

III SIMPÓSIO NACIONAL DE EDUCAÇÃO EM ASTRONOMIA



Caderno de Resumos

21 a 24 de outubro de 2014 – Curitiba, PR

SUMÁRIO

PROGRAMAÇÃO DO EVENTO	10
APRESENTAÇÕES ORAIS	13
A INSERÇÃO DE TÓPICOS DE ASTRONOMIA NO ENSINO MÉDIO POLITÉCNICO, O SEMINÁRIO INTEGRADO E A ARTICULAÇÃO DO CONHECIMENTO.	14
ANÁLISE ICONOLÓGICA DE IMAGENS EM LIVROS PARADIDÁTICOS DE ASTRONOMIA.....	15
APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA DE CONCEITOS DE ASTRONOMIA POR MEIO DA INCLUSÃO ATIVIDADES PRÁTICAS NO ENSINO MÉDIO: UM ESTUDO DE CASO	16
AS FASES DA LUA NOS LIVROS DIDÁTICOS DE COSMOGRAFIA DAS DÉCADAS DE 1920 E 1930	17
ASTRONOMIA DESENCADEANDO POSSIBILIDADES DIFERENCIADAS NO ENSINO DE CIÊNCIAS DOS ANOS INICIAIS.....	18
ASTRONOMIA NA EDUCAÇÃO INFANTIL: O ESTUDO DO DIA E NOITE A PARTIR DO COTIDIANO	19
AVALIAÇÃO DE UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA SOBRE NOSSA POSIÇÃO NO UNIVERSO APLICADA A ALUNOS DO ENSINO MÉDIO	20
CONCEPÇÕES DE ESTUDANTES DE PEDAGOGIA E FILOSOFIA DA UFRB COM RELAÇÃO A TEMAS DE ASTRONOMIA.....	21
CONCEPÇÕES ALTERNATIVAS E MODELOS MENTAIS SOBRE O MOVIMENTO ANUAL APARENTE DO SOL: UMA INVESTIGAÇÃO SOBRE ESTAÇÕES DO ANO NO PLANETÁRIO DA UFG	22
CONCEPÇÕES DE ESTUDANTES SOBRE ESTAÇÕES DO ANO – UMA INVESTIGAÇÃO NO CONTEXTO DA EXTENSÃO.....	23
DETERMINACIÓN DE LA VELOCIDAD DE ROTACIÓN TERRESTRE UTILIZANDO UNA MONTAÑA, UNA ESTRELLA Y UN PLANETA.....	24
ENSINO DE ASTRONOMIA NO CONTEXTO DO PIBID: UMA PROPOSTA PARA ALUNOS DO ENSINO MÉDIO.	25
ENSINO DE ASTRONOMIA NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL – ANÁLISE DE LIVROS E DOCUMENTOS OFICIAIS	26
OS 3MP NO ENSINO DE ASTRONOMIA: UMA EXPERIÊNCIA COM LICENCIANDOS EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS	27
ENSINO DE ASTRONOMIA PARA ESTUDANTES COM NECESSIDADES ESPECÍFICAS DA APAE-RJ	28
EXPLORANDO O UNIVERSO DE JORNADA NAS ESTRELAS NO ENSINO <i>DE E SOBRE</i> CIÊNCIA	29
IDÉIAS E QUESTIONAMENTOS SOBRE O SOL: SONDAgens EM NATAL E OUTRAS CIDADES DO RN.....	30
LEITURA DE IMAGEM DA OBRA “AS PLÉIADES” DE ELIHU VEDDER: RELAÇÕES INTERDISCIPLINARES ENTRE ARTES VISUAIS E ASTRONOMIA	31
MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE ASTRONOMIA - PROGRAMA DO IAG-USP	33

MILITARES VERSUS ASTRÔNOMOS: ESTUDO DO DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO NO IMPERIAL OBSERVATÓRIO DO RIO DE JANEIRO.....	34
O MOVIMENTO DO SOL NO CÉU: OS CONHECIMENTOS APONTADOS POR ALUNOS DO ENSINO MÉDIO A PARTIR DE UM REFERENCIAL TOPOCÊNTRICO.....	35
O SISTEMA SOLAR E A ORIGEM DA VIDA NA PERSPECTIVA DE DOCENTES E DISCENTES DO ENSINO FUNDAMENTAL DE ALGUMAS ESCOLAS DA BAHIA	36
O UNIVERSO AO ALCANCE DAS MÃOS.....	37
PROPOSTA DE ETAPAS PARA A CONSTRUÇÃO DE UMA SESSÃO DE CÚPULA PARA PÚBLICO GERAL.....	38
UM MODELO COM REPRESENTAÇÃO TRIDIMENSIONAL DO CRUZEIRO DO SUL COMO ATIVIDADE PARA O ENSINO DE ASTRONOMIA.....	39
UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA SOBRE BURACOS NEGROS PARA INTRODUÇÃO DE TEMAS DE ASTRONOMIA NO ENSINO MÉDIO A PARTIR DO TEMA GERADOR LHC (GRANDE COLISOR DE HÁDRONS).....	40
POSTERS.....	42
A ASTRONOMIA E SUAS CONTRIBUIÇÕES NO ENSINO DE QUÍMICA.....	43
A CONCEPÇÃO DOS ALUNOS DO ENSINO MÉDIO DO INSTITUTO FEDERAL SOBRE AS DIMENSÕES DOS ASTROS: UM ESTUDO EXPLORATÓRIO.....	44
A CONTEXTUALIZAÇÃO DA ESTRUTURA E EVOLUÇÃO ESTELAR NO ENSINO DA TERMODINÂMICA COMO FERRAMENTA MOTIVADORA DOS ALUNOS.....	45
A DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA EM ASTRONOMIA EM CANÇÕES DO ROCK CONTEMPORÂNEO	46
A EDUCAÇÃO EM ASTRONOMIA EM ESPAÇOS NÃO FORMAIS DE EDUCAÇÃO.....	47
A INFLUÊNCIA DA ATIVIDADE SOLAR NO COTIDIANO.....	48
A INSERÇÃO DE TÓPICOS DE ASTRONOMIA NO ENSINO MÉDIO POLITÉCNICO, O SEMINÁRIO INTEGRADO E A ARTICULAÇÃO DO CONHECIMENTO.....	49
A NARRATIVA DOS MITOS ASSOCIADOS ÀS CONSTELAÇÕES COMO FORMA DE ENRIQUECER A APRENDIZAGEM NAS SESSÕES DO PLANETÁRIO DO MUSEU DE CIÊNCIAS NATURAIS DA PUC MINAS	50
A OBSERVAÇÃO DO CÉU: DA HISTÓRIA PARA ENTENDER O ENSINO DENTRO DA TEORIA HISTÓRICO-CULTURAL.....	51
A PRODUÇÃO DE UM INSTRUMENTO ASTRONÓMICO COMO ELEMENTO MOTIVADOR PARA ENSINAR CONCEITOS DE ASTRONOMIA PARA ALUNOS DO ENSINO FUNDAMENTAL II.....	52
A RELAÇÃO DO JOGO COM A MOTIVAÇÃO DOS ALUNOS DO 7º ANO PARA O ESTUDO DA ASTRONOMIA	53
A ÚLTIMA PERGUNTA: UMA PROPOSTA DE ABORDAGEM DA COSMOLOGIA EM AULAS DE FÍSICA A PARTIR DE UM CONTO DE FICÇÃO CIENTÍFICA.....	54
ABORDAGEM DA ASTRONOMIA NOS LIVROS APROVADOS PELO PNLD	55
ABORDANDO CONTEÚDOS DE MATEMÁTICA EM UMA OFICINA DE ASTROLÁBIO.....	56

ANÁLISE DE UM OBJETO VIRTUAL DE APRENDIZAGEM: REPRESENTAÇÕES SOBRE AS ESTAÇÕES DO ANO NO BRASIL.....	57
ANÁLISE DOS CONHECIMENTOS PRÉVIOS SOBRE ASTRONOMIA DE ALUNOS DOS CURSOS DE LICENCIATURA EM BIOLOGIA, GEOGRAFIA E FÍSICA CULMINANDO NA PRODUÇÃO DE CURSO DE FORMAÇÃO COMPLEMENTAR.....	58
AS DIRETRIZES CURRICULARES ORIENTADORAS DO ESTADO DO PARANÁ E O ENSINO DE ASTRONOMIA NO NÚCLEO REGIONAL DA EDUCAÇÃO DE UMUARAMA.....	59
AS FASES DA LUA: EXPERIÊNCIA COM DEFICIENTES VISUAIS.....	60
ASTROFOTOGRAFIA NO ENSINO MÉDIO: UM UNIVERSO DE LUZ, IMAGEM E FÍSICA	61
ASTROLÚDICA: UMA EXPERIÊNCIA DO ENSINO DE ASTRONOMIA EM UMA ESCOLA PÚBLICA	62
ASTRONOMIA DE POSIÇÃO COM INSTRUMENTOS DE NAVEGAÇÃO RUDIMENTARES	63
ASTRONOMIA E SUAS DIFICULDADES NO ENSINO MÉDIO.....	64
ASTRONOMIA NAS SÉRIES INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL: UMA EXPERIÊNCIA DE RESIDÊNCIA PEDAGÓGICA.....	65
AVALIAÇÕES NACIONAIS, INTERNACIONAIS E O ENSINO DE ASTRONOMIA	66
BREVE LEVANTAMENTO DOS ARTIGOS EM ENSINO DE ASTRONOMIA NA REVISTA BRASILEIRA DE ENSINO DE FÍSICA	67
BRINCANDO COM OS ASTROS E APRENDENDO A LER O MUNDO.....	68
BRINCANDO COM OS ASTROS E APRENDENDO A LER O MUNDO: JOGOS ASTRONÔMICOS	69
COMO É O UNIVERSO E QUAL O MEU LUGAR NELE? COLABORAÇÃO ENTRE UNIVERSIDADE E ESCOLA ATRAVÉS DE UM PROGRAMA DE EXTENSÃO	70
COMPREENDENDO A TRAJETÓRIA APARENTE SOLAR: UM TEXTO PARA ENRIQUECER O ENSINO DA ASTRONOMIA PELA CONSTRUÇÃO DE UM MARCADOR SOLAR.....	71
CONCEPÇÕES COSMOLÓGICAS E COSMOGÔNICAS DOS VISITANTES DO MUSEU DE CIÊNCIAS NATURAIS DA PUC MINAS.....	72
CONCEPÇÕES PRÉVIAS: ASTRONOMIA E A APLICAÇÃO DA MATEMÁTICA NO CÁLCULO DA ALTURA DAS MONTANHAS LUNARES	73
CONSTRUÇÃO DE RADIOTELESCOPIOS AMADORES PARA A OBTENÇÃO DE DADOS E CONVERSÃO EM SONSPROVENIENTE DO UNIVERSO	74
CONSTRUÇÃO DE UMA BANCADA MULTIFUNCIONAL: UMA PROPOSTA PARA LABORATÓRIOS DE ASTRONOMIA	75
CONSTRUÇÃO E APLICAÇÃO DE MATERIAL DIDÁTICO SOBRE A PERSPECTIVA DE VIDA EM MARTE	76
CONSTRUÇÃO E PROPOSTAS DE UMA ESFERA ARMILAR DE BAIXO CUSTO PARA O ENSINO DE ASTRONOMIA	77
DE ESTRELA DALVA A PLANETA VÊNUS.....	78
DESAFIOS E POSSIBILIDADES DA EDUCAÇÃO EM ASTRONOMIA NO BRASIL.....	79
DETERMINAÇÃO DA OBLIQUIDADE DA ECLÍPTICA	80

DISCUTINDO A CIÊNCIA E SUAS RELAÇÕES COM A SOCIEDADE, POLÍTICA E NACIONALIDADE POR MEIO DE UM JOGO DIDÁTICO SOBRE A HISTÓRIA DA COSMOLOGIA.....	81
ECLIPSE LUNAR E SOLAR	82
ELABORAÇÃO DE MATERIAL PARA ENSINO DE ASTRONOMIA PARA DEFICIENTES VISUAIS: O CASO DAS SUPERNOVAS	83
ENSINO DE ASTRONOMIA COM A UTILIZAÇÃO DA ASTROFOTOGRAFIA	84
ENSINO DE ASTRONOMIA NO ENSINO MÉDIO DA REDE PÚBLICA DE FEIRA DE SANTANA – BAHIA	85
ENSINO DE ASTRONOMIA NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL	86
ENSINO E POPULARIZAÇÃO DA ASTRONOMIA EM UM OBSERVATÓRIO MÓVEL	87
ESTUDANDO AS POTENCIALIDADES DE UM OBSERVATÓRIO PARA A EDUCAÇÃO EM ASTRONOMIA	88
ESTUDO DA RADIAÇÃO SOLAR POR MEIO DE PLACAS SOLARES: UMA PROPOSTA DE ATIVIDADE PRÁTICA PARA O ENSINO MÉDIO.....	89
EXPLORANDO O UNIVERSO DE JORNADA NAS ESTRELAS NO ENSINO DE E SOBRE CIÊNCIA	90
FASES DA LUA: UMA REPRESENTAÇÃO EM 3D.....	91
FIÇÃO CIENTÍFICA, EXPLORAÇÃO ESPACIAL E FÍSICA MODERNA: INTERFACES NUM WEBSITE DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA	92
FORMAÇÃO DE EDUCADORES EM ENSINO DE ASTRONOMIA: DETECTANDO MUDANÇAS NA PRÁTICA DOCENTE.....	93
FORMAÇÃO DE PROFESSORES ATRAVÉS DE UM PROGRAMA DE EXTENSÃO.....	94
FORMAÇÃO DE PROFESSORES INDÍGENAS E AÇÕES DE DIVULGAÇÃO NO ESPAÇO DO CONHECIMENTO UFMG	95
HISTÓRIA DA ASTRONOMIA NO ENSINO MÉDIO: DISCUTINDO A COSMOLOGIA GREGA ATRAVÉS DO MODELO DE UNIVERSO DE EUDOXO	96
II NOITE ASTRONÔMICA DOS QUARTOS ANOS DA EMEF “ABBS”	97
INCENTIVANDO O INTERESSE DE MENINAS NA CIÊNCIA POR MEIO DA ASTRONOMIA E DA FÍSICA	98
INFORMATIVO ASTRONÔMICO OBSERVATIVO	99
INOVAÇÃO DE ENSINO EM FÍSICA E ASTRONOMIA.....	100
INTERFACE INTERATIVA BASEADA NA PLATAFORMA UNITY PARA O ENSINO DE ASTRONOMIA	101
JOGOS PARA O ENSINO DE ASTRONOMIA	102
JORNADA NAS ESTRELAS: DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA NA PROGRAMAÇÃO CULTURAL DA NOITE DE BELO HORIZONTE.....	103
JUSTIFICATIVAS PARA O ENSINO DE ASTRONOMIA: O QUE DIZEM OS PESQUISADORES BRASILEIROS?	104

LA ASTRONOMÍA EN LA ESCUELA SITUACIÓN EN LA PROVINCIA DE SANTA FE -ARGENTINA-	105
MELHORANDO A EDUCAÇÃO EM ASTRONOMIA NOS ESTADOS UNIDOS PELA INVESTIGAÇÃO DE OUTRAS CULTURAS.....	106
NASCIMENTO DAS ESTRELAS: UMA ESTRATÉGIA PARA ABORDAGEM DO CONCEITO DE GRAVITAÇÃO.....	107
O ENSINO DE ASTRONOMIA NO SÉCULO XIX: O IMPERIAL OBSERVATÓRIO DO RIO DE JANEIRO E O ECLIPSE DE 1858.....	108
O GUIA DO FÍSICO DAS GALÁXIAS: UM JOGO VIRTUAL PARA O ENSINO DE FÍSICA POR MEIO DE CONCEITOS DE ASTRONOMIA.....	109
O PLANETÁRIO MÓVEL E A POPULARIZAÇÃO DA ASTRONOMIA PELO ESTADO DO PARANÁ	110
O QUE PENSAM OS PROFISSIONAIS DA ASTRONOMIA.....	111
O RELATO DE UM CURSO INTRODUTÓRIO EM ASTRONOMIA PARA PROFESSORES DA REDE PÚBLICA DA REGIÃO DE ITAPETINGA.....	112
O SOFTWARE STELLARIUM NAS ATIVIDADES PRÁTICAS DA XVII OLIMPÍADA BRASILEIRA DE ASTRONOMIA- RELATO DE ALUNOS DA UNIDADE ESCOLAR MIGUEL LIDIANO, PICOS-PI ...	113
OBSERVATÓRIO ASTRONÔMICO DA UESC: RELATO SOBRE O INÍCIO DE SUAS ATIVIDADES	114
OFICINAS DE ASTRONOMIA CULTURAL E EDUCAÇÃO INTERCULTURAL NO SUL DA BAHIA	115
OS ECLIPSES NUMA PROPOSTA HISTÓRICA E PEDAGÓGICA.....	116
OS ENCONTROS BRASILEIROS DE ENSINO DE ASTRONOMIA E SEU PAPEL NA CONSTRUÇÃO DA ÁREA.....	117
PANORAMA DA EDUCAÇÃO NÃO-FORMAL E DIVULGAÇÃO DE ASTRONOMIA NO BRASIL: O QUE PENSAM OS ESPECIALISTAS?.....	118
PAPER TOY DE ASTRONAUTAS: ATIVIDADE LÚDICA DE ENSINO DE ASTRONOMIA PARA CRIANÇAS.....	119
POTENCIALIDADES DO ENSINO DE ASTRONOMIA PARA UMA FORMAÇÃO PAUTADA NA DIVERSIDADE CULTURAL: OS CÉUS DOS POVOS INDÍGENAS NO BRASIL.....	120
PROBLEMATIZANDO EPISÓDIOS DA HISTÓRIA DA ASTRONOMIA: TODA OBSERVAÇÃO É CARREGADA DE TEORIA?.....	121
PRODUZINDO ESPETÁCULOS VISUAIS DE RARA BELEZA NA REGIÃO DO VALE DO TAQUARI	122
PROJETO DE EXTENSÃO ASTRONOMIA PARA TODOS: ASTRONOMIA INTEGRANDO FAMÍLIA, ESCOLA, COMUNIDADE E UNIVERSIDADE.....	123
PROJETO ERATÓSTENES BRASIL 2010 A 2013.....	124
PROPOSTA DE ENSINO DE ASTRONOMIA EM UNIDADE PRISIONAL NA CIDADE DO RIO DE JANEIRO.....	125
PROPOSTA DE METODOLOGIA E MATERIAL DIDÁTICO PARA ENSINO/APRENDIZAGEM DE ASTRONOMIA APLICADA AOS ALUNOS DO PIBID-FÍSICA/UNICENTRO.....	126

STELLARIUM: O CÉU EM SEU COMPUTADOR.....	127
TRILHA ASTRONÔMICA – UMA NOÇÃO DE ESCALA DO SISTEMA SOLAR	128
UM ESTUDO EXPLORATÓRIO SOBRE OS ASPECTOS MOTIVACIONAIS DE UMA ATIVIDADE NÃO ESCOLAR PARA O ENSINO DA ASTRONOMIA	129
UM JOGO COMO PROPOSTA METODOLÓGICA PARA O ENSINO DE ASTRONOMIA NO ENSINO FUNDAMENTAL I.....	130
UM MODELO COM REPRESENTAÇÃO TRIDIMENSIONAL DO CRUZEIRO DO SUL COMO ATIVIDADE PARA O ENSINO DE ASTRONOMIA.....	131
UM OLHAR SOBRE O ENSINO DE ASTRONOMIA NA SALA DE AULA DA 5ª SÉRIE/6º ANO	132
UMA PROPOSTA DE SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA O ENSINO DO SISTEMA SOLAR NO 6º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL	133
UNA DIDÁCTICA PARA EL SOL	134
UNIDADE DE ENSINO POTENCIALMENTE SIGNIFICATIVA PARA AS FASES DA LUA.....	135
UNIVERSO ALPHA: “O ESTUDO DA ASTRONOMIA ATRAVÉS DE SOFTWARES”	136
USANDO O SISTEMA TERRA-LUA PARA APRENDER GEOMETRIA DE MANEIRA DIVERTIDA E MOTIVADORA	137
UTILIZAÇÃO DE UMA ESFERA CELESTE DIDÁTICA PARA EXPLICAR AS COORDENADAS ALTAZIMUTAL E EQUATORIAL CONECTADA AO MOVIMENTO APARENTE DA ESFERA CELESTE	138
UTILIZANDO O ENSINO DE ASTRONOMIA COMO TEMA MOTIVADOR PARA O ESTUDO DAS LEIS FUNDAMENTAIS DA ÓTICA E DA TERMOLOGIA	139

PROGRAMAÇÃO DO EVENTO

	21/10 Terça Feira	22/10 Quarta Feira	23/10 Quinta Feira	24/10 Sexta Feira
08:00 10:00		Curso A (Mini Auditório)	Encontros de Pesquisa (Mini Auditório e Sala N-104)	Curso B (Mini Auditório)
		Curso 1 (Auditório)	Curso 2 (Auditório)	Curso 3 (Auditório)
10:00 11:00		Posters (A) (Pátio Interno)	Posters (C) (Pátio Interno)	Posters (D) (Pátio Interno)
11:00 12:30		Mesa Redonda 1 (Auditório)	Mesa Redonda 2 (Auditório)	Mesa Redonda 3 (Auditório)
12:30 14:00		Intervalo	Intervalo	Intervalo
14:00 15:30		Comunicações Oraís (A) (Auditório)	Comunicações Oraís (C) (Auditório)	Comunicações Oraís (E) (Auditório)
		Oficina 1 - Turma A (Sala N-103)	Oficina 1 - Turma C (Sala N-103)	Oficina 1 - Turma B (Sala N-103)
		Oficina 2 - Turma B (Mini Auditório)	Oficina 2 - Turma A (Mini Auditório)	Oficina 2 - Turma C (Mini Auditório)
		Oficina 3 - Turma C (Sala B-205)	Oficina 3 - Turma B (Sala B-205)	Oficina 3 - Turma A (Sala B-205)
15:30 16:30		Posters (B) (Pátio Interno)	Lançamento de Livros	Posters (E) (Pátio Interno)
16:30 18:00	Credenciamento e Entrega de Materiais (Pátio Interno Aquário)	Comunicações Oraís (B) (Auditório)	Comunicações Oraís (D) (Auditório)	Comunicações Oraís (F) (Auditório)
		Oficina 1 - Turma D (Sala N-103)	Oficina 1 - Turma F (Sala N-103)	Oficina 1 - Turma E (Sala N-103)
		Oficina 2 - Turma E (Mini Auditório)	Oficina 2 - Turma D (Mini Auditório)	Oficina 2 - Turma F (Mini Auditório)
		Oficina 3 - Turma F (Sala B-205)	Oficina 3 - Turma E (Sala B-205)	Oficina 3 - Turma D (Sala B-205)
18:00 18:30	Intervalo	Intervalo	Intervalo	Encerramento (Auditório)
18:30 20:00	Palestra de Abertura (Auditório)	Atividade Cultural (Pátio)	Assembleia Geral (Auditório)	

CURSO A – Using Easy-to-Find Astronomy Data to Teach Scientific Investigation Skills. Dr. Stephanie J. Slater, CAPER Center for Astronomy & Physics Education Research, EUA.

