigos e começam a tecer um diálogo intercultural sobre o universo nas visões Tentehar e Científica. Esse livro consolida-se como material didático pedagógico a ser utilizado tanto em escolas de ensino fundamental, indígenas e não indígenas e assim, colabora para aplicabilidade da Lei 11.645/2008.

Palavras-chave: Astronomia; Ensino; Interculturalidade; Educação para as relações étnico-raciais;

O CÉU FALA E OS POVOS OUVEM: relato de uma ação pedagógica no ensino de astronomia cultural

**Ellen Regina Romero Barbosa¹, Paula Santos Orofino²,
Hamilton Perez Soares Corrêa³**

¹Graduanda em Física Licenciatura/UFMS/Instituto de Física,
ellenfisicaufms@gmail.com

²Graduanda em Física Licenciatura/UFMS/Instituto de Física,
paula.orofino@gmail.com

³Universidade Federal de Mato Grosso do Sul/Instituto de Física,
hpsoares@gmail.com

O Brasil possui uma identidade plural, rica em diversidade étnica e cultural. Entretanto, são comuns manifestações de discriminação étnica e social nos ambientes escolar, gerados por situações de conflito entre os envolvidos. Relatos e registros históricos dentro de ambientes formais de ensino apontam a dificuldade de se abordar temáticas ligadas aos preconceitos de natureza racial e étnica no país. Recentes pesquisas na área de ensino de astronomia apontam a Astronomia Cultural como um possível caminho para se abordar questões de multiculturalismo no ambiente escolar, ao propor reflexões sobre as diferentes concepções de sociedade, buscando mostrar a diversidade étnica e cultural presente no país. A experiência a ser relatada faz parte de uma ação pedagógica pautada na Astronomia Cultural, desenvolvida com educandos do nível médio de uma escola pública da Rede Estadual de Ensino de Campo Grande/MS, com o intuito de proporcionar a motivação dos educandos para as áreas de conhecimento científico e social, por meio de atividades que possibilitam o desenvolvimento pessoal e coletivo. O referencial teórico-metodológico utilizado se apresenta em uma abordagem etnográfica com pressupostos presentes nas perspectivas Freiriana e Vygotskyana apresentados por Gehlen (2009). Neste sentido, as atividades foram estruturadas em encontros semanais com flexibilidade para atender as necessidades, os interesses e as dificuldades apresentados pelos educandos durante a ação. Realizou-se a coleta de dados por meio de diário reflexivo do professor, materiais produzidos pelos educandos, registros de áudios e fotográficos. O processo de análise baseou-se na observação participante de cada encontro e em um olhar antropológico etnográfico pautado na metodologia Interativo/Construtiva a partir do círculo hermenêutico-dialético, conforme Xavier

(2007). Ao final, constatou-se que esta abordagem possibilitou o debate de problemas sociais e culturais conflituosos presentes no estado de Mato Grosso do Sul, além de permitir o reconhecimento de diferentes concepções e visões culturais e científicas, favorecendo um ambiente de cooperação, respeito e solidariedade entre os educandos.

Palavras-chave: Ensino de Astronomia Cultural; Educação para a diversidade; Pesquisa etnográfica.

O ESSENCIAL É INVISÍVEL AOS OLHOS: UMA PROPOSTA DE AULA BASEADA EM PASSAGENS DO LIVRO “O PEQUENO PRÍNCIPE”

Tomás Parussolo¹, Aline Tiara Mota²

¹ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro, parussolotomas@gmail.com

² Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro, aline.mota@ifrj.edu.br

Este texto tem como objetivo apresentar uma proposta de situação de aprendizagem de Astronomia a partir de uma intervenção didática elaborada para a disciplina de Física em Sala de Aula II do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro. A ideia surgiu a partir de uma atividade avaliativa na qual os licenciandos deveriam criar propostas didáticas relacionando Física e Arte. Este texto irá descrever a importância da utilização de temas sobre Astronomia e sua ligação com a Arte, como foco para a leitura de trechos do livro “O Pequeno Príncipe”. São apresentadas algumas sugestões de abordagem, valorizando o potencial motivador que este tipo de atividade propicia.

Palavras-chave: Astronomia, Literatura, Leis de Kepler, O Pequeno Príncipe

ASTRONOMIA CULTURAL EM UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA: UMA DISCUSSÃO SOBRE MODELOS

Flaubert Meira Rocha Lacerda¹

¹ Universidade de São Paulo/Instituto de Astronomia, Geofísica e Ciências Atmosféricas/Mestrado Profissional Ensino de Astronomia, lacerda.flaubert@usp.br

O presente trabalho pretende apresentar uma proposta para a unidade temática “Compreensão Humana do Universo”, que foi referida nas Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias, a partir de uma abordagem histórico-filosófico e sob a perspectiva da Astronomia Cultural. A citada unidade poderá ser implementada por meio da aplicação de uma sequência didática (SD) como estratégia de ensino. Ao final da aplicação da SD, os alunos devem ser capazes de saber dialogar sobre a origem e evolução do universo sob diferentes perspectivas, cultural e científica, respeitando as diferentes visões existentes. Além de saberem analisar os modelos explicativos que tratam da questão. Para isso, a SD parte da problemática levantada pelo problema cosmológico e discute diferentes modelos explicativos que tratam sobre a origem do universo, ou seja, os modelos cosmológicos. Assim, a SD proposta busca fornecer subsídios teóricos e metodológicos para o planejamento de aulas que tratem da temática sugerida.

Palavras-chave: Astronomia Cultural; Educação em Astronomia; HFC; Modelos explicativos