CURSO B – Projetos educacionais com o telescópio Faulks. James Armstrong, University of Hawaii, EUA.

CURSO 1 – O Novo sistema Solar. Daniela Lazaro, Observatório Nacional.

CURSO 2 – Movimento aparente do Céu.

CURSO 3 – Ensinando astrofísica contando a sua história. Oscar Matsuura.

PALESTRA DE ABERTURA - Investigating the Continuous Astronomy Teaching Spectrum. Dr. Timothy F. Slater, University of Wyoming, EUA.

MESA REDONDA 1 – Ensino de Astronomia no nível superior. Helio Jaques Rocha Pinto, Jane Cristina Gregorio Hetem, Daniela Pavani. Presidente: Marcelo Emilio.

MESA REDONDA 2 - Ações Nacionais para o ensino de Astronomia. João Canalle, Elysandra Figueredo. Presidente: Paulo Sobreira.

MESA REDONDA 3 - Fomento à divulgação e popularização da Astronomia. Douglas Falcão (CNPq/MCTI). Presidente: Juan Marques Barrio (UFG).

OFICINA 1 - Ensino de astronomia mediado pelas Tecnologias da Informação e Comunicação. Angel Honorato e Ramissés Feld Santos.

OFICINA 2 - Estações do ano, Fases da Lua e Eclipses. Eugênio Reis e Pedro Zille.

OFICINA 3 - Desenhando órbitas Planetárias. Alberto Mesquita e Juliana Cilento.

ENCONTROS DE PESQUISA:

A pós-graduação em ensino e educação em Astronomia no Brasil. Paulo Sobreira (Coordenador).

Observações conjuntas. Néstor Camino (Coordenador)

Apresentações Orais

A INSERÇÃO DE TÓPICOS DE ASTRONOMIA NO ENSINO MÉDIO POLITÉCNICO, O SEMINÁRIO INTEGRADO E A ARTICULAÇÃO DO CONHECIMENTO.

FRANCELINA ELENA OLIVEIRA VASCONCELOS¹, GUILHERME FREDERICO MARRANGHELLO²

¹Escola Estadual de Ensino Médio Nossa Senhora da Assunção, Caçapava do Sul-RS
france.vasconcelos@gmail.com.br

²Universidade Federal do Pampa, Bagé-RS
guilherme.marranghello@unipampa.edu.br

Neste trabalho descrevemos a proposta desenvolvida com estudantes do Ensino Médio Politécnico da Escola Estadual de Ensino Médio Nossa Senhora da Assunção em Caçapava do Sul-RS, sob a articulação da disciplina de Seminário Integrado. Foram realizadas atividades referentes ao estudo da Astronomia através dos quais procuramos conhecer o potencial integrador e promoção da interdisciplinaridade do tema na articulação do conhecimento. Em sua execução, foram empregadas estratégias diversas no sentido de fomentar o diálogo, a interatividade e a construção coletiva, privilegiando situações que buscassem de aproximação com as teorias da aprendizagem significativa e da mediação. A análise dos dados ocorreu, de forma qualitativa, através de mapas conceituais e trabalhos elaborados e, quantitativa, através dos testes aplicados com a validade das estratégias e instrumentos verificada pelo cálculo do grau de significância obtido no teste aplicado.

Palavras-chave: Estudo da Astronomia; Articulação do conhecimento; Interdisciplinaridade.

ANÁLISE ICONOLÓGICA DE IMAGENS EM LIVROS PARADIDÁTICOS DE ASTRONOMIA

DANIEL TREVISAN SANZOVO^{1,2}, CARLOS EDUARDO LABURÚ³

¹Universidade Estadual de Londrina/Doutorando do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática

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

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

Dentre os principais problemas encontrados no Ensino de Astronomia, ressalta-se a falta de conhecimento científico por parte dos professores de ciências que raramente tiveram conteúdos de Astronomia em sua formação, inicial ou continuada. A seleção de estratégias para o ensino, em conjunto com a escolha de conteúdos, torna-se essencial. O presente trabalho visa discorrer sobre alguns aspectos da leitura de imagens para o ensino através de uma análise iconológica de livros paradidáticos de uma coleção infantojuvenil da área de Astronomia. Foram utilizadas algumas figuras de três livros procurando enfatizar a importância da leitura de imagens e de conceitos científicos, que podem contribuir para o Ensino de Astronomia com a utilização destes na formação docente inicial e continuada e em sala de aula.

Palavras-chave: Ensino de Astronomia, livro paradidático infantojuvenil, leitura de Imagens.

APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA DE CONCEITOS DE ASTRONOMIA POR MEIO DA INCLUSÃO ATIVIDADES PRÁTICAS NO ENSINO MÉDIO: UM ESTUDO DE CASO

MARCONI FRANK BARROS¹, SÉRGIO MASCARELLO BISCH²

¹Secretária de Educação do Estado do Espírito Santo/João Crisóstomo Beleza
marconibarroso5@gmail.com

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

A pesquisa teve como propósito desenvolver atividades práticas sobre temas relevantes de Astronomia e verificar se a metodologia e materiais utilizados foram adequados e propiciaram uma aprendizagem significativa em um grupo de 33 estudantes do terceiro ano do ensino médio da rede pública do estado do Espírito Santo. O principal referencial teórico utilizado na elaboração da sequência e avaliação de seus resultados foi a Teoria da Aprendizagem Significativa de David Ausubel e Joseph Novak. As atividades tiveram como tema central “Os Movimentos dos Planetas e os Modelos de Universo”, cujo ensino aos estudantes foi baseado na preparação de um material potencialmente significativo envolvendo atividades de observação do céu a olho nu e com telescópio; uma sessão de planetário e uma atividade de simulação dos movimentos planetários com o próprio corpo. Boa parte das atividades foi planejada após aplicação de um questionário inicial e elaboração de mapas conceituais pelos estudantes para verificar seus conhecimentos prévios sobre o tema, cujo levantamento auxiliou a nortear a intervenção. Para o levantamento de dados, acompanhamento e avaliação da aprendizagem ensejada pelas atividades, foram elaborados novos mapas conceituais pelos estudantes após a realização da mesma. A comparação entre os mapas conceituais elaborados antes e após as atividades demonstrou evidências de avanços ocorridos no sentido de uma aprendizagem significativa de conceitos de Astronomia.

Palavras-chave: Educação em Astronomia, Atividades Práticas, Aprendizagem Significativa, Ensino Médio.

AS FASES DA LUA NOS LIVROS DIDÁTICOS DE COSMOGRAFIA DAS DÉCADAS DE 1920 E 1930

KAUÊ DALLA VECCHIA SIMÓ¹, YASSUKO HOSOUME²

¹Universidade de São Paulo/Instituto de Física/Mestrando/Programa Interunidade em Ensino de Ciências, simokdv@hotmail.com

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

A partir do primeiro PNLD, vários artigos têm apontado erros conceituais em astronomia nos livros didáticos de Ciências. Com intuito de localizar a presença ou não destes erros na história do ensino de astronomia no Brasil, neste trabalho é analisado o conceito de fases da Lua presente nos livros didáticos de Cosmografia das décadas de 1920 e 1930. Constatou-se, por meio de um levantamento bibliográfico e análise documental que, nas obras analisadas, esse conceito da astronomia está em consonância com o conhecimento científico, pois afirmam que as fases da Lua são os diversos aspectos que esse astro nos apresenta e que as quatro tradicionais fases são apenas algumas dentre as várias possíveis durante o movimento de translação da Lua em torno da Terra. Os resultados apontam que, de modo geral, esse conceito específico da astronomia era veiculado de maneira cientificamente correta nos livros de Cosmografia daquela época.

Palavras-chave: Fases da Lua; Livro Didático; Cosmografia.

ASTRONOMIA DESENCADEANDO POSSIBILIDADES DIFERENCIADAS NO ENSINO DE CIÊNCIAS DOS ANOS INICIAIS

SONIA ELISA MARCHI GONZATTI¹, MARLI TERESINHA QUARTIERI²,
IEDA MARIA GIONGO³, JANE HERBER⁴, ALANA GERHARDT⁵

¹UNIVATES/Centro de Ciências Exatas
soniag@univates.br

²UNIVATES/Centro de Ciências Exatas
mtquartieri@univates.br

³UNIVATES/Centro de Ciências Exatas
igiongo@univates.br

⁴UNIVATES/Centro de Ciências Exatas
jane.herber@univates.br

⁵UNIVATES/Centro de Ciências Exatas
alana.g.gerhardt@gmail.com

Este trabalho apresenta atividades desenvolvidas e alguns resultados alcançados com o curso de extensão Possibilidades para o Ensino de Ciências Exatas nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, voltado à formação continuada de professores dos Anos Iniciais. O referido curso foi oferecido no Centro Universitário Univates e integra o Projeto de Pesquisa Ciências Exatas da Escola Básica ao Ensino Superior. O curso de extensão teve como temática central a Astronomia e desenvolveu conteúdos relacionados com matéria e energia, fenômenos astronômicos do cotidiano, orientação espacial e tridimensionalidade. A proposta do curso foi contribuir conceitual e metodologicamente com a prática docente dos professores dos Anos Iniciais, possibilitando aos docentes uma melhor compreensão de como ensinar e aprender conteúdos relacionados com a Astronomia nos Anos Iniciais, visto que este é um tema estruturante que possibilita o desenvolvimento de projetos interdisciplinares. Durante o curso, os docentes tiveram a oportunidade de realizar diferentes experimentos e refletirem sobre os conceitos de matéria e energia. Além disso, foi aplicado um questionário para investigar aspectos referentes ao ensino de Astronomia, enfocando conteúdos abordados, dificuldades e metodologias utilizadas. A análise desse material revela que tópicos como movimentos da Terra, fenômenos como dias e noites e estações do ano estão entre os conteúdos mais trabalhados. Em termos de dificuldades, a abstração dos conteúdos e a falta de material concreto e de atividades experimentais são as mais citadas pelos participantes. Outro aspecto a ser discutido neste trabalho é sobre o impacto de algumas atividades do curso desenvolvidas pelos professores junto às suas turmas. A partir dos relatos dos professores, é possível detectar que as atividades contribuíram para a aprendizagem dos alunos, pois demonstraram muita motivação e fizeram diferentes questionamentos durante a realização das práticas propostas pelo professor.

Palavras-chave: Astronomia; prática docente; atividades experimentais; anos iniciais.

ASTRONOMIA NA EDUCAÇÃO INFANTIL: O ESTUDO DO DIA E NOITE A PARTIR DO COTIDIANO

BARBARA BARBOZA LINO¹, FABIOLA XAVIER LUZ², PAULA TEIXEIRA ARAUJO³, RUI MANOEL DE BASTOS VIEIRA⁴, LUIS PAULO PIASSI⁵

¹Graduanda em Ciências da Natureza/ EACH-USP, barbara.lino@usp.br

²Graduanda em Ciências da Natureza/ EACH-USP, fabiola.luz@usp.br

³Mestranda em Estudos Culturais/ EACH-USP, paulamuseu@hotmail.com

⁴Instituto de Ciências Ambientais, Químicas e Farmacêuticas – UNIFESP, rui.vieira@unifesp.br

⁵Escola de Artes, Ciências e Humanidades – USP, lppiassi@usp.br

Apresentamos um relato de experiência de bolsistas do PIBID – graduandos em Ciências da Natureza pela Escola de Artes, Ciências e Humanidades da Universidade de São Paulo – no contexto do Projeto Joaninha - Jogar, Observar, Aprender, Narrar: Investigando Natureza, Humanidades e Arte na Pré-Escola sobre o desenvolvimento e a aplicação de uma atividade lúdica de Astronomia na educação infantil, em escolas públicas do município de Guarulhos-SP. Na elaboração desta atividade, escolhemos estudar o sistema Sol, Terra e Lua para discutir a ocorrência dos fenômenos terrestres dia e noite a partir de interações sociais assimétricas entre alunos e professor (VIGOTSKI, 2001). De maneira geral as ações realizadas podem ser assim sintetizadas: por meio do livro infantil “Noite e o Dia” de Eunice Braidó (1999), realizamos uma roda de leitura para contextualizar o tema e identificar os conhecimentos prévios, sobretudo à atividade foi desenvolvida em etapas que gradativamente foram introduzindo aos alunos ao estudo do tema, a partir de grupos que representaram e encenaram os astros do sistema e seus movimentos. Com o intuito de verificarmos o entendimento, foi proposto que os alunos produzissem desenhos referentes à encenação. Ao final da atividade, distribuimos massa de modelar aos alunos, que espontaneamente confeccionaram esquemas semelhantes ao sistema estudado. Pudemos observar que essas ações permitiram aos alunos refletir sobre o tema através de situações do cotidiano, que nos serviram como parâmetros para futuras aplicações e adequações da atividade.

Palavras-chave: PIBID; Astronomia; Vigotski.

AVALIAÇÃO DE UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA SOBRE NOSSA POSIÇÃO NO UNIVERSO APLICADA A ALUNOS DO ENSINO MÉDIO

THIAGO PEREIRA DA SILVA¹, SERGIO MASCARELLO BISCH²

¹Universidade Federal do Espírito Santo/PPGEnFis, thiagopereiradasilva@yahoo.com.br

²Universidade Federal do Espírito Santo/PPGEnFis, sergiobisch@gmail.com

Procurando contribuir para a elaboração e avaliação de propostas didáticas que permitam uma superação de dificuldades encontradas no ensino de Astronomia na Educação Básica, como as persistências de concepções alternativas, concepções realistas ingênuas, usos de chavões, dificuldades de compreensão das relações espaciais envolvidas nos fenômenos astronômicos, um ensino fragmentado, baseado exclusivamente no livro didático e desvinculado de atividades de observação do céu, ou de atividades que permitam uma aprendizagem acerca da espacialidade dos fenômenos astronômicos, foi elaborada e aplicada uma sequência didática com alunos do ensino médio de uma escola estadual de Cariacica, ES. A sequência teve como tema central a nossa posição no Universo e, dentre seus principais objetivos: mostrar, por meio de atividades práticas, que o céu representa nossa janela para o Universo, através da qual é possível observar os principais tipos de objetos que o compõem, e ensinar noções básicas sobre seus principais componentes, sua estrutura espacial e idade e situar nossa posição dentro dele. A sequência foi desenvolvida tanto em sala de aula como por meio de atividades extraclasse, utilizando diversos materiais e metodologias, tais como vídeos, dramatizações, confecção de modelo tridimensional de uma constelação e do sistema solar, pesquisas, debates, observação do céu noturno a olho nu e com a utilização de telescópio e visita ao Planetário de Vitória. Neste trabalho relatamos alguns dos resultados obtidos com a aplicação dessa sequência por meio da análise de entrevistas semiestruturadas realizadas com os estudantes participantes após a realização da sequência, os quais nos mostram indícios de que a mesma constituiu uma estratégia de ensino válida e promissora, que ensejou a ocorrência de uma aprendizagem significativa de algumas das principais noções trabalhadas.

Palavras-chave: Educação em Astronomia; Sequência Didática; Ensino Médio; Universo.

CONCEPÇÕES DE ESTUDANTES DE PEDAGOGIA E FILOSOFIA DA UFRB COM RELAÇÃO A TEMAS DE ASTRONOMIA

ISAAC SILVA SANTOS¹, MAURÍCIO DA SILVA SÃO PEDRO², ROBENIL DOS SANTOS ALMEIDA³, GLÊNON DUTRA⁴

¹Universidade Federal do Recôncavo da Bahia - Licenciatura em Matemática. caasy72@gmail.com

²Universidade Federal do Recôncavo da Bahia - Licenciatura em Física.
mauriciosilva2610@hotmail.com

³Universidade Federal do Recôncavo da Bahia - Licenciatura em Física. robenilww@gmail.com

⁴Universidade Federal do Recôncavo da Bahia – Licenciatura em Física. glenon.bh@gmail.com

Esse trabalho procura identificar as concepções de alguns alunos das licenciaturas em Pedagogia e Filosofia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB) a respeito de temas básicos de Astronomia. Tais concepções foram identificadas em um curso desenvolvido pelos monitores do Projeto Astronomia no Recôncavo da Bahia (PARB), projeto desenvolvido na mesma universidade. O objetivo deste curso foi o de abordar concepções espontâneas sobre Astronomia que estudantes de ensino superior, futuros professores do Ensino Básico, trazem em sua bagagem curricular. Entendemos que essas concepções são concebidas e formuladas durante a educação básica, por meio de crenças populares ou informações incompletas divulgadas pela mídia, não sendo devidamente esclarecidas nem mesmo no ensino superior. Por meio deste curso, os estudantes aprenderam conteúdos de Astronomia que pouco são trabalhados em suas formações, mesmo sendo fundamentais para o ensino primário. Assim, houve o reconhecimento por parte dos participantes, das deficiências de suas formações em relação a conteúdos de Ciências.

Palavras-chave: Astronomia; Ensino de Astronomia; Concepções.

CONCEPÇÕES ALTERNATIVAS E MODELOS MENTAIS SOBRE O MOVIMENTO ANUAL APARENTE DO SOL: UMA INVESTIGAÇÃO SOBRE ESTAÇÕES DO ANO NO PLANETÁRIO DA UFG

FERNANDO ROBERTO JAYME ALVES¹, PAULO HENRIQUE AZEVEDO SOBREIRA²

¹Universidade Federal de Goiás/Instituto de Estudos Socioambientais/Planetário da UFG
fernandorja@gmail.com

²Universidade Federal de Goiás/Instituto de Estudos Socioambientais/Planetário da UFG
sobreiracosmografia@yahoo.com.br

Este trabalho faz parte de um estudo de caso realizado recentemente no Planetário da Universidade Federal de Goiás (UFG) sobre ensino e aprendizagem das estações do ano com alunos do curso de graduação em Geografia desta mesma instituição. Abordar o tema das estações a partir da superfície terrestre requer a compreensão do movimento anual aparente do Sol no céu. Trata-se de um tema astronômico de grande relevância que, na maioria das vezes, não é compreendido satisfatoriamente pelos alunos ou até mesmo pelos professores. Estudos já realizados por vários autores têm apontado para diversas dificuldades acerca do assunto. Por outro lado, os planetários constituem locais privilegiados para a (re)construção do conhecimento, pois reúnem condições adequadas para a prática pedagógica de temas que envolvem os fenômenos celestes. Neste contexto, realizou-se uma pesquisa empírica no Planetário da UFG com 39 alunos por meio da aplicação de dois questionários diretamente envolvidos a uma aula lecionada dentro da cúpula do planetário. No levantamento de concepções prévias (primeiro questionário), foi possível diagnosticar um modelo mental predominante que denominaremos de “equinócio eterno”, no qual o Sol passa diariamente pelo zênite do equador terrestre, nasce e se põe nos pontos cardeais leste e oeste, respectivamente. Já no aprendizado adquirido durante a aula na cúpula (segundo questionário), verificou-se que a maioria do grupo compreendeu melhor o movimento anual aparente do Sol, embora tenham ocorrido equívocos recorrentes quanto ao sentido do deslocamento solar no céu ao longo do ano. Houve, também, um considerável avanço na aprendizagem dos alunos sobre o fenômeno da passagem do Sol pelo zênite, inclusive na latitude de Goiânia/GO. Desse modo, pretende-se discutir neste trabalho a capacidade que o Planetário da UFG tem em contribuir para o aprendizado do movimento anual aparente do Sol, realizando mudanças conceituais a partir das ideias prévias constatadas nos alunos investigados.

Palavras-chave: Modelos Mentais; Estações do Ano; Movimento Anual Aparente do Sol; Planetário.

CONCEPÇÕES DE ESTUDANTES SOBRE ESTAÇÕES DO ANO – UMA INVESTIGAÇÃO NO CONTEXTO DA EXTENSÃO

ELIANA FERNANDES BORRAGINI¹, ANDRÉIA SPESSATTO DE MAMAN², SÔNIA ELISA MARCHI GONZATTI³, CRISTINE INÊS BRAUWERS⁴, DANIEL BENVENUTTI⁵

¹ Univates/CETEC; UFRGS/IF, borragini@yahoo.com.br

² Univates/CETEC, andreiah2o@univates.br

³ Univates/CETEC, soniag@univates.br

⁴ Univates/CETEC, cbrauwers@universo.univates.br

⁵ Univates/CETEC, daniel.benvenuti@hotmail.com

Neste trabalho será apresentada uma das atividades integrantes do projeto de extensão “Desvendando o céu: Astronomia no Vale do Taquari”, que ocorre no Centro Universitário UNIVATES. O projeto tem como objetivo principal contribuir para a divulgação da Astronomia e a expansão do ensino dessa ciência na região do Vale do Taquari. O conjunto das ações desenvolvidas ocorre no âmbito do ensino não formal, incluindo atividades voltadas para alunos, professores e comunidade em geral, visando a propiciar melhor fundamentação teórica e metodológica na área e, ainda, sanar dúvidas dos participantes. Dentre as oficinas oferecidas, a que trata dos “Fenômenos Astronômicos do Cotidiano” é a mais procurada, portanto, entende-se que seja pertinente analisar o nível de conhecimento prévio dos estudantes de ensino fundamental que participaram desta oficina em 2013 e no início de 2014. Este levantamento foi feito por meio da aplicação de um questionário, aplicado antes da realização das atividades. Entre as questões destacam-se aquelas que se referem à(s) causa(s) das estações do ano e a aspectos observacionais. Fica evidente que os participantes reconhecem aspectos observacionais, como variação da duração dos dias e das noites ao longo do ano, porém não explicam de forma coerente quais os motivos da ocorrência das estações do ano nem de que forma interferem na duração dos dias e noites.

Palavras-chave: Ensino de Astronomia; Estações; Oficinas de extensão.

DETERMINACIÓN DE LA VELOCIDAD DE ROTACIÓN TERRESTRE UTILIZANDO UNA MONTAÑA, UNA ESTRELLA Y UN PLANETA

NÉSTOR CAMINO¹, DAMIÁN ASSIN SIMEONI, ISAAC FUNES, FACUNDO RIGATUSO²

¹Complejo Plaza del Cielo – CONICET – Facultad de Humanidades y Ciencias Sociales UNPSJB
nestor.camino@speedy.com.ar

²Ex estudiantes del Colegio Salesiano “San Luis Gonzaga”, Nivel Polimodal – Especialidad Ciencias Naturales. Esquel, 2007.

Es posible determinar la velocidad de rotación de la Tierra midiendo los efectos observables de este movimiento en el contexto natural local: los cambios en el cielo nocturno con respecto al horizonte local. A partir de la observación desde dos posiciones topocéntricas diferentes de la salida de Marte y Hamal (α Aries) por detrás de una de las montaña que rodean Esquel (cerro R21), y midiendo los distintos tempos de salida producida esta diferencia debido al efecto de paralaje, fue posible estimar la velocidad angular de la Tierra. Los resultados están dentro de un margen de incerteza del 5% del valor aceptado, lo que es un resultado muy satisfactorio considerando el método utilizado. Este trabajo fue desarrollado por un equipo de tres ⁽²⁾ estudiantes (de 18 años), cuando estaban en el último año de la escuela secundaria (Colegio Salesiano San Luis Gonzaga), y coordinado por un investigador externo a la institución ⁽¹⁾. El estudio duró todo el año académico 2007. Los estudiantes están hoy cursando sus estudios en la universidad.

Palabras-clave: Velocidad de rotación, Hamal y Marte; Horizonte local; Paralaje.

ENSINO DE ASTRONOMIA NO CONTEXTO DO PIBID: UMA PROPOSTA PARA ALUNOS DO ENSINO MÉDIO.

CLÍSTINES MARIANO DANIEL MERLUCCI¹, FABIÓLA FERREIRA DE ALMEIDA¹,
ANDRÉ LUIZ VIANA BORGES¹, VANESSA NÓBREGA DE ALBUQUERQUE²,
CRISTINA LEITE³

¹Licenciando do Instituto de Física USP

clistines.merlucci@gmail.com;

fabiola.lite@gmail.com

andre.luz.borges@usp.br;

²Mestre em Ensino de Ciências da Pós-Graduação Interunidades da USP

vanessa.n@usp.br;

³Universidade de São Paulo/Instituto de Física da USP

crismilk@if.usp.br

Neste trabalho apresenta-se uma proposta de ensino que procura promover discussões sobre temas da Astronomia com alunos do Ensino Médio. Esta foi desenvolvida no contexto de um projeto vinculado ao Pibid - Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência. Estruturada no modelo metodológico denominado Três Momentos Pedagógicos (3MP): Problematização Inicial, Organização do conhecimento e Aplicação do conhecimento. Apresenta-se seis atividades que procuram promover a compreensão das dimensões do Sistema Solar, do mapeamento das constelações e de alguns fenômenos astronômicos, tal como as estações do ano, fases da Lua e eclipses. Para isto, o estudo do Sistema Solar em escala, uma diferenciação entre estrela e planeta, um resgate histórico de como ocorreu o mapeamento das constelações por diferentes culturas e o estudo de alguns dos movimentos da Terra (rotação e translação) estão entre os temas discutidos ao longo da intervenção. A intervenção foi realizada com turmas do terceiro ano do ensino médio do período noturno de uma escola estadual da periferia de São Paulo. A partir de uma comparação das respostas apresentadas pelos alunos a um questionário inicial e final aplicados, respectivamente, na primeira e na última aula da proposta de ensino, foi possível verificar que um maior número de estudantes passou a relacionar a translação da Terra com o registro de um ano de nosso calendário e a perceber a relação entre a esfericidade da Terra, latitude e longitude e a posição das constelações. Espera-se que esta proposta possa contribuir com subsídios para que outros professores também realizem discussões com seus alunos mediados por temas da Astronomia.

Palavras-chave: Astronomia, Três Momentos Pedagógicos, Proposta de ensino, Ensino Médio.

ENSINO DE ASTRONOMIA NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL – ANÁLISE DE LIVROS E DOCUMENTOS OFICIAIS

ELRISMAR A. G. OLIVEIRA¹, CRISTINA LEITE²

¹Doutoranda da Universidade de São Paulo/Instituto de Física, elrismar@gmail.com

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

Considerando a importância do livro didático e de propostas curriculares para o ensino de Astronomia, este trabalho objetiva responder duas questões: i) Quais as recomendações dos documentos oficiais que podem orientar o ensino de Astronomia para os anos iniciais? ii) Quais assuntos de Astronomia são tratados em livros didático - LD de ciências dos anos iniciais? Utilizamos como material de análise documentos oficiais que legislam sobre o ensino de Ciências dessa fase de ensino (DCNEB - Diretrizes Curriculares Nacionais para Educação Básica, RCNEI - Referenciais Curriculares Nacionais Para Educação Infantil, PCN - Parâmetros Curriculares Nacionais, Guias de livros didáticos do PNLD) e duas coleções de LD de ciências do PNLD 2013. Os documentos oficiais analisados indicaram que, para os anos iniciais, não temos nenhuma proposta curricular no eixo Terra e Universo. O PNLD ciências 2013 traz como critério eliminatório respeito aos documentos oficiais e a presença de assuntos de Astronomia nos livros. A análise dos livros apresentou praticamente todos os conteúdos dessa ciência. Nesse sentido, sem orientações curriculares oficiais para Astronomia nos anos iniciais, quais são os conteúdos essenciais dessa ciência para essa fase de ensino e quais as orientações aos avaliadores para qualificar ou desqualificar as coleções?

Palavras chave: Astronomia; anos iniciais; documentos oficiais; livros didáticos.

OS 3MP NO ENSINO DE ASTRONOMIA: UMA EXPERIÊNCIA COM LICENCIANDOS EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

VICTOR PERES SILVA¹, LUCIANO ADLEY COSTA CASTRO²

¹ IFNMG-Campus Salinas, victorperesfcm@gmail.com

² IFNMG-Campus Salinas, luciano.adley@ifnmg.edu.br

A Astronomia, seguramente, desperta a curiosidade dos estudantes. Na expectativa da inserção de Astronomia no ensino de ciências, desenvolvemos este trabalho, tendo a Astronomia como fonte de inspiração científica. Nessa perspectiva, realizamos um minicurso direcionado para licenciandos em Ciências Biológicas, fundamentado na metodologia dos três momentos pedagógicos. Na preparação das atividades, buscou-se conhecer os temas de Astronomia destacados na proposta curricular do Estado de Minas Gerais (CBC) e dos Parâmetros curriculares Nacionais (PCN). Foram analisadas, inicialmente, as limitações conceituais dos participantes do minicurso em relação aos temas selecionados e, ao final, os avanços que obtiveram. Constatou-se que, como relatado na literatura, a Astronomia tem a potencialidade de ancorar projetos educativos em ciências da natureza.

Palavras-chave: Astronomia, ensino de ciências e três momentos pedagógico.

ENSINO DE ASTRONOMIA PARA ESTUDANTES COM NECESSIDADES ESPECÍFICAS DA APAE-RJ

HELENA CASIMIRO¹, NATÁLIA MAIA², ALEXANDRE LYRA³, RUNDSTHEN VASQUES DE NADER⁴, EDUARDO FOLCO CAPOSSOLI⁵, JOSE ADOLFO S. DE CAMPOS⁶

¹ Observatório do Valongo / Universidade Federal do Rio de Janeiro, helena11@astro.ufrj.br

² Observatório do Valongo / Universidade Federal do Rio de Janeiro, natalia12@astro.ufrj.br

³ Observatório do Valongo / Universidade Federal do Rio de Janeiro, alexandr@astro.ufrj.br

⁴ Observatório do Valongo / Universidade Federal do Rio de Janeiro, rvnader@astro.ufrj.br

⁵ Colégio Pedro II/Departamento de Física/campus São Cristóvão III,eduardo_capossoli@cp2.g12.br

⁶ Observatório do Valongo / Universidade Federal do Rio de Janeiro, adolfo@astro.ufrj.br

Este projeto iniciou-se através de palestras destinadas aos estudantes portadores de necessidades específicas da Associação de Pais e Amigos dos Excepcionais (APAE), no bairro de Benfica, na cidade do Rio de Janeiro. A partir destas palestras e com a evolução do projeto passaram a ser realizadas atividades práticas, na forma de oficinas, onde os estudantes, de forma ativa, lúdica e compatível com seu nível de compreensão, são apresentados aos temas relacionados com a Astronomia, como, por exemplo, estrelas, planeta, Sistema Solar, Universo, galáxias, etc. O projeto conta ainda com uma série de visitas ao Observatório do Valongo/Universidade Federal do Rio de Janeiro para observações através dos telescópios e ao Planetário do Rio de Janeiro. É pretensão deste projeto que este conhecimento e esta interação possam contribuir para a inclusão social e formação destes estudantes com necessidades específicas, procurando motivá-los ainda mais a se dedicarem ao seu aprendizado geral, além de incentivar e encorajar outras instituições e profissionais de ensino a promover outras ações afirmativas suas cidades.

Palavras-chave: Ensino; Astronomia; Necessidades Específicas, APAE

EXPLORANDO O UNIVERSO DE JORNADA NAS ESTRELAS NO ENSINO DE E SOBRE CIÊNCIA

ALESSANDRA DE SOUZA TEIXEIRA, KÉLEN DA SILVA XAVIER

Estudos sobre a educação científica têm se fundamentado na ideia de desmistificar a visão dos estudantes sobre o papel de um cientista na sociedade e como ele atua em seu ambiente de trabalho. No presente trabalho, é relatado um estudo que procura uma forma de discutir conteúdos científicos, cujo foco principal é uma educação de, sobre e pela ciência. Tal estudo ocorre por meio do projeto denominado “Frota Estelar de Araranguá” incluído no Clube de Astronomia de Araranguá (CA²) vinculado ao Instituto Federal de Santa Catarina. No presente projeto, apresentamos a proposta de estudar a ficção científica no ensino de Ciências para a Educação Básica, no qual utilizaremos como recurso a série de TV intitulada “Jornada nas Estrelas”. A metodologia do projeto, que é executar por meio de ação de extensão nas escolas de Educação Básica, consiste em quatro diferentes estratégias instrucionais que são concomitantes. São elas: (i) apresentação e discussão de episódios de Jornada nas Estrelas, (ii) discussão por meio de aulas expositivas dialogadas, (iii) exploração de textos escritos especialmente para o projeto que abordam natureza da ciência e conceitos científicos e (iv) criação de um site educacional sobre a série para ser usado como material potencialmente significativo para alunos e professores. As ações serão realizadas por meio de palestras nas escolas e com isso, serão utilizados recursos como informática (Power Point e vídeos) e data show. O estudo está sendo desenvolvido durante o ano de 2014 e os indicativos são de que a metodologia do estudo pode despertar a pré-disposição em aprender pois os alunos não se ausentaram da sala, apesar de ser uma atividade extracurricular.

Palavras-chave: Natureza da Ciência; Jornada nas Estrelas; Ensino de Física.

IDÉIAS E QUESTIONAMENTOS SOBRE O SOL: SONDAGENS EM NATAL E OUTRAS CIDADES DO RN

AUTA STELLA M. GERMANO¹, RADMA A. R. FREITAS², DIEGO B. SILVEIRA³,
EMMANOEL M. SILVA³, JEANY E. SILVA³, MACKSON E. F. SILVA³,
RAFAEL P. NASCIMENTO³

¹ UFRN/CCET/Departamento de Física Teórica e Experimental, autastella@yahoo.com.br

² UFRN/CCET/PPGECNM, radma_almeida@hotmail.com

³ UFRN/CCET/Licenciatura em Física, jeanyeunice2009@hotmail.com

O presente trabalho foi motivado pelo exercício de popularização da ciência em atividades com um planetário itinerante, e visa dar subsídios à produção de uma sessão pública de planetário envolvendo o tema “Sol e Ambiente”. Apresenta-se o resultado de um levantamento realizado com 82 pessoas, em mercados, praias, e parques de Natal-RN e cidades próximas, sobre seus conhecimentos cotidianos e curiosidades sobre o Sol. Utilizamos como instrumento um questionário sobre a visão das pessoas acerca do Sol, sua importância e efeitos no cotidiano, curiosidades que tem em relação ao mesmo, e eventuais fontes onde adquiriram esses conhecimentos. Os dados de 5 questões foram tratados por análise de conteúdo e encontram-se aqui discutidos. As ideias e questionamentos obtidos podem ser visualizados como dizendo respeito a: o que é o Sol - respostas que apontam o Sol como fonte de energia, ou remetem a características físicas ou definições astronômicas para o mesmo; o que ele faz – aquece, ilumina; em que ele influencia; sua dinâmica – aspectos como sua origem e fim, e fenômenos que ocorrem nele; sua localização astronômica; e outros. Uma parcela significativa dos participantes (26,8%) não indicou nenhum questionamento acerca do Sol, sugerindo uma percepção pouco problematizada do astro-rei. Essas lacunas e outros pontos aqui enfatizados devem ser considerados na promoção de atividades de popularização da Astronomia.

Palavras-chave: Popularização da Ciência; Sol; Educação em Astronomia.

LEITURA DE IMAGEM DA OBRA “AS PLÊIADES” DE ELIHU VEDDER: RELAÇÕES INTERDISCIPLINARES ENTRE ARTES VISUAIS E ASTRONOMIA

LETÍCIA LAÍS DUCHEIKO¹, JOSIE AGATHA PARRILHA DA SILVA²,
MARCOS CESAR DANHONI NEVES³

¹Universidade Estadual de Ponta Grossa/ Departamento de Artes, leticia_duc@hotmail.com

²Universidade Estadual de Ponta Grossa/ Departamento de Artes, josieaps@hotmail.com

³Universidade Estadual de Maringá/ Departamento de Física, macedane@yahoo.com

Este trabalho pretende apresentar a metodologia de leitura de imagem de Panofsky (2012) como forma de leitura interdisciplinar de uma obra de arte, contemplando aspectos ligados a Arte e Ciência. A partir da leitura de imagem se busca uma forma de aproximação entre essas áreas do conhecimento na educação básica, já que, de acordo com Fazenda (2008), a interdisciplinaridade nos ajuda a enfrentar os saberes disciplinados e fragmentados que são construídos. Foi selecionada a obra de arte As Plêiades, do pintor Elihu Vedder (1936-1923), que contém aspectos ligados às Artes Visuais e à Física/Astronomia, para apresentar essa proposta de leitura de imagem. Na educação básica, o professor necessita conhecer uma metodologia de leitura de imagem e saber transpô-la didaticamente e, dessa forma, aproximar o significado das obras de arte com outras áreas do saber.

Palavras-chave: Interdisciplinaridade; Artes Visuais; Astronomia; Leitura de Imagem.

ORIENTAÇÃO GEOGRÁFICA E ESPACIAL A PARTIR DE UMA ATIVIDADE DIDÁTICA COM ALUNOS DO ENSINO MÉDIO ENVOLVENDO ELEMENTOS ASTRONÔMICOS

MARCOS DANIEL LONGHINI¹, IARA VIEIRA GUIMARÃES², TELMA CRISTINA DIAS FERNANDES³

¹Professor da Faculdade de Educação e do Programa de Pós-graduação em Educação da Universidade Federal de Uberlândia.
mdlonghini@faced.ufu.br

²Professora da Faculdade de Educação e do Programa de Pós-graduação em Educação da Universidade Federal de Uberlândia.
iaraguimaraes@faced.ufu.br

³Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência da Faculdade de Ciências da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” – Campus Bauru SP
telma@fc.unesp.br

Trata-se de um estudo com enfoque na orientação espacial e geográfica de alunos de Ensino Médio de uma escola da rede pública estadual de ensino do município de Uberlândia – MG, tomando por base uma atividade didática que envolveu elementos astronômicos. Basicamente, tal atividade tomou como eixo central a marcação da trajetória do Sol, a partir da escola, e estabeleceu relações entre tal trajetória, os lados cardeais e sua localização num mapa do referido município. A partir de duas entrevistas, que ocorreram no início e no final do trabalho, identificamos as principais formas de se orientar que os alunos empregam, e analisamos a viabilidade de um trabalho desta natureza na construção, pelos discentes, de um sistema de referência mais próximo ao real.

Palavras-chave: Ensino de Astronomia; Orientação espacial e Geográfica

MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE ASTRONOMIA - PROGRAMA DO IAG-USP

PAULO R. LEME¹, AMÂNCIO C. S. FRIAÇA²

¹Mestrando MPEA IAG/USP,
paulo.leme@usp.br

²MPEA IAG/USP
amancio.friaca@iag.usp.br

O presente trabalho descreve o primeiro Programa de Mestrado Profissional em Ensino de Astronomia no Brasil (MPEA) pelo Instituto de Astronomia, Geofísica e Ciências Atmosféricas da Universidade de São Paulo, sua justificativa de implantação, sua forma e conteúdo, incluindo a experiência no primeiro ano da sua existência.

Palavras-chave: Mestrado profissional; Ensino; Educação; Astronomia

MILITARES VERSUS ASTRÔNOMOS: ESTUDO DO DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO NO IMPERIAL OBSERVATÓRIO DO RIO DE JANEIRO

CRISTIANE A. FONTANA GRÜMM¹, ADRIANO BERNARDO MORAES LIMA², PAOLA DOS SANTOS BALESTIERI³

¹Instituto Federal Catarinense / Campus Videira, cristiane.grumm@ifc-videira.edu.br

²Instituto Federal Catarinense / Campus Videira, adriano.lima@ifc-videira.edu.br

³Instituto Federal Catarinense / Campus Videira, paola.balestieri@gmail.com

O objetivo deste trabalho é analisar o processo histórico de desenvolvimento da astronomia no Brasil do século XIX, em meio ao clima de tensão instaurado entre os astrônomos acadêmicos vindos da Europa e os militares vinculados ao Ministério dos Negócios da Guerra, ao qual estava subordinada a administração do Imperial Observatório do Rio de Janeiro. Partindo dos pressupostos teóricos de Thomas Kuhn (1962), que problematiza as relações existentes entre ciência e sociedade, pretende-se verificar o momento em que a concepção de astronomia ensinada e reproduzida pelos engenheiros formados na Escola Central entrará em choque com a concepção científica trazida pelos astrônomos europeus, a convite de D. Pedro II, ao Imperial Observatório. Procura-se evidenciar que o embate científico entre estas duas correntes está circunscrito ao modelo de sociedade da qual cada um dos grupos faz parte: de um lado, nações que se consideram responsáveis pelo processo civilizatório da humanidade; de outro, uma nação recém-inaugurada, cuja economia e sociedade estão visceralmente atreladas à escravidão e ao paternalismo.

Palavras-chave: História da Astronomia no Brasil; Imperial Observatório do Rio de Janeiro; ciência e sociedade; paradigmas da astronomia.

O MOVIMENTO DO SOL NO CÉU: OS CONHECIMENTOS APONTADOS POR ALUNOS DO ENSINO MÉDIO A PARTIR DE UM REFERENCIAL TOPOCÊNTRICO

MARCOS DANIEL LONGHINI¹, HANNY ANGELES GOMIDE²

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

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

O homem, em épocas remotas, utilizava do céu para se orientar, ou para organizar o tempo. No campo escolar, o céu é um laboratório gratuito para os entendimentos dos temas astronômicos, uma vez que esses estabelecem relações diretas com os fatos observáveis do cotidiano. Este trabalho teve como objetivo investigar que conhecimentos estudantes do Ensino Médio possuem acerca do movimento do Sol no céu a partir do ponto de vista do local onde vivem. Foi realizado com 199 estudantes do Ensino Médio, com idades entre quinze e dezoito anos, em uma escola pública da cidade de Uberlândia/MG. Para atender tal objetivo, o instrumento utilizado foi um questionário com três situações que versaram, respectivamente, sobre a variação do horário, posição e trajetória do Sol em diferentes intervalos de tempo, como: no transcorrer de um dia ou de um ano. Percebemos que a maioria dos alunos afirma que o horário do nascer e do pôr do Sol varia ao longo de um ano, e justificaram que tal variação se dá por meio de situações do cotidiano, como as estações do ano, por exemplo. Um número expressivo de estudantes acredita que as sombras são formadas em direção oposta à do Sol. Podemos inferir que os alunos carecem de contato real com a prática e que possuem dificuldades em compreender e até mesmo perceber os fenômenos cotidianos que ocorrem sobre nossas cabeças.

Palavras-chave: observação do céu; trajetória do Sol; conhecimento de estudantes.

O SISTEMA SOLAR E A ORIGEM DA VIDA NA PERSPECTIVA DE DOCENTES E DISCENTES DO ENSINO FUNDAMENTAL DE ALGUMAS ESCOLAS DA BAHIA

JOCIENE OLIVEIRA VITORIA NASCIMENTO¹; ANA CARLA PEIXOTO BITENCOURT²; VERA APARECIDA FERNANDES MARTIN²; PAULO CÉSAR DA ROCHA POPPE²; MARILDO GERALDÊTE PEREIRA²

¹Discente do Mestrado Profissional em Astronomia e Graduada em Ciências Biológicas na UEFS; Docente da Secretaria de Educação do Estado da Bahia

²Docentes do Departamento de Física/Observatório Astronômico Antares – UEFS
e-mail: jobioipira@yahoo.com.br; ana.bitencourt@uefs.br; vmartin@uefs.br; paulopoppe@gmail.com; marildogp@gmail.com

A Astronomia vive um momento de grande expansão e isso gera muita informação. A Astroquímica e a Astrobiologia, através da espectroscopia, estão compreendendo melhor a composição do Universo e a descoberta de água e moléculas orgânicas em outros astros suscitou discussões sobre a origem da vida, bem como as condições para o estabelecimento da mesma. Atritando estes conhecimentos às recentes pesquisas que estão sendo desenvolvidas na Terra, em regiões consideradas inóspitas, onde foram encontrados seres denominados extremófilos, discute-se a possibilidade de encontrarmos vida em outras regiões do Universo, uma vez que a vida é capaz de se estabelecer também em condições extremas. A maior parte destas descobertas chega ao conhecimento do público e, conseqüentemente, na escola, onde, de forma natural discute-se a origem e a formação dos astros, moléculas primordiais, origem e manutenção da vida na Terra, entre outras questões. No entanto, conforme alguns autores, percebe-se certa dificuldade por parte dos docentes em tratar destas questões em suas salas e com isto perde-se a oportunidade de explorar os temas, bem como de motivar os alunos. Neste trabalho, propõe-se um mapa conceitual a fim de demonstrar a inter, multi e transdisciplinaridade da Astronomia justificando a sua importância como ferramenta motivadora para o ensino de diversas ciências, bem como se realizou um levantamento sobre o conhecimento de docentes e discentes baianos sobre esta ciência. Os resultados obtidos apontam uma necessidade de intensificação de ações que promovam um melhor entendimento dos assuntos elementares relacionados com a Astronomia contemplando a formação docente e com isso alcançando os diferentes níveis da Educação Básica.

Palavras-chave: Ensino de Astronomia, Educação Básica; Interdisciplinaridade; multidisciplinaridade.

O UNIVERSO AO ALCANCE DAS MÃOS

ANA CAROLINA SAMPAIO FRIZZERA¹, BRUNO REBEQUI DE BRITO SANTANA²,
ROSANE CORRADI TRISTÃO³

¹Monitora no Planetário de Vitória e graduanda em História pela Universidade Federal do Espírito Santo

²Monitor no Planetário de Vitória e graduando em Música pela Universidade Federal do Espírito Santo
rebequi.bruno@gmail.com

³Dinamizadora de Artes e especialista em deficiência visual na Prefeitura Municipal de Vitória
rosanetristao@hotmail.com

Este trabalho apresenta os resultados obtidos com o projeto “O Universo ao Alcance das Mãos”, através do qual foi realizada a adaptação da sessão de planetário “Viagem ao Céu de Monteiro Lobato”, para pessoas com deficiência visual. O projeto, realizado no Planetário de Vitória, buscou tornar o conhecimento astronômico acessível a pessoas cegas ou com baixa visão, elaborando materiais táteis e sonoros que foram avaliados por esse público-alvo. Através desta experiência, os participantes do projeto compreenderam conceitos básicos trabalhados pela Astronomia, como: movimento aparente do Sol; fases da Lua; formação geológica da Terra; e tecnologias para observação do céu, concomitante à vivência literária inspirada na obra homônima do escritor. O presente artigo versa sobre a construção dos materiais pedagógicos formulados para a sessão de planetário, e da sua necessidade para que os deficientes visuais possam se apropriar do conhecimento astronômico, contribuindo para o desenvolvimento de práticas educacionais inclusivas nos espaços públicos, acreditando que o conhecimento é um direito de todos e todas.

Palavras-chave: Astronomia; Deficiência Visual; Ensino; Materiais táteis.

PROPOSTA DE ETAPAS PARA A CONSTRUÇÃO DE UMA SESSÃO DE CÚPULA PARA PÚBLICO GERAL

RADMA ALMEIDA DE FREITAS¹, AUTA STELLA DE M. GERMANO²,
SILVIA CALBO AROCA³

¹Universidade Federal do Rio Grande do Norte/PPGECNM/CCET, radma_almeida@hotmail.com

²Universidade Federal do Rio Grande do Norte/Departamento de Física/ autastella@yahoo.com.br

³Universidade Federal do Rio Grande do Norte/Departamento de Física/ silaroca@gmail.com

Apresentamos uma proposta de etapas para a construção de sessões públicas de planetário. Para sistematizá-la nos baseamos em proposta anterior para a construção de sessões e em reflexões provenientes de dois eixos de discussão relacionados à comunicação da/sobre a ciência em contextos de educação não formal. O primeiro eixo remete à problematização dos objetivos e sentidos atribuídos a essa comunicação, destacando-se a ideia de popularização da ciência, ou seja, de uma comunicação que busque o diálogo entre conhecimento científico e popular. O segundo eixo remete à construção de conhecimentos em situações de “aprendizagem por livre escolha” conforme o Modelo Contextual de Aprendizagem. Esse modelo ressalta o papel de organizadores prévios em exposições de museus. No contexto de produção de sessões, consideramos importante a escolha de uma mensagem geral que oriente a estruturação da sessão e a transposição das ideias nela veiculadas. Propomos assim as seguintes etapas na construção de sessões: determinação e delimitação inicial do tema; aprofundamento do tema delimitando sua relevância científica, social e cultural; escolha da mensagem geral; escrita do roteiro da sessão; seleção dos audiovisuais; e apresentação da sessão de cúpula.

Palavras-chave: planetário; sessões de cúpula; popularização da astronomia; aprendizagem por livre escolha.

UM MODELO COM REPRESENTAÇÃO TRIDIMENSIONAL DO CRUZEIRO DO SUL COMO ATIVIDADE PARA O ENSINO DE ASTRONOMIA.

DANYLO S. GARCIA¹ E HAMILTON P. S. CORRÊA²

¹Mestrando do programa de Pós Graduação em Ensino de Ciências da UFMS
danylosemim@hotmail.com

²Docente do Instituto de Física e do programa de Pós Graduação em Ensino de Ciências da UFMS
hpsoares@gmail.com

Astronomia por si só apresenta-se nas escolas públicas como um tema interessante aos alunos. Como podemos apresentar esse ensino de astronomia com uma abordagem mais concreta? Algumas atividades podem tornar o seu estudo palpável e mais interessante. O presente trabalho traz uma proposta de atividade para o ensino de conceitos da temática Escala do Universo e Medidas de Distâncias Astronômicas, anexa à construção de um modelo representacional da constelação do Cruzeiro do Sul, Crux, com medidas em escala das distâncias reais das estrelas. Essa proposta de atividade foi incluída no primeiro encontro do segundo módulo do projeto de extensão “Escola de Formação de Jovens Astrônomos de 2014” aprovado pela Pró-Reitoria de Extensão, Cultura e Assuntos Estudantis na Coordenadoria de Extensão da Fundação Universidade Federal do Mato Grosso do Sul. O projeto é aplicado em uma escola estadual da cidade de Campo Grande no estado do Mato Grosso do Sul.

Palavras-chave: Ensino de astronomia; Cruzeiro do Sul; Escala do universo; Modelo representacional.

UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA SOBRE BURACOS NEGROS PARA INTRODUÇÃO DE TEMAS DE ASTRONOMIA NO ENSINO MÉDIO A PARTIR DO TEMA GERADOR LHC (GRANDE COLISOR DE HÁDRONS)

ADRIANA OLIVEIRA BERNARDES¹

¹UENF (Universidade do Norte Fluminense)

Neste artigo apresentaremos um trabalho realizado em escola pública do estado do Rio de Janeiro, no qual, o tema buracos negros foi inserido através da disciplina Física, junto a turmas de Ensino Médio, através do tema gerador LHC (acelerador de partículas). Os PCNs (Planos Curriculares Nacionais) apontam para importância da inserção de conteúdos de Física que contextualizem a disciplina. Na chamada era da informação, os alunos recebem em seu cotidiano, todos os dias, informações relacionadas a ciência e tecnologia, seja através da televisão ou da Internet. Um dos assuntos pelos quais, tem sido bombardeados pela mídia, está relacionado ao funcionamento do acelerador de partículas do CERN (Centro Europeu de Pesquisas Nucleares), que teve início em 2008. Temas como estes, normalmente não são tratados no Ensino Médio, pois não fazem parte do currículo, a Física com o qual se tem contato, neste seguimento de ensino é aquela desenvolvida há mais de quatrocentos anos, que não explica muito dos fenômenos descobertos no século XX, a Física do acelerador de partículas, por exemplo, é entendida através de conhecimentos de Física Moderna e Contemporânea. Por outro lado, vários trabalhos mostram a importância da Astronomia com seu caráter interdisciplinar motivando o aprendizado de Ciências. O tema buracos negros é de grande atrativo para os alunos e pode ser trabalhado a partir do acelerador de partículas, para o qual, se prevê com seu funcionamento, a formação de micros buracos negros. Para o trabalho foi elaborada uma sequência didática com quatro etapas na qual, na primeira etapa é realizado um trabalho com vídeos educativos a respeito de buracos negros, na segunda foi introduzida informações sobre o LHC e o funcionamento do acelerador de partículas através de aula expositiva dialogada com apresentação de slides, na terceira etapa foi realizada uma abordagem histórica a respeito dos buracos negros e na quarta, foi realizado um trabalho com textos a respeito do tema. Em pesquisa realizada sobre o assunto, 92% afirmaram conhecer o assunto acelerador de partículas, 95% afirmaram conhecer o tema buracos negros, 82% afirmaram conhecer os assuntos através da TV, 14% internet e 4% através dos professores. Sobre o que pensaram da inovação introduzida pela aula, mais de 90% afirmaram ter gostado muito. O desenvolvimento do trabalho mostra a importância e a possibilidade da inserção de da Astronomia no Ensino Médio, através de tema contextualizador, além da possibilidade de professor desenvolver um trabalho diversificado em sala de aula.

Palavras-chave: Ensino de Astronomia, Acelerador de Partículas, Física Moderna e Contemporânea.

POSTERS

A ASTRONOMIA E SUAS CONTRIBUIÇÕES NO ENSINO DE QUÍMICA

FELIPE CONRADO FIANI FELIPE DE SOUSA, RODOLFO LANGHI, GLAUCIA MARIA DA SILVA

Considerando o caráter interdisciplinar da astronomia, sua relação com a química e sua presença discreta no ensino médio, tem-se como objetivo neste trabalho estudar a contribuição da astronomia para o ensino da química, a partir de alguns exemplos didáticos. Esta análise, do ponto de vista epistemológico, mostra que a inserção de conceitos astronômicos nas aulas de química pode orientar os alunos na formação de uma concepção mais realista da ciência e do trabalho científico - uma visão de ciência como atividade humana, dinâmica e funcional - pois pode mostrar a universalidade das teorias científicas da química, além de apresentar mais um campo de trabalho para esse profissional. Usando como referência os Parâmetros Curriculares Nacionais na área de Química e duas coleções de livros didáticos aprovadas pelo Programa Nacional do Livro Didático 2012, observou-se que a interface entre os conceitos astronômicos e os conceitos ensinados na disciplina de química é bastante abrangente, sendo que temas como os seguintes podem ser ilustrados com exemplos ligados à astronomia: estudo da matéria e das mudanças de estado (estados da matéria em outros planetas e estrelas); a abundância dos elementos químicos (e a formação destes nas estrelas), reações nucleares, termodinâmica, cinética química, equilíbrio químico, eletroquímica e até mesmo o estudo de compostos orgânicos. Outrossim, vários trabalhos científicos têm apontado uma série de concepções alternativas comuns no ensino-aprendizagem de astronomia, muitas das quais podem ser relacionadas à química. Assim, para os professores de química, o conhecimento de certos conceitos da astronomia pode se tornar uma importante ferramenta para que esses não contribuam para e nem reforcem a formação de concepções alternativas pelos seus alunos, dado o pouco contato que têm com a astronomia em sua formação e os inúmeros erros conceituais que são apresentados nos livros de ensino de ciências no que tange à astronomia.

Palavras-chave:

A CONCEPÇÃO DOS ALUNOS DO ENSINO MÉDIO DO INSTITUTO FEDERAL SOBRE AS DIMENSÕES DOS ASTROS: UM ESTUDO EXPLORATÓRIO

JOÉSLEI LOPES DE OLIVEIRA¹, MESTRANDO. FRANCISCO PETRÔNIO DE OLIVEIRA E SILVA², MARIA GIRLÂNDIA DE SOUSA³, CLEMILTON DA SILVA OLIVEIRA⁴

¹Instituto Federal do Piauí-IFPI -Campus Picos, Joesley@live.com

²Instituto Federal do Piauí-IFPI -Campus Picos, f.petronio@yahoo.com.br

³Instituto Federal do Piauí-IFPI -Campus Picos, girlandia.fisica235@gmail.com

⁴Instituto Federal do Piauí-IFPI -Campus Picos, clemilton.eletobras2586@yahoo.com

Embora a Astronomia seja uma das ciências mais antigas da humanidade e muitos dos conceitos astronômicos serem populares, observa-se que uma parcela significativa dos estudantes encontra-se à margem dessas informações. O presente trabalho visa analisar o nível de conhecimento básico dos alunos do Ensino Médio do Instituto Federal de ciência e tecnologia do Piauí do campo de Picos quanto aos fenômenos astronômicos que os rodeiam perante as suas perspectivas e compará-los como realmente se apresentam no universo. Para tanto foi elaborado um formulário constando de questões de múltipla escolha, aplicado no primeiro ano do ensino médio juntamente com a apresentação aos alunos da noção, da real proporção dos astros celestes. Em um espaço amostral de 23 alunos constatou-se que apenas 78% compreendiam a sucessão dos dias; 30% tinham ideia de quais são os objetos celestes mais próximos da Terra. Em contraposição, 87% classificaram corretamente o Sol como estrela; apenas 17% identificaram um ano-luz comunidade de distância e 35% conseguiram identificar as reais proporções da Terra ao Sol. Neste estudo nota-se uma grande confusão dos alunos sobre eventos astronômicos e o não entendimento das reais proporções dos astros.

Palavras-chave: Astronomia; Ensino de Física; Proporção dos astros.

A CONTEXTUALIZAÇÃO DA ESTRUTURA E EVOLUÇÃO ESTELAR NO ENSINO DA TERMODINÂMICA COMO FERRAMENTA MOTIVADORA DOS ALUNOS.

JAN TORRES LIMA¹, DANIELA PAVANI²

¹ Universidade Federal do Rio Grande do Sul /jantorres@ibest.com.br

² Universidade Federal do Rio Grande do Sul/Departamento de Astronomia/Instituto de Física/dpavani@if.ufrgs.br

É possível encontrar na literatura diversos trabalhos voltados ao ensino de astronomia. Entretanto, observamos que a grande maioria não tem por objetivo discutir e/ou propor abordagens didáticas desenhadas para as aulas de física no ensino médio. A partir de uma revisão na literatura, verificamos que o ensino de astronomia na esfera formal ainda carece de iniciativas que difundam este importante conteúdo do ensino de ciências. Segundo alguns autores, não existe um currículo focado no ensino de astronomia, e isto muitas vezes resulta em dificuldades dos professores(as) de ensinar ou aprendê-la, na propagação de erros conceituais, no reforço das concepções alternativas, ou no uso de mitos e crenças para explicação de fenômenos astronômicos. A falta de tempo de planejamento e, muitas vezes, de um conhecimento mais aprofundado no tema, tornam-se obstáculos para que os(as) professores(as) realizem a transposição didática de conceitos astronômicos às suas práticas de sala de aula. Partindo destas premissas, buscamos apresentar uma nova proposta para o ensino de física. Utilizar o estudo da estrutura e evolução estelar como ferramenta motivadora para os alunos aprenderem os conteúdos da termodinâmica. Esta proposta é um projeto do Mestrado Profissional de Ensino de Física, cujo trabalho final consiste na elaboração de produto educacional voltado para sala de aula. Para concretização deste objetivo, estamos desenvolvendo materiais Potencialmente Significativos, consistindo em apresentações, planos de aula e materiais didáticos para os(as) alunos(as), a serem aplicados entre os meses de setembro e dezembro de 2014. A intenção é que eles sejam facilmente aplicáveis pelos(as) professor(as) nas aulas de termodinâmica. Entretanto, em momento algum se busca substituir os conteúdos programáticos do currículo de física do ensino médio. Como resultados, esperamos propor uma abordagem didática para a astronomia que enriqueça as aulas de física do ensino médio, motive os alunos e traga mais significados às teorias da física. Acreditamos que motivando os(as) alunos(as) estaremos contribuindo para ocorrência de uma das condições essenciais da Aprendizagem Significativa de Ausubel, que é predisposição dos(as) alunos(as) em aprender.

Palavras-chave: Astronomia; Estrutura e Evolução Estelar; Termodinâmica.

A DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA EM ASTRONOMIA EM CANÇÕES DO ROCK CONTEMPORÂNEO

EMERSON FERREIRA GOMES¹, THAÍS JARDIM DE OLIVEIRA²,
LUÍS PAULO DE CARVALHO PIASSI³

¹ Universidade de Sorocaba/Colegiado de Física/emerson.gomes@prof.uniso.br

² Universidade de Sorocaba/Colegiado de Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia/
tha.engbio@gmail.com

³ Universidade de São Paulo/Escola de Artes, Ciências e Humanidades/lppiassi@usp.br

Diversas pesquisas refletem sobre o uso de produtos da cultura pop na educação e divulgação em ciências. Esta pesquisa consiste na análise e na elaboração de propostas de divulgação científica a partir da análise de canções do conjunto de rock inglês Muse. Como referencial de análise, utilizaremos os estudos de discurso propostos por Dominique Maingueneau (2004) e para a elaboração das propostas partiremos da teoria sociocultural de Georges Snyders (1988). Para Maingueneau, a enunciação ocorre em três instâncias: cena englobante, relacionada à instância de produção e ao tipo de discurso; cena genérica, relacionada ao gênero de discurso e a cenografia, relacionada à caracterização da enunciação. Já Snyders considera que um produto cultural permite estabelecer conexões entre a cultura primeira do estudante, relacionada aos produtos do cotidiano e da cultura de massa dos jovens, com a cultura elaborada, relacionada ao conhecimento formal trazido pelas diferentes áreas do conhecimento. No caso do conjunto Muse, há um grande interesse da banda por ciência, suas músicas a exaltam reunindo fatos e fenômenos científicos, especialmente da Astronomia. A cena englobante dessas canções está relacionada num contexto pós Guerra-Fria, em que o homem explora o espaço através de diversos telescópios e a consolidação das pesquisas na Estação Espacial Internacional. Quanto à cena genérica, observa-se que o conjunto busca a incorporação e sonoridades eletrônicas e elementos de rock progressivo para reiterar esse discurso sobre a ciência. Já a cenografia das canções apontam uma relação das hipóteses científicas com as questões sociais, ambientais e tecnológicas, através de distopias (“The 2nd Law: Unsustainable”), ironia (“Supermassive Black Hole”) e exaltação (“Starlight”) da exploração espacial. Temos verificado que essas canções permitem o seu uso no processo informal de educação e divulgação da Astronomia, estabelecendo pontes entre a cultura primeira e a cultura elaborada.

Palavras-chave: Divulgação Científica; Educação Não-Formal; Arte-Ciência; Rock.

A EDUCAÇÃO EM ASTRONOMIA EM ESPAÇOS NÃO FORMAIS DE EDUCAÇÃO

DAIANY DYNIA DA SILVA¹, MARCO AURÉLIO DO ESPÍRITO SANTO²,
JONATAS RODRIGUES SILVA³

¹ IFRJ/Campus Volta Redonda, daianydynia@gmail.com

² IFRJ/ Campus Volta Redonda, marco.santo@ifrj.edu.br

³IFRJ/ Campus Volta Redonda, jonatas.fisica@yahoo.com

A educação não formal é aquela que se aprende no cotidiano, pela experiência e em espaços fora da escola, em locais informais onde há processos de interação e intencionalidade na ação, na participação na aprendizagem e troca de saberes. Esses espaços se diferenciam da escola por apresentarem, alguns de forma lúdica e interativa, conceitos científicos e dependendo do espaço favorece ao aluno o contato direto com materiais, instrumentos e observações que poderiam não estar disponíveis em sala de aula estimulando a aprendizagem de maneira diferenciada. O aluno participa de forma descontraída, sem cobranças e por ser ambiente que apresenta novidades a curiosidade é constante. As possíveis perguntas que surgem dessa curiosidade são espontâneas e as respostas dadas pelos monitores ou professores podem agregar outros conhecimentos àqueles já adquiridos pelos discentes. Motivado por esses fatos este trabalho apresentará os resultados preliminares de uma pesquisa de campo realizada em um projeto de iniciação científica PIBIC/CNPq realizada no IFRJ campus Volta Redonda com o objetivo de estudar os espaços de educação informal em Astronomia dos estados do Rio de Janeiro e São Paulo, suas características e o processo ensino aprendizagem realizados neles. Assim foram pesquisados no site do CNPq e visitados os oito principais espaços destes estados e coletados dados sobre as exposições disponíveis, o grau de interatividade do espaço, a possibilidade de observação do céu, o tipo e a qualidade dos serviços de monitoria quando oferecido. Uma análise preliminar mostra que: Os espaços ficam estabelecidos nas regiões metropolitanas o que leva a carência destes espaços no interior dos estados, alguns espaços oferecem observação do céu com telescópios e outros apenas sessões de planetário, parte destes apresentam exposições interativas permanentes mediadas por monitores, os espaços apresentam sítios na web onde estão disponíveis informações sobre os serviços oferecidos. Espera-se contribuir com o ensino de Astronomia através da divulgação e análise das características destes espaços que apresentam uma importante contribuição ao ensino uma vez que, esta ciência não é oferecida nos currículos regulares de escolas públicas e particulares do Brasil o que leva uma grande parte da população ter estes espaços como pontos de primeiro e às vezes único contato com ela.

Palavras-chave: Ensino de astronomia; Educação não formal; Museus de Ciências.

A INFLUÊNCIA DA ATIVIDADE SOLAR NO COTIDIANO

DIEINIFER CAMARGO ZOROTEO¹, MARINA CRUZ², TINA ANDREOLLA³

¹Universidade Tecnológica Federal do Paraná - Campus Medianeira, dieinifercbz@gmail.com

²Universidade Tecnológica Federal do Paraná–Campus Pato Branco,
marinacruz_2005@hotmail.com

³Universidade Tecnológica Federal do Paraná - Campus Pato Branco, tina@utfpr.edu.br

Este trabalho apresenta as influências das atividades solares no cotidiano, e faz parte de um projeto de pesquisa e extensão desenvolvido pelo GEAstro, Grupo de Estudo e Pesquisa em Astronomia da Universidade Tecnológica Federal do Paraná- Campus Pato Branco. Atividades solares são fenômenos causados pelo campo magnético solar ser intenso e instável. Estes incluem manchas solares, proeminências, ejeção de massa coronal e o aumento da densidade do vento solar. A magnetosfera atua como um escudo protetor, que deflete as partículas recebidas do vento solar, porém quando as partículas são mais densas que o normal, como acontece após uma erupção solar, a intensidade e a direção do campo magnético sofrem alterações, o que permite que uma parte das partículas adentrem os pólos. Nessas ocasiões, a radiação e as partículas ionizam na baixa atmosfera, surgindo assim, cargas elétricas isoladas que se descarregam causando interferências eletromagnéticas. Isso traz grandes consequências para o nosso planeta, já que toda a nossa tecnologia pode ser prejudicada. Apenas uma conscientização científica sobre atividade solar pode solucionar dúvidas quanto aos riscos que enfrentamos. Com o objetivo de levar conhecimento para a população, esse projeto de extensão utiliza uma maneira dinâmica de estudar sobre o Sol e suas influências aqui na Terra. Ministramos palestras sobre tempestades solares, como surgem e suas influências e usamos o CACE (Centro de Atividades Sobre o Clima Espacial), onde podemos monitorar o progresso de uma tempestade solar desde o momento que ela ocorre no Sol até o momento em que ela atinge o nosso planeta. Também confeccionamos matérias que permitem a observação segura do sol a olho nu. Essas oficinas capacitam professores a aplicar tal atividade a seus alunos, ensinando como monitorar a atividade solar, e mostrando as medidas e técnicas que estão sendo utilizadas para que aconteça uma previsão antecipada desse fenômeno.

Palavras-chave: Atividade solar; influências; telecomunicações.

A INSERÇÃO DE TÓPICOS DE ASTRONOMIA NO ENSINO MÉDIO POLITÉCNICO, O SEMINÁRIO INTEGRADO E A ARTICULAÇÃO DO CONHECIMENTO

FRANCELINA ELENA OLIVEIRA VASCONCELOS¹, GUILHERME FREDERICO MARRANGHELLO²

¹Escola Estadual de Ensino Médio Nossa Senhora da Assunção, Caçapava do Sul-RS, france.vasconcelos@gmail.com.br

²Universidade Federal do Pampa, Bagé-RS, guilherme.marranghello@unipampa.edu.br

Neste trabalho descrevemos a proposta desenvolvida com estudantes do Ensino Médio Politécnico da Escola Estadual de Ensino Médio Nossa Senhora da Assunção em Caçapava do Sul-RS, sob a articulação da disciplina de Seminário Integrado. Foram realizadas atividades referentes ao estudo da Astronomia através dos quais procuramos conhecer o potencial integrador e promoção da interdisciplinaridade do tema na articulação do conhecimento. Em sua execução, foram empregadas estratégias diversas no sentido de fomentar o diálogo, a interatividade e a construção coletiva, privilegiando situações que buscassem de aproximação com as teorias da aprendizagem significativa e da mediação. A análise dos dados ocorreu, de forma qualitativa, através de mapas conceituais e trabalhos elaborados e, quantitativa, através dos testes aplicados com a validade das estratégias e instrumentos verificada pelo cálculo do grau de significância obtido no teste aplicado.

Palavras-chave: Estudo da Astronomia; Articulação do conhecimento; Interdisciplinaridade.

A NARRATIVA DOS MITOS ASSOCIADOS ÀS CONSTELAÇÕES COMO FORMA DE ENRIQUECER A APRENDIZAGEM NAS SESSÕES DO PLANETÁRIO DO MUSEU DE CIÊNCIAS NATURAIS DA PUC MINAS

BRUNO DA SILVA FABIO EUGÊNIO¹, GABRIEL ARTHUR DA SILVA DUARTE²,
GABRIELA DA SILVA ARAÚJO³

¹Grupo de Astronomia e Astrofísica (GAIA)/Museu de Ciências Naturais/Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, e-mail

²Grupo de Astronomia e Astrofísica (GAIA)/Museu de Ciências Naturais/Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, e-mail

³Grupo de Astronomia e Astrofísica (GAIA)/Museu de Ciências Naturais/Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, gaabyin@hotmail.com

Esta é uma abordagem do ensino das constelações clássicas ocidentais, através da apresentação dos mitos gregos associados a elas. Este trabalho é desenvolvido no planetário do Museu de Ciências Naturais da PUC Minas. A ideia central é proporcionar a interpretação e compreensão de fenômenos astronômicos através do estudo dos mitos gregos associados, já que eles trazem um interessante elo com a Astronomia, dando formas e encantamento a nossa percepção do céu. O trabalho é centrado nas constelações do zodíaco, tornando as sessões de planetário mais interativas. Uma avaliação de fixação de conceitos associados às constelações é feita utilizando-se da técnica de PMM (mapas de conceitos pessoais). Comparamos o público deste tipo de apresentação ao público que participa das sessões “normais”, ou seja, sem esta abordagem.

Palavras-chave: Mitologia; Constelações; Ensino de astronomia.

A OBSERVAÇÃO DO CÉU: DA HISTÓRIA PARA ENTENDER O ENSINO DENTRO DA TEORIA HISTÓRICO-CULTURAL

TASSIANA FERNANDA GENZINI DE CARVALHO¹, JESUÍNA LOPES DE ALMEIDA PACCA²

¹Pós-Graduação Interunidades em Ensino de Ciências/ Universidade de São Paulo/
tassiana@usp.br

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

Dentro da teoria histórico-cultural, partimos do pressuposto de que o homem é um ser social, que se constitui dentro do gênero humano a partir da apropriação da cultura humana, num processo que se dá dentro de uma atividade, no sentido sugerido por Leontiev, na Teoria da Atividade. O sujeito, tendo um motivo, entra em atividade, coordenando ações e operações, na busca da significação social de um objeto, seja material ou ideal. Nessa perspectiva, pretendemos entender, a partir de uma das histórias da astronomia, como as relações entre os sujeitos e o objeto, nesse caso, o céu, foi mudando, e portanto adquirindo novos significados ao longo da nossa história como seres humanos. Assim, propomos uma abordagem de ensino, partindo da ideia de atividade de ensino, em que se possa trabalhar a observação do céu, para a superação de um pensamento empírico, em favor de um pensamento teórico.

Palavras-chave: Teoria da Atividade; História da Astronomia; Teoria Histórico-Cultural.

A PRODUÇÃO DE UM INSTRUMENTO ASTRONÔMICO COMO ELEMENTO MOTIVADOR PARA ENSINAR CONCEITOS DE ASTRONOMIA PARA ALUNOS DO ENSINO FUNDAMENTAL II

MICHEL CORCI BATISTA¹, FERNANDA PERES RAMOS²,
LARISSA LEITE³, ERICK YORAM GUELBERT³

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

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

³Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR-CM / Departamento de Engenharia
Eletrônica

A astronomia pode ser considerada um “motor” poderoso o suficiente para despertar a curiosidade pela ciência. Dentre as diferentes maneiras que esse conteúdo pode ser abordado em sala, ressaltamos a importância da produção de atividades experimentais. Nesse processo o professor pode atuar como mediador e os alunos têm a oportunidade de estabelecerem uma relação direta entre teoria e prática, e entre concepções espontâneas e científicas, podendo, assim, ter um aprendizado mais eficaz. Diante desse panorama o presente trabalho teve como objetivo investigar o potencial pedagógico de um instrumento astronômico, o astrolábio, que foi construído por uma turma de 6º ano, composta por 19 alunos do ensino fundamental, em uma instituição de ensino particular na cidade de Maringá - Paraná. Os dados foram coletados durante um curso de astronomia básica para crianças por meio da aplicação de um questionário inicial e do registro das ações dos alunos em um diário de campo, os quais foram analisados à luz da pesquisa qualitativa. Os resultados obtidos nos revelaram indícios de um melhor desempenho por parte dos alunos com relação aos conteúdos de Astronomia básica. Esses dados ainda evidenciam a superação de algumas concepções espontâneas demonstradas pelos alunos a partir de suas experiências pessoais. Tais evidências contribuem para corroborar o aumento na motivação do aluno ao estudar essa ciência por meio de atividades práticas.

Palavras-Chave: Astronomia; Ensino; Experimentos didáticos.

A RELAÇÃO DO JOGO COM A MOTIVAÇÃO DOS ALUNOS DO 7º ANO PARA O ESTUDO DA ASTRONOMIA

MICHEL CORCI BATISTA¹, RICARDO FRANCISCO PEREIRA²

¹Universidade Tecnológica Federal do Paraná/CM - Departamento de Física - michel@utfpr.edu.br

²Universidade Estadual de Maringá - Departamento de Física - ricardoastronomo@gmail.com

Um jogo educativo pode desenvolver e aperfeiçoar diversos tipos de conceitos, sendo aplicável em diversas áreas do conhecimento, por isso, dadas suas potencialidades, é uma via possível para estimular as competências cognitivas e a aprendizagem dos alunos. Nesse sentido, esse trabalho tem por objetivo apresentar os resultados da aplicação de um jogo de Astronomia, “Da Terra, da Lua e Além” com alunos do 7º ano do Ensino Fundamental II. Os dados foram coletados durante a execução de um projeto de Astronomia com uma turma de 22 alunos do 7º ano de uma instituição de ensino particular da cidade de Maringá, no estado do Paraná. Utilizamos como instrumento de coleta de dados o diário de campo do pesquisador, como proposto por Thiollent (2011), juntamente com os relatos e desenhos produzidos pelos alunos. Para analisar os dados obtidos, utilizamos os pressupostos da pesquisa qualitativa. Na análise, conseguimos estabelecer três categorias. Na primeira os alunos ressaltam o momento de descontração gerado pelo jogo: “foi um momento de descontração e aprendizado”; na segunda, eles enfatizam o conteúdo apreendido com o jogo: “descobri a distância entre a Terra e o Sol”, “consegui perceber que existe um monte de informação sobre a lua”; e a terceira, apresenta o erro como elemento para a aprendizagem: “errei algumas coisas, mas errando eu aprendi depois”. Diante disso, podemos dizer que o jogo utilizado atingiu seu objetivo dentro do projeto. Apesar dos indícios de aprendizagem relacionados aos conteúdos de Astronomia, não podemos garantir a aprendizagem dos alunos, entretanto, foi perceptível que o jogo aumentou ou até mesmo resgatou o interesse dos alunos pela Astronomia.

Palavras-chave: Ensino de Astronomia; Jogos; Motivação do aluno.

A ÚLTIMA PERGUNTA: UMA PROPOSTA DE ABORDAGEM DA COSMOLOGIA EM AULAS DE FÍSICA A PARTIR DE UM CONTO DE FICÇÃO CIENTÍFICA.

LUÍS FERNANDO GOMES FERNANDES¹,
ALEXSANDRO PEREIRA LIMA²

¹Universidade Federal Rural do Semi-Árido - UFERSA, luisfernandogf@gmail.com

²Universidade Federal Rural do Semi-Árido - UFERSA, alexlima@ufersa.edu.br

Abordar temas atuais de Física e Ciências nas escolas apresenta-se hoje muito mais como uma utopia de alguns entusiastas que uma realidade comum no cotidiano escolar. A necessidade de renovação e reformulação do currículo de Física é uma ideia a muito proposta e fortuitamente defendida. A partir desta proposta surge um largo caminho no qual metodologias precisam ser desenvolvidas para dar suporte à inserção, na prática do professor de Física, de assuntos que fortaleçam o apego pelo saber científico e estimulem a criatividade e a iniciativa quanto a pesquisa e a divulgação científica. O presente trabalho sugere a abordagem da Cosmologia, mais especificamente as teorias de criação e as previsões de possíveis fins do Universo, como tema motivador. O projeto parte do conto de Ficção Científica (FC) A Última Pergunta de Isaac Asimov que aborda o início e um possível fim para o Universo de uma maneira dinâmica e surpreendente. Desta maneira a questão da inovação da prática docente é apreciada de duas maneiras simultaneamente. Primeiro a FC como facilitador do processo de ensino e aprendizagem. Por outro a Cosmologia como tema inovador capaz de despertar nos educandos um olhar e um interesse totalmente novo sobre temas que estão a sua volta, mas que dificilmente discutidos de maneira adequada.

Palavras-chave: Ensino; Ficção científica; Física; Conto.

ABORDAGEM DA ASTRONOMIA NOS LIVROS APROVADOS PELO PNLD

ANA PAULA DE OLIVEIRA¹

¹Escola de Artes, Ciências e Humanidades – USP, ana4.oliveira@usp.br

Aqui se trata de um estudo de caso qualitativo dos conteúdos abordados em duas coleções aprovadas com nota máxima no guia de livros didáticos do Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) 2013/2014. Para tanto foi feito um estudo dos temas abordados nas duas coleções. Dentre os critérios utilizados pelo PNLD para a classificação dos livros didáticos são citados, por exemplo, o uso de analogias, de conhecimento numérico, abordagem histórica, experimentação e contextualização com a realidade do aluno. Em última instância esse trabalho tem como objetivo principal desenvolver uma comparação dos conteúdos abordados com os sugeridos nos Parâmetros Curriculares Nacionais e Parâmetros Curriculares do Estado de São Paulo para o ensino fundamental. Buscamos conhecer melhor a abordagem da Astronomia nas escolas públicas e como o conteúdo está sendo apresentado pelos livros didáticos indicados pelo PNLD. E se essa abordagem está de acordo com o esperado pelos órgãos públicos. Percebe-se que apesar de alguns conteúdos estarem equivalentes ou até indo além dos parâmetros, outros simplesmente não são citados nas coleções, e, uma causa em comum nas coleções foi que em os conteúdos são sugeridos em um cronograma um pouco diferente dos indicados nos parâmetros curriculares. Percebe-se também a preocupação de explorar o entendimento desses conteúdos de diversas maneiras, através de experiências, histórias e atividades para facilitar a compreensão do aluno.

Palavras-chave: Ensino; Astronomia; Livro Didático.

ABORDANDO CONTEÚDOS DE MATEMÁTICA EM UMA OFICINA DE ASTROLÁBIO.

Bianca Gellacic, Rosa Maria Fernandes Scalvi, Thelma Grav

Tendo em vista a crescente inserção de conteúdos relacionados a astronomia nos PCN's realizou-se uma oficina de construção de um instrumento utilizado em astronomia, o astrolábio (ou quadrante simplificado), objetivando a transposição de conteúdos já abordados em sala de aula, especificamente trigonometria, em uma atividade interdisciplinar, envolvendo astronomia e matemática. Na oficina realizada um resgate histórico inicial da utilização e funcionamento de tal instrumento, o astrolábio, visa mostrar a importância e aplicabilidade do tema em questão motivando o aluno a inserir-se na oficina com autonomia e interesse. No decorrer da oficina se torna indispensável à participação do aluno com motivação para construir seu próprio instrumento e posteriormente construir seu conhecimento a partir do que é oferecido, gerando a compreensão de conceitos de matemática, como ângulos, relações métricas em um triângulo retângulo, Teorema de Pitágoras, semelhança de triângulos, dentre outros conteúdos, de forma interdisciplinar, aliando a Matemática à Astronomia. Esta abordagem possibilita suprimir o desinteresse que gera um aprendizado muitas vezes deficitário devido à dificuldade de abstração dos alunos com relação ao tema. Neste trabalho a Oficina é apresentada tal qual como foi desenvolvida, além de uma breve discussão para uma proposta de aplicação da mesma para estudantes do ensino médio.

Palavras-chave: Astronomia; Trigonometria; Astrolábios; Quadrante simplificado.

ANÁLISE DE UM OBJETO VIRTUAL DE APRENDIZAGEM: REPRESENTAÇÕES SOBRE AS ESTAÇÕES DO ANO NO BRASIL

DEYSIELLE INÊS DRAEGER, RODOLFO LANGHI

Os objetos virtuais de aprendizagem englobam-se no conjunto de ferramentas de Tecnologia de Informação e Comunicação (TIC). A incorporação dessas ferramentas no processo de ensino-aprendizagem tem sido defendida por muitos autores devido a sua relevância no processo de articulação do conhecimento. Objetos Virtuais de Aprendizagem (O.V.A), são recursos de mídia virtual, geralmente apresentados em forma de história, na qual o aluno percorre sessões e/ou etapas envolvido por um contexto que exige a compreensão de determinados conceitos científicos. Em uma investigação bibliográfica, percebemos que alguns autores, têm indicado algumas lacunas na compreensão dos fenômenos de Astronomia, assim como a presença de erros conceituais em materiais didáticos. A deficiência de material didático sobre temas de Astronomia contribui significativamente para a compreensão errônea desses conceitos, sendo que uma estratégia para esse problema é o emprego de artefatos tecnológicos no ensino de Astronomia. A fim de aprofundar a investigação acerca de mídias utilizadas para esse fim, analisamos um objeto virtual de aprendizagem amplamente divulgado no Banco Internacional de Objetos Educacionais com o intuito de identificar como as representações das Estações do Ano aparecem nesse material. Concluímos que esse O.V.A apresenta uma abordagem destoada das estações do ano no Brasil, pois estas aparecem no objeto virtual de aprendizagem como eventos bem definidos, que seguem um padrão de características, entretanto, esta é uma ilustração equivocada, pois a representação real das estações do ano no Hemisfério Sul, não apresenta características bem definidas, como apresentado no O.V.A.

Palavras-chave: Objetos virtuais de aprendizagem; Estações do ano; Análise de conteúdo.

ANÁLISE DOS CONHECIMENTOS PRÉVIOS SOBRE ASTRONOMIA DE ALUNOS DOS CURSOS DE LICENCIATURA EM BIOLOGIA, GEOGRAFIA E FÍSICA CULMINANDO NA PRODUÇÃO DE CURSO DE FORMAÇÃO COMPLEMENTAR

JAMILI DE PAULA NEVES¹, MARCOS DIONÍZIO MOREIRA²

¹Universidade Federal do Triângulo Mineiro/ICENE, jamilidepaula@gmail.com

²Universidade Federal do Triângulo Mineiro/ICENE, dionizio@fisica.ufmt.edu.br

A Astronomia é aceita por muitos como a ciência mais antiga produzida pela humanidade, além disso, um grande número de pesquisadores defende a importância de ser ensinada em vários níveis da educação formal, devido a sua forte ligação com o cotidiano, altamente enigmática e interdisciplinar. Inclui e a mesma é preconizada nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) do Ensino Fundamental e Médio em Ciências Biológicas, Geografia e Física. Não obstante, a Astronomia não aparece nas grades curriculares de diversos cursos de formação inicial destes professores. O estudo a ser apresentado traz a análise dos resultados de um questionário aplicado aos alunos dos primeiros e últimos períodos dos cursos de licenciatura em Ciências Biológicas, Geografia e Física da UFTM. O questionário foi elaborado a partir dos documentos oficiais do governo, além de artigos, teses e dissertação da área de ensino de Astronomia que discutem esse tema. Tal análise nos mostra a necessidade de reformulações curriculares nos cursos citados. Os resultados indicam que a maioria dos estudantes escolheram as alternativas baseadas em senso comum. A comparação entre primeiros e últimos períodos nos mostra que estudantes de Geografia e Ciências Biológicas não buscam aprender conceitos sobre Astronomia fora da academia, enquanto os estudantes de Física buscam conhecimentos sobre Astronomia em momentos extraclasse. Notamos também, que principalmente os alunos de Geografia e Biologia tiveram dificuldade em todas as questões relacionadas aos temas destas disciplinas abordados pelos seus respectivos PCNs. Sabendo que essa deficiência, na formação do professor, interfere significativamente no aprendizado dos alunos, realizamos um curso de férias para a formação complementar de estudantes dos cursos mencionados, embasado nas principais dificuldades observadas na análise dos questionários. Fomenta-se que este curso possa se transformar em disciplinas integralizadas aos currículos de tais cursos, esperando assim, contribuir com uma substancial melhora na formação inicial destes futuros professores.

Palavras-chave: Ensino, Astronomia.

AS DIRETRIZES CURRICULARES ORIENTADORAS DO ESTADO DO PARANÁ E O ENSINO DE ASTRONOMIA NO NÚCLEO REGIONAL DA EDUCAÇÃO DE UMUARAMA

SUZETE APARECIDA BOFI¹, OTÁVIO AKIRA SAKAI²

¹Professora de Ciências, Coordenadora Pedagógica do NRE de Umuarama-PR, suzetebofi@gmail.com.br

²Professor Doutor o Instituto Federal do Paraná – Umuarama, otavio.sakai@ifpr.edu.br

O Estado do Paraná realizou um processo de discussão coletiva da produção das Diretrizes Curriculares Orientadoras da Educação Básica (DCOEs). A disciplina de Ciências passou por reestruturações, as quais organizaram os conhecimentos em cinco conteúdos estruturantes: Astronomia, Matéria, Energia, Sistemas Biológicos e Biodiversidade. A proposta das DCOEs, ao inserir conteúdos de Astronomia no currículo de Ciências, não considerou a formação dos professores da Rede Estadual, assim, fez-se necessário uma análise para compreender como ocorre a implementação dessa proposta em sala de aula. Foi realizada uma pesquisa com 53 professores de Ciências da Rede Pública Estadual em relação aos conteúdos de Astronomia e constatou-se que a maioria não possui formação nesta área e que desenvolvem seu trabalho utilizando unicamente o livro didático. Além dessa, foi realizada outra pesquisa diagnóstica com 132 estudantes das escolas públicas e particulares de Umuarama, na qual se constatou que a maioria tem forte interesse pela Astronomia. Visando preencher a lacuna na formação desses professores através Formação Continuada e incentivar os estudantes das redes públicas estadual, federal e particular a contextualizar melhor os conteúdos de Astronomia realizou-se a I Jornada de Ensino de Astronomia de Umuarama. O evento proporcionou aos professores e estudantes estar em contato com astrônomos, assistir a palestras, observar o céu, participar de sessões de planetário, de oficinas com atividades práticas e conhecer o Software francês Stellarium. Como atividade complementar ao evento foi solicitado aos professores que uma das atividades práticas vivenciadas fosse aplicada em sala de aula e um relato fosse enviado ao Núcleo Regional da Educação. Tais relatos mostraram o quanto a formação proporcionada contribuiu para que professores e estudantes estivessem num processo de aprendizagem permanente, pois conteúdos foram propostos através de atividades práticas, lúdicas e significativas envolvendo docentes e discentes no aprimoramento da construção do saber através de um ensino interativo.

Palavras chave: Currículo; Astronomia; Prática Pedagógica; Formação Continuada.

AS FASES DA LUA: EXPERIÊNCIA COM DEFICIENTES VISUAIS

LEIANA CAMARGO¹, VICENTE PEREIRA BARROS²,
THIAGO PEREIRA NASCIMENTO GOMES³

¹Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo, leiana@hotmail.com, vpbarros2007@gmail.com, ³thiagonpgomes@gmail.com

O objetivo desse trabalho é apresentar o estudo da aprendizagem de conceitos de astronomia por deficientes visuais. Os deficientes podem ser divididos em: portadores de cegueira total e de baixa visão. A partir das representações mentais que os deficientes têm sobre os conceitos envolvidos nas fases da Lua, uma estratégia de aprendizagem foi desenvolvida através da construção de um experimento que pudesse ser compreendido através do tato. O estudo foi inicialmente realizado através de uma oficina de óptica em um congresso no Instituto Federal de São Paulo, contando com a participação de pessoas que não possuem deficiência visual. Posteriormente, foi realizado com um grupo de deficientes visuais do Centro de Pesquisa e Reabilitação Visual de Itapetininga (CEPREVI). Nesse trabalho, realizamos uma análise mais aprofundada da segunda aplicação, que foi dividida em duas partes. A primeira parte foi composta por uma entrevista individual sobre as concepções alternativas que os assistidos pelo CEPREVI possuíam com relação à astronomia, envolvendo os pares Sol/Lua, dia/noite e claro/escuro. Ainda no primeiro momento, uma consideração sobre os conceitos que envolvem a Lua e suas fases foi apresentada aos assistidos. Na segunda parte, um trabalho prático foi desenvolvido a partir da aplicação de um experimento que exemplifica as fases da Lua, o qual foi construído levando-se em conta os comentários dos deficientes visuais. Para verificar a evolução na aprendizagem dos assistidos, uma entrevista individual foi executada. Os dados mais conclusivos encontram-se em análise.

Palavras-chave: Astronomia; Ensino; Fases da Lua; Deficiente visual.

ASTROFOTOGRAFIA NO ENSINO MÉDIO: UM UNIVERSO DE LUZ, IMAGEM E FÍSICA

ADRIANA OLIVEIRA BERNARDES

Neste trabalho mostraremos como o entendimento dos processos envolvidos na obtenção de astrofotografias pode favorecer o aprendizado da Física no Ensino Médio, no caso da Óptica, parte da Física que estuda os fenômenos relacionados a luz. A obtenção de Astrofotografias com todos seus recursos, pode colaborar para o entendimento de conceitos importantes da Física, tidos como de difícil assimilação pelos alunos. Vários recursos são utilizados hoje dentro da Física para o aprendizado da disciplina na tentativa de melhorar o aprendizado dos alunos, o banco ótico, por exemplo, pode trazer variadas oportunidades de experimentos, que são a base para o entendimento da obtenção de fotografias. Trabalhando inicialmente com conceitos básicos de Óptica e após com a obtenção de astrofotografias, revelamos aos alunos a beleza do entendimento do que é a luz, como ela se propaga e como ela dá origem a fotografias. Todo este esforço na tentativa do entendimento da disciplina serviu, além de oferecer ao aluno um ensino mais contextualizado, para também popularizar a Astronomia na escola.

Palavras-Chave: Ensino de Astronomia; Astrofotografia; Ensino de Física.

ASTROLÚDICA: UMA EXPERIÊNCIA DO ENSINO DE ASTRONOMIA EM UMA ESCOLA PÚBLICA

ALESSANDRA LISBOA DA SILVA¹, MARCOS PAULO BARBOSA², BRUNO SOUZA LIMA³

¹Centro de Ensino Médio 09 Ceilândia, projetoolimpiadascem09@gmail.com

²Centro de Ensino Médio 09 Ceilândia, marcospaulopos@gmail.com

³Universidade de Brasília, brunosl2009@hotmail.com

Para facilitar e contribuir com a popularização da ciência, uma escola pública da cidade-satélite de Ceilândia, Distrito Federal, desenvolve desde 2009 o Projeto Olimpíadas CEM09 que objetiva preparar estudantes para olimpíadas científicas. O trabalho relata uma experiência pedagógica do Projeto Olimpíadas CEM09 intitulada “Astrolúdica”, que objetivou motivar a participação dos alunos na Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica – OBA - e estimular os estudos dos temas relacionados com a Astronomia, mediante aulas lúdicas, ações colaborativas em grupos, jogos de estratégias e atividades observacionais. As aulas do projeto aconteceram no turno contrário das aulas regulares e inseriram como professores voluntários, alunos e ex-alunos da própria escola e, atuais acadêmicos de Física, proporcionando o despertar docente e aproximando os alunos do ensino médio ao contexto do ensino superior. As aulas do momento “Astrolúdica” foram divididas em 10 aulas, cada uma intitulada como “Missão” e tiveram como temas “Missão 1 – Origem e Universo”, “Missão 2 – A História de Astronomia”, dentre outras “Missões” relacionadas aos estudos de Astronomia. Para as análises dos dados da pesquisa qualitativa e interpretativa foram utilizados registros de uma entrevista coletiva e respostas do questionário Google docs. Aplicou-se o questionário aos alunos participantes da experiência Astrolúdica, com o objetivo de analisar e verificar o perfil dos estudantes, sobre a importância do ensino de Astronomia e da utilização dos recursos didáticos lúdicos nas aulas, como para o aprendizado dos alunos. Os dados analisados apontaram que a Astrolúdica contribuiu e estimulou a participação dos alunos na Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica, demonstrou que os recursos lúdicos utilizados foram úteis para o aprendizado, e que a aprendizagem colaborativa promoveu transformações no contexto escolar, com jovens trabalhando em grupo e desenvolvendo espírito colaborativo. Para aprimorar as análises dos dados, utilizamos as nuvens de palavras geradas a partir do site Wordle.

Palavras-chave: Ensino de Astronomia; Ludicidade; Olimpíada Científica.

ASTRONOMIA DE POSIÇÃO COM INSTRUMENTOS DE NAVEGAÇÃO RUDIMENTARES

HELIOMÁRZIO RODRIGUES MOREIRA¹, MAIRTON CAVALCANTE ROMEU²,
ÁLVARO GALHARDO OLIVEIRA DE MOURA³

¹IFCE/GEPAC, heliom_rm@hotmail.com

²IFCE/GEPAC, mairtoncavalcante@gmail.com

³SEDUC-CE/GEPAC, alvaro_galharado@hotmail.com

Este trabalho descreve a montagem e a utilização em aulas de instrumentos usados na navegação e agrimensura medievais, tais como: astrolábio, balestilha, kamal, gnomon e relógio de sol. Foi ministrado um minicurso de astronomia básica com professores e alunos de Ensino Médio e, de início, apresentadas noções de esfera celeste e o entendimento da dinâmica celeste pelos antigos, sendo complementado com conceitos de coordenadas horizontais, desse modo contextualizando o uso dos instrumentos citados. Com o intuito de utilizar a socialização dos participantes, trazendo o conhecimento da zona de desenvolvimento proximal para a real, segundo Vygotsky, a turma é dividida em equipes que são orientadas na construção de um gnomon para a determinação dos pontos cardeais com base nas noções apresentadas no início do curso. Dando sequência, as equipes construíram os instrumentos a partir de um kit distribuído previamente e, em aulas práticas, foram distribuídas tarefas e desafios para a realização de medidas de ângulos, determinações de alturas e distâncias de objetos predeterminados e finalmente distâncias angulares entre estrelas e suas alturas com relação ao horizonte ou distâncias zenitais. Finalmente, as equipes apresentaram seus resultados, mostrando as dificuldades e aperfeiçoamentos, confrontando dados e tirando conclusões para, em seguida, mostrarem o que aprenderam sobre a dinâmica celeste. Os resultados alcançados mostram a viabilidade do uso desses instrumentos para o ensino da astronomia, contribuindo para uma melhor compreensão dos fenômenos referentes aos movimentos celestes.

Palavras-chave: Astronomia de posição; Instrumentos; Navegação.

ASTRONOMIA E SUAS DIFICULDADES NO ENSINO MÉDIO

CATHARINE STIMER¹, RICARDO YOSHIMITSU MIYAHARA²

¹UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CENTRO OESTE/ Departamento de Física,
e-mail: kkstimer@uol.com.br

²UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CENTRO OESTE/ Departamento de Física,
e-mail: rmiyahara@unicentro.br

Os conteúdos referentes à Astronomia sempre chamaram a atenção de professores e alunos. Porém, há fatores que dificultam a aprendizagem desse conteúdo, como a falta de materiais alternativos, como principal fator que contribui para que a Astronomia não faça parte dos conteúdos abordados. Portanto, o objetivo deste trabalho foi avaliar o potencial do uso de metodologias alternativas para que os professores possam utilizar e aplicar no ensino de Astronomia. Nesse trabalho, o primeiro passo foi realizar um estudo dos conteúdos abordados no ensino médio referente à astronomia, para verificar quais as dificuldades que professores e alunos da rede estadual têm, e então escolheu-se os conteúdos que foram trabalhados. A partir desses dados, a ação final foi uma oficina contendo experimentos demonstrativos, feitos com materiais de baixo custo, como por exemplo, um sistema solar e a representação relativa dos valores da massa e do peso de um quilo de açúcar em cada planeta, com o fim de mostrar a diferença entre os conceitos. Também foram utilizados vídeos e imagens demonstrativas. Assim, além da explicação teórica os alunos associavam os conteúdos às imagens e materiais utilizados. Com base nos dados coletados, via questionário, percebeu-se que a oficina acrescentou novos conhecimentos aos estudantes, e com relação à diferença entre peso e massa, notou-se que de início os alunos não tinham uma ideia formada sobre a influência da gravidade no peso, e com o questionário final, a resposta tomou outro rumo, com alguns alunos fazendo até o cálculo do seu próprio peso em outros planetas. Ao olhar dos alunos a oficina foi dinâmica, extrovertida e demonstraram gostar muito de aprender com imagens, vídeos e materiais alternativos. Com esse trabalho, percebeu-se que muitos alunos têm um grande interesse em Astronomia, e uma aula com materiais alternativos auxiliam na relação conteúdos teóricos com as ações do cotidiano.

Palavras-chave: Ensino de Astronomia; Ensino Médio; Metodologias Alternativas; Peso e Massa.

ASTRONOMIA NAS SÉRIES INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL: UMA EXPERIÊNCIA DE RESIDÊNCIA PEDAGÓGICA

ANA LUÍSA SIMONI¹, RUI MANOEL B. VIEIRA², EMERSON IZIDORO DOS SANTOS³

¹Graduanda em Pedagogia EFLCH – Unifesp, ana_simonii@hotmail.com

²Faculdade de Engenharia de Guaratinguetá – UNESP, rui@feg.unesp.br

³Escola de Filosofia, Letras e Ciências Humanas – Unifesp, emerson.izidoro@unifesp.br

Apresentamos um relato de experiência de ensino de astronomia nas séries iniciais do ensino fundamental desenvolvida no âmbito do Programa de Residência Pedagógica – estágio supervisionado – do curso de Pedagogia da Escola de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade Federal de São Paulo (EFLCH-Unifesp). Tal temática, desenvolvida com uma turma de terceiro ano de uma escola da rede municipal de Guarulhos-SP, foi escolhida para realização do trabalho de residência a partir de demanda da professora responsável pela turma. Esse interesse está diretamente ligado ao fato das escolas dessa rede estarem envolvidas com a OBA – Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica. A OBA é realizada anualmente pela Sociedade Astronômica Brasileira (SAB) em parceria com a Agência Espacial Brasileira (AEB) entre alunos de todos os anos do ensino fundamental e médio em todo território nacional. Como forma de colaboração na preparação dos alunos para a OBA propusemos o desenvolvimento de atividades que abordassem aspectos do sistema Terra-Lua como: comparação de tamanho entre o planeta e seu satélite natural, explicação dos fenômenos dia e noite terrestre além das fases da Lua. Apesar do conteúdo de astronomia, as atividades desenvolvidas, numa perspectiva de interação social simétrica e assimétrica (VIGOTSKI, 2001) buscaram articular esse conteúdo com o desenvolvimento de habilidades leitura e interpretação além de diferentes formas de expressão como a produção de textos e desenhos. Como resultado do desenvolvimento das atividades coletamos textos e ilustrações produzidos pelas crianças a partir das discussões realizadas com base nas atividades experimentais e lúdicas dos temas acima citados.

Palavras-chave: Ensino fundamental; Astronomia; Vigotski.

AVALIAÇÕES NACIONAIS, INTERNACIONAIS E O ENSINO DE ASTRONOMIA

JULIANA CILENTO DA SILVA¹, RÔMULO NUNES CÔCO², JOÃO BATISTA GARCIA CANALLE³

¹Universidade do Estado do Rio de Janeiro, julianacilent07@gmail.com

²Universidade Federal Fluminense, romuloncoco@gmail.com

³Universidade do Estado do Rio de Janeiro, joaacanalle@gmail.com

Em todas as edições do ENEM, desde 1999, observa-se uma frequência média de duas questões relacionando temas de astronomia tanto nas avaliações de ciências da natureza, quanto em avaliação de matemática. O Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (PISA) em sua matriz de avaliação de Ciências, preocupa-se em avaliar o nível de letramento científico dos jovens de diferentes países. É avaliado também como está o ensino dessa área nesses países. Destaca-se que o Brasil se encontra sempre nas últimas posições nesta avaliação. Para o PISA, os estudantes devem ter conhecimentos básicos em astronomia, como estações do ano, noções dos dias e das noites e do trânsito de planetas. Conhecimentos sobre instrumentos ópticos, como o telescópio também são avaliados. Estes temas são abordados de forma lúdica e divertida nas atividades práticas da Olimpíada Brasileira de Astronomia (OBA). O principal intuito deste trabalho é apresentar uma análise de questões de astronomia presentes em todas as edições de exames nacionais e internacionais, relacionando com as questões propostas nas provas da OBA, de modo a enfatizar as atividades práticas que podem ser feitas para melhorar o ensino de Astronomia nas escolas brasileiras.

Palavras-chave: Questões; astronomia; ENEM; PISA.

BREVE LEVANTAMENTO DOS ARTIGOS EM ENSINO DE ASTRONOMIA NA REVISTA BRASILEIRA DE ENSINO DE FÍSICA

MARCELO PORTO ALLEN

Realizamos um levantamento dos artigos publicados na Revista Brasileira de Ensino de Física (RBEF), a partir de 2005, que apresentam ensino de astronomia como tema. Classificamos essas publicações segundo três aspectos: nível de ensino ao qual se refere, tipo de artigo, e abordagem utilizada. Entre os principais resultados obtidos, notamos a ausência de propostas experimentais para o Ensino Fundamental, a concentração das abordagens histórico-filosófico-epistemológicas no Ensino Superior, a predominância absoluta do Ensino Superior entre os diversos níveis de ensino, a predominância absoluta da divulgação de tópico entre os diversos tipos de artigo, e ausência quase total do Ensino Fundamental entre os diversos níveis de ensino. Adicionalmente, revelou-se que os poucos artigos com sequências didáticas pertenciam às abordagens histórico-filosófico-epistemológicas, embora o principal tipo de artigo nessas abordagens seja a divulgação de tópico, e que os artigos do tipo pesquisa são todos de abordagem teórico-conceitual.

Palavras-chave:

BRINCANDO COM OS ASTROS E APRENDENDO A LER O MUNDO

ELIZA DIAS, DANIELA BORGES PAVANI

"Lua é só de noite, de dia é o Sol"! Será? Tendo esta questão como desafio, procurei investigar e conhecer como se dá a aprendizagem do conceito de dia e noite de crianças de 6 anos integrantes de duas turmas do primeiro ano do ensino fundamental de uma escola pública localizada na zona sul de Porto Alegre/RS. Investiguei como as crianças pensam e como estavam construindo alguns conceitos ligados a Astronomia. Relato como fui construindo com as crianças uma série de atividades e jogos de forma lúdica e qual foi o impacto destas atividades no processo de alfabetização das mesmas. Na realização deste trabalho assumo como aporte teórico a observação e a pesquisa-ação. Esta investigação foi resultado da colaboração realizada entre a escola e o Programa de Extensão do Departamento de Astronomia do Instituto de Física da UFRGS "Aventureiros do Universo: Universidade + Escola trilhando juntas novos caminhos". Uma das primeiras constatações é de que as crianças têm hipóteses sobre o Universo, o tempo e o espaço e de que estas aprendizagens acontecem em níveis diferentes e de acordo com as oportunidades e experiências vivenciadas por cada criança. O resultado desta experiência foi desencadeadora de significativas aprendizagens para as crianças e para professora, na medida em que fo realizada uma reflexão sobre a ação e crido junto com a turmas outras possibilidades lúdicas de se estudar e aprender conceitos ligados a astronomia.

Palavras-chave: Astronomia, Alfabetização, Hipóteses, Dia e noite.

BRINCANDO COM OS ASTROS E APRENDENDO A LER O MUNDO: JOGOS ASTRONÔMICOS

ARTHUR ALENCASTRO PULS¹, ELIZA DIAS², DANIELA BORGES PAVANI³

¹UFRGS/Departamento de Astronomia, sorindafabico@gmail.com

²Colégio Odila Gay da Fonseca, eliza.dias09@hotmail.com

³UFRGS/Departamento de Astronomia, dpavani@if.ufrgs.br

Apresentaremos o jogo de cartas do tipo “Super Trunfo” desenvolvido para auxiliar na alfabetização científica infanto-juvenil. O mesmo foi resultado da parceria do Programa de Extensão do Departamento de Astronomia/UFRGS, “Aventureiros do Universo” e uma escola da rede pública do RS, localizada na zona sul de Porto Alegre. Este projeto insere-se dentro de uma proposta de construção de jogos com temática astronômica a serem usados como apoiadores em processos de ensino-aprendizagem. O jogo foi desenvolvido e utilizado com crianças em processo de alfabetização, sendo posteriormente adaptado para estudantes já alfabetizados. Neste novo contexto pretendemos trabalhar conceitos como “igual a”, “maior que”, “menor que”, além das propriedades físicas dos astros. O baralho divide-se em oito categorias de oito cartas cada, sete categorias reunindo corpos celestes similares e uma com uma miscelânea de corpos não contemplados nas demais. A categoria está designada no topo da carta e tem propósito de identificação do tipo que o corpo celeste que está representado. Logo abaixo, há uma foto ou representação artística do objeto. A parte inferior das cartas contém os dados que serão utilizados durante a atividade. São cinco categorias de dados: massa, distância, magnitude aparente, raio, e ano de descoberta. O modo de jogar é: divide-se as cartas entre os participantes e alguém é indicado para começar, escolhendo uma categoria de dados na sua primeira carta e anunciando seu valor. Quem tiver o maior valor em massa, distância e raio ou o menor valor em magnitude aparente e ano de descoberta fica com todas as cartas avaliadas na rodada e começa a rodada seguinte. Este método reforça certos conceitos como a relação entre o brilho aparente de um objeto com seu tamanho, distância e ano de descoberta, além da similaridade de valores entre objetos de mesma categoria. Apresentaremos, além do “Super Trunfo”, o processo de construção do jogo original e impacto na alfabetização das crianças para as quais foi pensado e aplicado.

Palavras-chave: Cartas; Jogo.

COMO É O UNIVERSO E QUAL O MEU LUGAR NELE? COLABORAÇÃO ENTRE UNIVERSIDADE E ESCOLA ATRAVÉS DE UM PROGRAMA DE EXTENSÃO

CAROLINE LACERDA DOS SANTOS¹, DANIELA B. PAVANI², FABIANE B. PAVANI³

¹UFRGS/Departamento de Física/caroline.lacerda@ufrgs.br

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

³Unilasalle/fabianepavani@ibest.com.br

O presente trabalho consiste no relato de experiências pedagógicas através da participação no Programa de Extensão, do Departamento de Astronomia do Instituto de Física, "Aventureiros do Universo: Universidade + Escola trilhando juntas novos caminhos". As atividades e sequências didáticas pretendem contribuir na constituição de uma relação entre educador(a) e educando(a) que supere a "educação bancária" na qual o conhecimento é apenas transmitido para o(a) educando(a) e este deve absorver as informações sem questionar. O objetivo do programa é contribuir na transposição didática usando a Astronomia como tema motivador, partindo da ideia de que o Universo não é estático, mas de que está sempre mudando e sua observação envolve a transformação dos seus significados para nós. Trabalhamos a partir três questões maiores: (1) Como é o Universo e qual o meu lugar nele? (2) O Universo é sempre o mesmo? O que nele muda? (3) Como eu participo das transformações que ocorrem no Universo? Para tanto, realizamos, em uma escola do município de Porto Alegre/RS, junto a 900 estudantes, oficinas centradas na discussão da questão (1). Contudo, este trabalho apresentará especialmente uma oficina: "Sistema Solar em Escala" na qual os alunos iniciam com um passeio pelo sistema solar onde têm contato com os planetas, suas distâncias e seus tamanhos, para então construir seu próprio planeta com bolinhas de isopor ou massinha de modelar, montarem um cartaz, conhecido como "tripa", onde eles escrevem/desenham os planetas nas suas devidas posições e distâncias, enfim temos como objetivo promover maior interação entre os alunos e o conhecimento já existente com o transmitido na própria oficina. Desta forma, verificamos que introduzir a astronomia como tema motivador do processo de ensino-aprendizagem através de atividades concretas proporciona que o(a) aluno(a) queira ir além do seu universo local, aguça sua curiosidade científica, amplia seus conhecimentos promovendo a construção do seu próprio aprendizado.

Palavras-chave: Ensino-aprendizagem; Astronomia; Universo.

COMPREENDENDO A TRAJETÓRIA APARENTE SOLAR: UM TEXTO PARA ENRIQUECER O ENSINO DA ASTRONOMIA PELA CONSTRUÇÃO DE UM MARCADOR SOLAR

MARCOS CESAR DANHONI NEVES, CLEILTON PERROUT, FELIPPE FERNANDES DA SILVA, HENRIQUE GHIZONI, ALANA CORSI, ALISSON HENRIQUE SILVA, DANILO SÁ, ENRICO ANDRADE, JAQUELINE CARMO, KAROLLINE BARETTA, MONIQUE DE SOUZA, RODRIGO RONDINA, GRASIELY ROCHA MARTINS¹

¹Programa de Educação Tutorial em Física/Departamento de Física/Universidade Estadual de Maringá, email: macedane@yahoo.com

O presente trabalho elabora um texto básico para o ensino dos elementos fundamentais para a compreensão da trajetória solar aparente em diferentes estações do ano, a apresentação de diferentes marcadores solares e a construção de um relógio solar inclinante (equatorial). O texto é suporte para várias das oficinas de astronomia desenvolvidas pelo grupo PET-FISICA-UEM.

Palavras-chave: Trajetória solar aparente; Instrumentos astronômicos; Ensino de astronomia.

CONCEPÇÕES COSMOLÓGICAS E COSMOGÔNICAS DOS VISITANTES DO MUSEU DE CIÊNCIAS NATURAIS DA PUC MINAS.

PETER LEROY¹, ALBERTO ALMEIDA MATOS NETO², ANA CRISTINA SANCHES
DINIZ³

¹Grupo de Astronomia e Astrofísica (GAIA)/Museu de Ciências Naturais/Pontifícia Universidade
Católica de Minas Gerais, Leroy@pucminas.br

²Grupo de Astronomia e Astrofísica (GAIA) /Museu de Ciências Naturais/Pontifícia Universidade
Católica de Minas Gerais, alberto.matos@hotmail.com

³Grupo de Astronomia e Astrofísica (GAIA)/Setor de educação/Museu de Ciências Naturais/Pontifícia
Universidade Católica de Minas Gerais, Anacristinasanches@pucminas.br

Neste trabalho tratamos de traçar o perfil do visitante do Museu de Ciências Naturais da PUC Minas, com relação às suas concepções cosmológicas e cosmogônicas. Foram aplicados questionários a uma mostra aleatória de visitantes em dias diferentes da semana e em diferentes horários de forma a evitar algum tipo de polarização (por exemplo, público escolar específico). Nestes questionários foram feitas 12 perguntas de múltipla escolha com cinco opções de resposta cada uma, que abrangiam assuntos desde o tamanho e forma da Terra, a escolha de um modelo heliocêntrico ou geocêntrico, a escala de distâncias do sistema solar, estrelas, a hierarquia de estruturas (sistema solar-galáxia-grupos de galáxias), origem da vida e do Universo. Estas doze perguntas foram agrupadas em quatro grupos por assuntos correlatos, de forma a permitir uma análise gráfica das tendências encontradas. Os resultados mostram uma grande desinformação com relação a assuntos fundamentais que deveriam ser assimilados na educação básica, por exemplo, pessoas que ainda creem que a Terra é o centro do Universo, ou que vivemos dentro da Terra, ou que a Lua é maior do que o Sol. Estes dados servirão para nortear futuros projetos para suprir essas necessidades, através de programas de ensino em espaços não formais, concretamente o Museu de Ciências Naturais.

Palavras-chave: Educação básica; Modelos cosmológicos; Tamanho do universo.

CONCEPÇÕES PRÉVIAS: ASTRONOMIA E A APLICAÇÃO DA MATEMÁTICA NO CÁLCULO DA ALTURA DAS MONTANHAS LUNARES

LARISSA VOLSI DOS SANTOS¹, VICENTE PEREIRA DE BARROS², ARIANE BRAGA OLIVEIRA³, ALBERTO LUÍS DARIO MOREAU⁴

¹Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo – Campus Itapetininga, larissa-vs@hotmail.com

²Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo – Campus Itapetininga, vpbarros2007@gmail.com

³Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo – Campus Itapetininga, professora.ariane@yahoo.com.br

⁴Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo – Campus Itapetininga, aldmoreau@gmail.com

A finalidade deste trabalho consiste na análise das concepções prévias e das potencialidades desenvolvidas por alunos do ensino médio no que diz respeito a conceitos básicos de Astronomia e Matemática, traçando um paralelo entre as duas ciências. Foram utilizados quatro instrumentos de análise: dois questionários, aplicados previamente e posteriormente, uma aula expositiva sobre conceitos básicos de astronomia e matemática e uma atividade experimental. O questionário prévio teve como intuito revelar qual a natureza das informações e concepções dos alunos acerca dos temas. Após o primeiro questionário, uma aula expositiva foi ministrada, onde foram trabalhados os seguintes conceitos: fases da Lua; eclipses; formação de crateras e montanhas lunares; terminadouro; trigonometria e matemática básica. A atividade experimental, aplicada logo após a aula, mostrou-se desafiadora para os alunos, visto que compilava as noções discutidas em aula e a aplicação dos conceitos. Seu intuito era calcular a altura das montanhas lunares utilizando apenas trigonometria e regras de três. O questionário posterior retomava algumas das questões do primeiro questionário e da aula expositiva, a fim de avaliar quais foram os conceitos construídos pelos alunos através das atividades. O questionário prévio e a atividade experimental revelaram sérias dificuldades no desenvolvimento do problema matemático apresentado e mostraram que a grande maioria dos conceitos dos alunos sobre astronomia eram vivenciais. Após a aula e a atividade experimental, como evidenciado no questionário posterior, os conceitos dos alunos acerca dos fenômenos astronômicos sofreram mudanças, adequando-se ao que foi trabalhado. Os alunos não possuem uma base matemática bem trabalhada para desenvolver o raciocínio lógico esperado.

Palavras-chave: Astronomia; Matemática; Concepções prévias.

CONSTRUÇÃO DE RADIOTELESCOPIOS AMADORES PARA A OBTENÇÃO DE DADOS E CONVERSÃO EM SONSPROVENIENTE DO UNIVERSO

FLAVIO ROBERTO RUZZA¹, TINA ANDREOLLA²

¹Universidade tecnológica Federal do Paraná - UTFPR/coordenação de engenharia elétrica/flavioruzza@gmail.com

²Universidade tecnológica Federal do Paraná - UTFPR/coordenação de Física /tina@utfpr.edu.br

A radioastronomia tornou-se a principal ciência das recentes descobertas do universo em Astrofísica e Cosmologia que trata das informações que estão contidas no espectro correspondente as Ondas de Rádio, ao estudar o céu com instrumentos óticos ficamos restritos a chamada janela ótica que tem muitas limitações, uma vez que corresponde a uma janela muito estreita do espectro eletromagnético. Existem muitos corpos no universo que emitem outros comprimentos de ondas que não são visíveis aos olhos humanos, tais como Raios X, Raios Gama e Ondas de Rádio; A Radioastronomia surgiu de modo casual quando o engenheiro Karl Jansky, em dezembro de 1931, estudava as interferências nas comunicações de longa distância. Os radiotelescópios são antenas desenvolvi dadas para este fim, ou para outros fins, que são utilizadas em conjunto de outros equipamentos especialmente desenvolvidos para captar, tratar e armazenar os sinais vindos de corpos celestes para serem posteriormente estudados. O GEAstro – Grupo de Estudo, extensão e pesquisa em Astronomia, da UTFPR Campus Pato Branco desenvolve atividades de ensino de Astronomia relacionada a está área da Ciência, relativa a essa subárea da Astronomia tendo como intuito a divulgação da Radioastronomia. Tais atividades são desenvolvidas através de oficinas e/ou minicursos na qual é construído um receptor didático de ondas de rádio em AM, o rádio galena. Atividades ilustram e aproximam alunos e professores do tema abordado.

Palavras-chave: Radiação; Eletromagnetismo; Ondas de rádio

CONSTRUÇÃO DE UMA BANCADA MULTIFUNCIONAL: UMA PROPOSTA PARA LABORATÓRIOS DE ASTRONOMIA

PAQUISA MELO DE OLIVEIRA PEREIRA¹, MIRCO RAGNI²,
PAULO CÉSAR DA ROCHA POPPE³

¹Universidade Estadual de Feira de Santana/Física/Escola Estadual Carmem Andrade Lima,
paqui.melo@gmail.com

²Universidade Estadual de Feira de Santana/Departamento de Física, mirco@uefs.br

³Universidade Estadual de Feira de Santana/Departamento de Física, paulopoppe@gmail.com

Este Projeto tem por finalidade o desenvolvimento de kits didáticos para laboratório de ciências, com enfoque na Astronomia, como instrumento complementar das aulas teóricas de Ensino de Ciências. No âmbito educacional, as diversas mudanças vivenciadas a partir da incorporação das aulas experimentais têm propiciado um constante repensar das relações de ensino-aprendizagem na área de Ciências, podendo oferecer uma grande contribuição nas práticas pedagógicas. Por essa razão, o seu uso não pode ser feito de forma aleatória e desvinculado de uma concepção educacional. O desafio é produzir saberes relacionado à teoria e prática dentro do contexto escolar e do dia-a-dia dos alunos. Pretendemos com essa abordagem evidenciar a grande contribuição que as aulas experimentais com enfoque na Astronomia proporcionam na construção do saber e na facilitação da aprendizagem. Ainda mais, pretende-se esclarecer conceitos às vezes incompreendidos pelo educando, derrubando normas impostas pelas tradicionais aulas teóricas e fazendo interligações entre diversas disciplinas, tais como História, Geografia, Física, Matemática, Geometria, Biologia e Química. Visando o objetivo final, serão trabalhados conceitos utilizados no Ensino de Ciências através de experimentos que utilizem a Astronomia como pilar. É sabido que esta área da ciência desperta muita curiosidade nas crianças de todas as idades, espera-se que uma apresentação dinâmica experimental dos conceitos científicos, com interligações com a Astronomia, permita determinar o potencial didático dos laboratórios científicos. A criação de novos kits didáticos, capazes de ligar o cotidiano do estudante com conceitos de Astronomia, deverá motivar ao estudo de disciplinas científicas fazendo com que o estudante estimule sua criatividade e amplie sua formação reflexiva crítica. No específico, os kits propostos para as áreas citadas são: jardim químico, Lambert-Beer, teodolito, quadrante, clepsidra e fotossíntese clorofiliana. Neste trabalho daremos ênfase ao kit de Física, como também mostraremos os detalhes de um kit de eletrotécnica que montamos para avaliar a metodologia proposta.

Palavras-chave: Laboratório de Ciências; Astronomia; Prática Pedagógica e Aprendizagem Facilitadora.

CONSTRUÇÃO E APLICAÇÃO DE MATERIAL DIDÁTICO SOBRE A PERSPECTIVA DE VIDA EM MARTE

SALADINA AMOEDO ATHAYDE¹, MARILDO GERALDETE PEREIRA²,
MIRCO RAGNI³

¹Universidade Estadual da Feira de Santana/Física/Colégio Modelo Luis Eduardo Magalhães, saladina_athayde@hotmail.com

²Universidade Estadual da Feira de Santana/Física/marildogp@gmail.com

³Universidade Estadual da Feira de Santana/Física/ mirco@uefs.br

O assunto Origem da Vida é aplicado na Escola Básica de forma bem superficial, limitando-se a descrever hipóteses e/ou teorias sem explorar o embasamento científico que possibilitaria ao aluno o entendimento adequado. Entre estas teorias, destaca-se a Panspermia, proposta por Arrhenius em 1903, que de acordo com ele, esporos, chamados de sementes, poderiam ter semeado vida na Terra trazidos por ventos solares. Hoje, com o avanço das pesquisas em Astronomia tem-se ampliado este conceito, e por meio da Astrobiologia - ciência que estuda a origem e a possibilidade da presença de seres vivos em corpos celestes, a Panspermia tem ganhado subsídios importantes para o seu entendimento. Quando se fala, de vida em outro planeta na sala de aula, por exemplo, em Marte, a imagem para os alunos é totalmente fantasiosa, cinematográfica. É fundamental agregar à prática pedagógica conceitos científicos, trazer para os alunos conteúdos de contexto tecnológico, mudar significados da experiência do aluno para que seu processo de ensino-aprendizagem venha por reflexões construídas que facilitem seu entendimento. Por isso, este trabalho, baseado na análise das percepções dos alunos coletadas através de um questionário investigativo, tem como objetivo desenvolver atividades e construir material de apoio didático, que possam representar com consistência pedagógica e clareza conceitual a possibilidade da origem da vida em um corpo celeste como no planeta Marte, constituindo-se em recursos capazes de esclarecer e instigar o pensamento científico.

Palavras-chave: Astrobiologia; Educação; Origem da Vida; Marte.

CONSTRUÇÃO E PROPOSTAS DE UMA ESFERA ARMILAR DE BAIXO CUSTO PARA O ENSINO DE ASTRONOMIA

ANDERSON GIOVANI TROGELLO¹, MARCOS CESAR DANHONI NEVES², RODOLFO LANGHI³

¹Polo Astronômico Casimiro Montenegro Filho, trogello@hotmail.com

²Universidade Tecnológica Federal do Paraná, macedane@yahoo.com

³UNESP, prof.langhi@gmail.com

A astronomia e seus eventos celestes fascinam a humanidade hodiernamente. No entanto muitos fenômenos do céu são compreendidos alheios as teorias científicas aceitas na atualidade, gerando muitas concepções alternativas. Destes preceitos urge um ensino de conceitos astronômicos que sobressaia à mera exposição dos conteúdos e assimile tais eventos celestes. Este é o principal objetivo do objeto de aprendizagem Esfera Armilar Didática (EAD), apresentada no decorrer deste trabalho, o qual envolveu em um primeiro momento a pesquisa de materiais e o desenvolvimento de protótipos que resultou em um modelo didático de baixo custo. Deste modo, no corpo deste documento é apresentado os recursos que fomentam a construção deste objeto de aprendizagem e em seguida são arroladas possibilidades de aplicações que favorecem o ensino de vários conceitos relacionados à Astronomia, tais como: movimento aparente do Sol, esfera celeste, predição horária do nascimento e ocaso solar para qualquer latitude. Neste sentido, é objetivado que o leitor, construa seu próprio objeto e que possa utilizá-lo em ambientes de ensino e aprendizagem.

Palavras-chave: Educação em Astronomia; Objeto de aprendizagem; Esfera armilar; Movimento aparente.

DE ESTRELA DALVA A PLANETA VÊNUS

ARTHUR VINÍCIUS RESEK SANTIAGO, JESUÍNA LOPES DE ALMEIDA PACCA

Nos últimos dez anos, o número de pesquisadores na área de ensino de astronomia e o número de artigos publicados com esta temática aumentaram consideravelmente em comparação com a década de 90. A observação astronômica é citada como uma atividade importante em vários trabalhos, a maioria desses ressalta que o contato com o céu é fundamental para o entendimento de fenômenos astronômicos, porém aspectos de como são essas observações, quais as concepções que são levantadas pelos sujeitos na atividade para explicar um determinado fenômeno e quais as dificuldades que ocorrem ao longo de uma atividade de observação, quando existem, são descritos em poucos trabalhos. O objetivo deste trabalho é ressaltar a importância da observação para a compreensão de conceitos físicos astronômicos e como os sujeitos envolvidos em uma atividade desse tipo podem chegar a construção de um conceito. Percebemos que em uma atividade de observação é fundamental que o professor guie o olhar dos alunos, chamando a atenção para a observação comprometida e criteriosa de acordo com um modo científico e estimule a interação social entre os pares. A construção de conceitos se mostrou muito presente, tanto pelas discussões com o professor como entre os próprios alunos.

Palavras-chave: Observação astronômica; Planeta Vênus; Interação social.

DESAFIOS E POSSIBILIDADES DA EDUCAÇÃO EM ASTRONOMIA NO BRASIL

RODOLFO LANGHI

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

A produção acadêmica no âmbito da pós-graduação sobre Educação em Astronomia no Brasil teve seu início em 1973 com a primeira tese que abordou o tema. Desde então, até 2013, um total de 120 pesquisas entre teses e dissertações estão registradas. Centenas de artigos e trabalhos de eventos foram submetidos e avaliados nas últimas décadas. Porém, as problemáticas do ensino da Astronomia no Brasil persistem. Assim, este estudo visa fornecer um panorama da Educação em Astronomia no Brasil e responder aos seguintes questionamentos: Quais são os principais desafios e possibilidades da Educação em Astronomia no Brasil? O que dizem os resultados de pesquisas da área sobre isso? Quais são algumas das potencialidades referentes a atividades desenvolvidas em âmbito nacional para o ensino de Astronomia e a formação docente? A fonte das possíveis respostas a tais perguntas teve como base um levantamento dos resultados das investigações sobre Educação em Astronomia, publicados nos próprios artigos e trabalhos de pós-graduação, mediante uma análise sistemática de seus conteúdos. Elencamos as categorias encontradas e, a partir destes resultados, apresentamos possibilidades de ações a serem tomadas, apesar dos desafios encontrados, sendo alguns destes resultados os seguintes: necessidade de liderança nas ações, fomento exclusivo, objetivos bem definidos, um desfecho final decisivo.

Palavras-chave: Educação em Astronomia; levantamento bibliográfico; análise de conteúdo; desafios e possibilidades.

DETERMINAÇÃO DA OBLIQUIDADE DA ECLÍPTICA

NÉSTOR CAMINO¹ (COORDINADOR GENERAL) Y MUCHOS OTROS²

¹Complejo Plaza del Cielo – CONICET – Facultad de Humanidades y Ciencias Sociales UNPSJB,
nestor.camino@speedy.com.ar

²Cristina Terminiello, Javier H. Feu, Romina Guaragno, Vanesa Viña, Aida Figallo, Conrado F. Kurtz, Fernando Descalzo, Alejandro Gangui, Esteban Dicovski, María Iglesias, Elina Godoy, Julio Cabrera, Fernando Karaseur, Virginia Mello Alves, Maria de Fátima Saraiva, Daniela Pavani, Marina Sanfelice Valenzuela, Odilon Giovannini Jr. (Responsable), Francisco Catelli, Débora Scheeren, Elisa Danda de Oliveira, Fernanda Miotto, Giovanni Rech, Luís Fernando Basso, Rodrigo Barbieri, Andrea Elisabete de Paula, Thais Cortellini Abrahão, Vicente Pereira de Barros, Leiana Camargo, Ariane Braga, Alberto Moreau, Valter Araújo, Roberta Proença, Cristina Leite, Daniel R. Soler, Flávia Polati Ferreira, Marcos Daniel Longhini, Hanny Angeles Gomide, Mariana Ferreira de Deus, Telma Cristina Dias Fernandes, Jules Soares, Leandro Kerber, Auta Stella de Medeiros Germano, Antonio Dgerson Pereira da Costa, Daniella Maria Cunha, Luciana da Cunha Ferreira.

Apresentamos neste trabalho uma síntese de um processo realizado ao longo de três anos entre muitos grupos de docentes, estudantes e investigadores do Brasil e Argentina como marco de um projeto sobre Didática da Astronomia. Baseado na observação conjunta da máxima altura do Sol durante solstícios e equinócios entre 2011 e 2013 diversos grupos trabalharam a fim de determinar o valor aproximado da Obliquidade da Eclíptica, ou seu equivalente, o valor da inclinação do eixo de rotação terrestre. Embora o processo de medição seja de baixa precisão, e com grande dispersão na medição de ângulos e intervalos de tempo, consideramos que, de todos os modos, os resultados obtidos são muito satisfatórios, com um valor para $\varepsilon = 23,6^\circ$, muito próximo ao aceito na atualidade. Mas além dos resultados numéricos obtidos, evidenciamos especialmente a importância de desenhar e concretizar uma experiência de observação direta, real, do entorno astronômico, de grande duração, rigorosa desde o conceitual, com uma forte intencionalidade didática. Ressaltamos assim a grande riqueza deste projeto no que diz respeito ao trabalho compartilhado entre pessoas e instituições educativas de nossa região.

Palavras-chave: Obliquidade; Solstícios y Equinócios; Sol; Observação conjunta.

DISCUTINDO A CIÊNCIA E SUAS RELAÇÕES COM A SOCIEDADE, POLÍTICA E NACIONALIDADE POR MEIO DE UM JOGO DIDÁTICO SOBRE A HISTÓRIA DA COSMOLOGIA

ALEXANDRE BAGDONAS

O ensino de cosmologia tem sido defendido em diferentes pesquisas direcionadas à atualização do currículo escolar, contribuindo para inserção de tópicos de física moderna e contemporânea na educação básica. Neste trabalho apresentamos uma sequência didática baseada em estudos da história da cosmologia que foi investigada e analisada em aulas de física em turmas do primeiro ano do Ensino Médio em uma escola pública paulistana. O objetivo geral da sequência é permitir aos estudantes uma compreensão mais rica sobre as formas com que a ciência se relaciona com seu contexto histórico-social, tomando como base uma abordagem histórica do desenvolvimento da cosmologia no século XX. Para isso, foi criado um jogo didático interativo, em que os alunos investigam a história da ciência entre 1914 e 1939, refletindo e discutindo sobre possíveis relações entre a história política mundial e o desenvolvimento da cosmologia. Neste jogo, que constitui a estrutura principal da sequência didática, os objetivos didáticos são problematizar tanto a visão do cientista neutro, livre de influências ideológicas, quanto o relativismo ingênuo, no sentido da ciência ser desprovida de qualquer objetividade. A análise das atividades sugeriu-nos que este jogo é uma estratégia didática promissora para que os estudantes compreendam a ciência como uma construção humana influenciada pelo contexto histórico-social, mas não completamente determinada ou condicionada por ele.

Palavras-chave:

ECLIPSE LUNAR E SOLAR

FABIOLA XAVIER LUZ¹, ANA PAULA DE OLIVEIRA²

¹Universidade de São Paulo/ Escola de Artes, Ciências e Humanidades/ fabiola.luz@usp.br

²Universidade de São Paulo/ Escola de Artes, Ciências e Humanidades/ana4.oliveira@usp.br

Com a intenção de propor novos métodos de como introduzir o tema para os professores pretendemos, com a demonstração, estimular o ensino de astronomia dentro e fora da sala de aula. Apresentamos uma proposta da banca da ciência, sobre os eclipses lunar e solar destacando suas diferenças para o primeiro ciclo do ensino fundamental. O trabalho foi desenvolvido no âmbito do projeto Banca da Ciência, que vem sendo desenvolvido na USP-Leste desde 2008. A Banca tem como propósito a divulgação científica por meio de diferentes recursos didáticos, tais como brinquedos lúdicos, jogos e brincadeiras com uma metodologia, inspirada na teoria sócio histórica de Vigotski (2001), que visa a interação social (entre ensino formal e não formal). Neste trabalho divulgaremos os temas, com os experimentos em desenvolvimento na banca, sobre os tipos de eclipses, lunar e solar.

Palavras-chave: Banca da Ciência; Eclipse; Ensino.

ELABORAÇÃO DE MATERIAL PARA ENSINO DE ASTRONOMIA PARA DEFICIENTES VISUAIS: O CASO DAS SUPERNOVAS

ALÁINE GOMES¹, RICARDO YOSHIMITSU MIYAHARA²

¹UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CENTRO OESTE/ Departamento de Física, alainegm@yahoo.com.br

²UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CENTRO OESTE/ Departamento de Física, rmiyahara@unicentro.br

Com a inclusão de alunos portadores de necessidades especiais no ambiente escolar da rede regular prevista pela Constituição Federal de 1988 e pela LDB na lei 9.394/96, são necessárias novas ferramentas que auxiliem na aprendizagem, tanto de alunos com deficiência, quanto os não deficientes. No caso de alunos com deficiência visual a elaboração de materiais didáticos adaptados acaba sendo necessária a constituição de materiais palpáveis (táteis) para que os mesmos assimilem e compreendam o conteúdo. Por outro lado, o ensino de astronomia requer que os alunos tenham uma capacidade de abstração elevada e os professores devem usar esquemas e figuras para auxiliar no processo de ensino-aprendizagem. Porém, Com a elaboração de materiais em 3D que apresentam texturas diferentes, o ensino de astronomia se torna palpável para todos os estudantes. Este trabalho teve como objetivo a confecção de materiais adaptados para o ensino de Supernovas tipo II para facilitar a aprendizagem de alunos com deficiência visual. O processo da formação de Supernovas tipo II ocorre em estrelas que possuem a sua massa igual ou superior a 10 vezes a massa solar. Essas estrelas, no final de sua evolução, entram em colapso e explodem formando uma Supernova do tipo II. Os materiais produzidos nesse trabalho relatam todas as etapas que uma estrela passa ao sair da sua sequência principal, passando por sua explosão e chegando até o momento da formação da Supernova. A diferença na constituição dos materiais serve para que os estudantes com deficiência visual compreendam este processo por meio do tato, produzindo uma compreensão sobre o processo estudado, dando oportunidades para que estes alunos possam “enxergar” o ensino de astronomia.

Palavras chave: Astronomia para Deficiente Visual; Supernovas; Material Didático Tátil.

ENSINO DE ASTRONOMIA COM A UTILIZAÇÃO DA ASTROFOTOGRAFIA

CAMILA GABRIELA DE MELO SILVA¹, ADRIANA GOMES DICKMAN²,
PETER LEROY³

¹Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais/ Departamento de Física e Química/ Curso de Licenciatura em Física, peposopelucia@hotmail.com

²Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais/ Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática, adrianadickman@gmail.com

³Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais/ Museu de Ciências *Naturais* - PUC Minas/ GAIA, Leroy@pucminas.br

Este trabalho relata a criação de uma oficina didática com finalidade de se utilizar a fotografia para se ensinar Astronomia. A abordagem é a do modelo de ensino não formal com foco no aprendizado pela experimentação, sendo nesta ocasião desenvolvida a observação da Lua. Com este foco, podem ser desenvolvidos vários temas de astronomia básica tais como: as causas das marés, as fases da Lua, eclipses, movimentos e até mesmo história do sistema solar, e o papel fundamental da Lua no desenvolvimento da vida na Terra. Numa abordagem dinâmica tentamos trazer o conhecimento astronômico para o cotidiano. A oficina será realizada no mês de Setembro com observações do céu nos dias 5, 6, 10 e 11. Será utilizada uma câmera Nikon D3000 com adaptador para um telescópio Celestron C8. Como resultados, esperamos transmitir conhecimentos de Astronomia básica de forma mais, prazerosa e significativa. A análise destes resultados será feita através de mapas de conceitos pessoais (PMM).

Palavras-chave: Astronomia; Fotografia; Astrofotografia; Educação.

ENSINO DE ASTRONOMIA NO ENSINO MÉDIO DA REDE PÚBLICA DE FEIRA DE SANTANA – BAHIA

ISABELA MARCELINA DE OLIVEIRA SANTOS¹,
VERA APARECIDA FERNANDES MARTIN^{2,3}

¹Graduanda do Curso de Licenciatura em Física da UEFS, isa.marcelina@gmail.com

²Orientadora e docente do Departamento de Física da UEFS, vmartin@uefs.br

³Observatório Astronômico Antares – UEFS

Os fenômenos astronômicos despertam interesse desde a Antiguidade. A Astronomia é uma das ciências mais antigas e até hoje contribui com o desenvolvimento humano e tecnológico e de acordo com os PCN (Parâmetros Curriculares Nacionais), o estudante deveria ter contato na educação básica com os conceitos de Astronomia. No Ensino Fundamental é um dos temas estruturadores de Ciências e no Ensino Médio de Física, além de ser conteúdo interdisciplinar podendo ser trabalhado em conjunto com diferentes áreas do conhecimento tais como química, biologia, história e geografia. Neste trabalho procuramos, inicialmente, verificar se os professores de física da rede pública de Feira de Santana ensinam algum conteúdo relacionado à Astronomia em suas aulas e quais são os conteúdos mais trabalhados. Para isso aplicamos um questionário aos professores efetivos, substitutos temporários (PST), REDA e estagiários em Feira de Santana. O trabalho está no início e está em processo uma análise dos questionários mediante as respostas aos mesmos. Serão apresentados os resultados da análise aos questionários e propostas de intervenção para o ensino de Astronomia em sala de aula, conforme aponta os PCN.

Palavras-chave: Ensino de astronomia; PCN.

ENSINO DE ASTRONOMIA NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL

RIBEIRO, K.¹; OLIVEIRA, E. A. G.²; SANTOS R. M.³

¹Universidade Federal do Amazonas/IEAA/ kaleb_alho@hotmail.com

²Universidade Federal do Amazonas/IEAA/ elrismar@gmail.com

³Universidade Federal do Amazonas/IEAA/ futsal_11_@hotmail.com

Este trabalho faz parte de uma pesquisa financiada pela Fundação de Amparo à Pesquisa no Estado do Amazonas – FAPEAM, acerca do ensino da Astronomia para os anos iniciais. A pesquisa foi do tipo estado da arte e analisou periódicos nacionais qualis A e qualis B publicados nos últimos cinco anos. Encontramos onze artigos que abordaram o tema em quatro periódicos: Revista Ensaio: Pesquisa em educação em Ciências, Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, Revista Eletrônica Latino-Americana de Educação em Astronomia (RELEA) e Revista Brasileira de Ensino de Física. A análise dos periódicos permitiu identificar as seguintes categorias: 06 trabalhos na categoria Ensino Aprendizagem; 03 na Formação de Professores e 02 em Estado da Arte. Vale ressaltar que não encontramos nenhum trabalho que tratasse especificamente sobre os assuntos de astronomia tratados nos livros didáticos de ciências dos anos iniciais.

Palavras-chave: Astronomia; Anos iniciais; Livro didático.

ENSINO E POPULARIZAÇÃO DA ASTRONOMIA EM UM OBSERVATÓRIO MÓVEL

ROSA M. FERNANDES SCALVI^{1,2}, BIANCA GELLACIC^{1,2}, HENRIQUE N. NOBILE^{1,2},
RODOLFO LANGHI^{1,2}, SEBASTIÃO ACÁCIO M. DA SILVA³

¹Departamento de Física/ Faculdade de Ciências/ UNESP-Bauru/rosama@fc.unesp.br

²Observatório Didático de Astronomia Lionel Andriatto/UNESP-Bauru

³Instituto de Pesquisas Meteorológicas/UNESP-Bauru/marques@ipmet.unesp.br

Este trabalho busca popularizar e divulgar o ensino de Astronomia atendendo comunidades que não possuem acesso aos observatórios existentes, em especial na cidade de Bauru, região centro oeste de São Paulo. A iniciativa representa um esforço em demonstrar as potencialidades que um local não formal de ensino pode apresentar no âmbito da educação e ensino de astronomia, tendo como base trabalhos publicados na área. No Brasil, estão disponíveis aproximadamente 95 observatórios e quase todos os que são públicos ou ligados a universidades oferecem cursos de curta duração, atendem estudantes e professores, e também abrem suas portas para a comunidade em geral, popularizando o conhecimento em astronomia. Entretanto, parte da população nunca teve acesso ao conhecimento que pode ser obtido em um observatório astronômico ou mesmo através da simples observação do céu noturno, em uma noite estrelada. Neste contexto, a metodologia empregada utiliza um observatório móvel a fim de promover a interação de um número crescente de pessoas com materiais didáticos, recursos computacionais para ensino de astronomia e observação do Sol e do céu noturno com telescópios. Por outro lado, este trabalho abrange também a formação de alunos do curso de Licenciatura em Física, proporcionando a participação dos mesmos em atividades extracurriculares diretamente ligadas ao ensino de Física e Astronomia e que têm trazido benefícios significativos em sua formação e futura prática pedagógica, como professores de Física. O Observatório Móvel é constituído por semi reboque que atende em seu interior, aproximadamente 25 pessoas, em palestras, mini cursos, discussões e reflexões acerca dos conteúdos de astronomia. Na parte externa são disponibilizados os telescópios, além de materiais de apoio didático, como planisférios, cartas celestes, globo lunar e constelações, livros e outros materiais. O Observatório Móvel já beneficiou em torno de 4000 pessoas em 10 diferentes cidades do Estado de São Paulo.

Palavras-chave: Astronomia; Observatório móvel, Popularização da ciência.

ESTUDANDO AS POTENCIALIDADES DE UM OBSERVATÓRIO PARA A EDUCAÇÃO EM ASTRONOMIA

RODOLFO LANGHI¹, SAMANTA FERREIRA², ROSA MARIA FERNANDES SCALVI³

¹Departamento de Física, Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência, UNESP, campus Bauru, rlanghi@fc.unesp.br

²Graduanda do curso de Licenciatura em Física, UNESP Bauru, samy-s2s2@hotmail.com

³Departamento de Física. Faculdade de Ciências. UNESP/Bauru, rosama@fc.unesp.br

Cientes da importância dos resultados de pesquisas da área de Educação em Astronomia e da escassez de investigações em ambientes não formais de ensino, apresentamos um estudo realizado em um Observatório Didático de Astronomia, onde se decorreu uma análise de suas potencialidades para o desenvolvimento de atividades envolvendo as comunidades científica (pesquisadores em ensino de Ciências e astrônomos profissionais, por exemplo), amadora (Rede de Astronomia Observacional, membros de sua própria equipe, outros clubes e associações) e escolar (professores da educação básica, formadores de professores de Física, alunos do ensino fundamental, médio e superior), em ações nacionais (e internacionais) de ensino e divulgação, tentando-se minimizar ao máximo a tendência natural do uso do senso comum ou da experiência pessoal para o planejamento de tais atividades. Os resultados obtidos mediante a análise de conteúdo indicam que o caso deste observatório ilustra como ações desta natureza podem representar esforços para o aproveitamento das potencialidades de estabelecimentos ligados à Astronomia, já que as pesquisas na área de Educação em Astronomia indicam caminhos para uma divulgação sistematizada, objetiva e educacionalmente significativa, firmando relações entre as comunidades de pesquisa acadêmica, dos astrônomos amadores e a escolar, visando a união nacional de esforços isolados geograficamente. Apoiando-se nos resultados desta pesquisa acreditamos que atividades não formais sobre Educação em Astronomia, articuladas com a formação de professores e as potencialidades de estabelecimentos tais como os observatórios astronômicos e planetários, poderão abrir um lastro de oportunidades de linhas norteadoras que visem o aprimoramento do ensino deste tema no Brasil. Ressaltamos, contudo, a necessidade de posteriores estudos que possam subsidiar, com maior clareza e profundidade, a compreensão sobre a estrutura e funcionamento de cada uma das três comunidades principais (científica, amadora e escolar), bem como sua articulação com diferentes contextos educacionais e de divulgação científica, enriquecendo ainda mais esta proposta estudada.

Palavras-chave: Educação em Astronomia; Espaços não formais de ensino; Formação de professores; Divulgação científica.

ESTUDO DA RADIAÇÃO SOLAR POR MEIO DE PLACAS SOLARES: UMA PROPOSTA DE ATIVIDADE PRÁTICA PARA O ENSINO MÉDIO

GABRIEL W. MARTELL¹, MÁRCIA M. LUCCHESI², DANIELA B. PAVANI³

¹Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), gab.w.martell@gmail.com

²Universidade Federal do Pampa (Unipampa), mmlucchese@gmail.com

³Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), dani.bpavani@gmail.com

O presente trabalho tem por objetivo apresentar o projeto “Estudo da Radiação Solar por meio de Placas Solares: Uma Proposta de Atividade Prática para o Ensino Médio”, inspirado nos já tradicionais experimentos desenvolvidos para estudo da radiação solar. Buscamos, através da aplicação prática de conceitos fundamentais em astronomia, desenvolver um sistema autossustentável energeticamente a partir do qual discutiremos a relação entre a energia emitida pelo Sol e a energia que chega à Terra, destacando o princípio de conservação de energia, as atenuações ocorridas na atmosfera terrestre e as transformações de energia necessárias para o funcionamento dos demais equipamentos que compõem o experimento. O projeto está sendo desenvolvido pela Universidade Federal do Pampa (Unipampa) em parceria com a Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), através do Programa de Extensão “Observatório Educativo Itinerante”. Será utilizado como base um suporte (uma casa de bonecas) com uma placa solar reajustável em seu topo, para absorção da radiação solar. Medindo a corrente elétrica produzida (com um multímetro), poderemos estudar a insolação solar (com a placa fixa e após reajustes consecutivos) e sua relação com latitude. O trabalho está sendo desenvolvido em 4 etapas: (i) estudo sobre radiação solar e placas solares; (ii) construção do suporte e instalação dos diferentes equipamentos internos; (iii) estudo da radiação solar da forma tradicional (sem placas solares) por alunos do ensino médio de uma escola pública de Porto Alegre e de Bagé e, finalmente, (iv) estudo da radiação solar por meio de placas solares. Como resultado deste trabalho apresentaremos uma sequência didática onde os conceitos de energia (térmica, elétrica, mecânica), circuitos elétricos, absorção de energia e materiais condutores estejam integrados. Nosso objetivo é promover um aprendizado onde, a partir de uma abordagem dialógica, saberes e conhecimentos trabalhados mostrem-se conectados com as experiências cotidianas dos estudantes.

Palavras-chave: Radiação; Autossustentável; Energia; Aprendizado.

EXPLORANDO O UNIVERSO DE JORNADA NAS ESTRELAS NO ENSINO DE E SOBRE CIÊNCIA

ALESSANDRA DE SOUZA TEIXEIRA, KÉLEN DA SILVA XAVIER

Estudos sobre a educação científica têm se fundamentado na ideia de desmistificar a visão dos estudantes sobre o papel de um cientista na sociedade e como ele atua em seu ambiente de trabalho. No presente trabalho, é relatado um estudo que procura uma forma de discutir conteúdos científicos, cujo foco principal é uma educação de, sobre e pela ciência. Tal estudo ocorre por meio do projeto denominado “Frota Estelar de Araranguá” incluído no Clube de Astronomia de Araranguá (CA²) vinculado ao Instituto Federal de Santa Catarina. No presente projeto, apresentamos a proposta de estudar a ficção científica no ensino de Ciências para a Educação Básica, no qual utilizaremos como recurso a série de TV intitulada “Jornada nas Estrelas”. A metodologia do projeto, que é executar por meio de ação de extensão nas escolas de Educação Básica, consiste em quatro diferentes estratégias instrucionais que são concomitantes. São elas: (i) apresentação e discussão de episódios de Jornada nas Estrelas, (ii) discussão por meio de aulas expositivas dialogadas, (iii) exploração de textos escritos especialmente para o projeto que abordam natureza da ciência e conceitos científicos e (iv) criação de um site educacional sobre a série para ser usado como material potencialmente significativo para alunos e professores. As ações serão realizadas por meio de palestras nas escolas e com isso, serão utilizados recursos como informática (Power Point e vídeos) e data show. O estudo está sendo desenvolvido durante o ano de 2014 e os indicativos são de que a metodologia do estudo pode despertar a pré-disposição em aprender pois os alunos não se ausentaram da sala, apesar de ser uma atividade extracurricular.

Palavras-chave: Natureza da Ciência; Jornada nas Estrelas; Ensino de Física.

FASES DA LUA: UMA REPRESENTAÇÃO EM 3D

THIAGO VAREIRO VALÉRIO¹, HAMILTON PEREZ SOARES CORRÊA²

¹Universidade Federal de Mato Grosso do Sul/Instituto de Física, tvareiro@yahoo.com.br

²Universidade federal de Mato Grosso do Sul/Instituto de Física, hpsoares@gmail.com

Neste trabalho, é apresentada uma sequência didática (SD) para o ensino das fases da Lua, aplicada no contraturno em uma turma de alunos do 1º, 2º e 3º ano do ensino médio, na Escola Estadual Professora Clarinda Mendes de Aquino em Campo Grande, MS. De início, um questionário permitiu identificar as concepções alternativas dos alunos, confirmando algumas já identificadas em outras pesquisas. A SD é elaborada a partir de carências apontadas pelo questionário e por pesquisas a respeito dos modelos mentais de fases da Lua e da forma da Terra. O tema é tratado a partir de um foco diferenciado, visando levar o aluno a compreender o fenômeno como consequência de movimentos relativos dos corpos no sistema Aluno/Terra, Lua e Sol (ATLS). Com base na Aprendizagem Significativa, é desenvolvida uma progressão de conceitos relevantes, para explicar os fenômenos ligados ao sistema ATLS, como: a aparência da Lua no céu, o horário em que está visível e se diferentes observadores na Terra enxergam uma mesma fase em um dado momento. Na SD, busca-se com o aluno uma relação de causa e efeito entre a posição da Lua em sua órbita e a sua fase correspondente, em uma representação em 3D com uso de recursos experimentais e midiáticos (TIC). Durante a SD, os alunos respondem questionários e sua análise permite avaliar a eficácia da SD. O trabalho conta com recursos provenientes de apoio financeiro do CNPq, Processo nº 559372/2009-4, e da Fundect/MS, Termo de Outorga nº 0028/11, no âmbito do Edital CNPq/FAP nº 64/2009.

Palavras-chave: Movimento da Lua; Tamanho da Terra; Ensino de astronomia.

FICÇÃO CIENTÍFICA, EXPLORAÇÃO ESPACIAL E FÍSICA MODERNA: INTERFACES NUM WEBSITE DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA

FABIO HENRIQUE MIRANDA DA SILVA¹, EMERSON FERREIRA GOMES², LUÍS PAULO DE CARVALHO PIASSI³

¹Universidade de Sorocaba/Colegiado de Engenharia Química, fabiohmiranda@gmail.com

²Universidade de Sorocaba/ Colegiado de Física, emerson.gomes @prof.uniso.br

³Universidade de São Paulo/Escola de Artes, Ciências e Humanidades, lppiassi@usp.br

Diversos autores da área de Educação em Astronomia defendem o uso da ficção científica, tanto no processo formal quanto informal no ensino de ciências. No mundo da ficção científica a exploração espacial muitas vezes se vale da Teoria da Relatividade, sendo utilizada para se justificar alguns paradoxos que de alguma maneira influenciam no desenvolvimento da trama. Nesta pesquisa, criamos uma plataforma de divulgação científica através de um website que contém informações sobre essa teoria e sua relação com a ficção científica e a exploração espacial. Foram inicialmente analisadas, a partir da análise discursiva de Dominique Maingueneau (2004), as obras “Tau Zero” de Poul Anderson, publicada em 1970, “O Orador dos Mortos” de Orson Scott Card, publicado em 1986 e “Nemesis” de Isaac Asimov, publicada em 1989. A partir da análise dessas obras, construímos simuladores interativos, que foram contextualizados com trechos de romances da ficção científica apresentando efeitos relativísticos em missões espaciais. Identificamos que essas obras permitem contextualizar questões inerentes à Exploração Espacial e à Física Moderna com aspectos relacionados à Sociedade, Ambiente e Tecnologias.

Palavras-chave: Divulgação Científica; Ficção Científica; Teoria da Relatividade; Exploração Espacial; Simuladores.

FORMAÇÃO DE EDUCADORES EM ENSINO DE ASTRONOMIA: DETECTANDO MUDANÇAS NA PRÁTICA DOCENTE

ANA MARIA PEREIRA¹, RODOLFO LANGHI²

¹Polo Astronômico Casimiro Montenegro Filho, Fundação PTI/BR, Foz do Iguaçu, ana.maria@pti.org.br

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

Este estudo realiza uma análise das necessidades formativas de professores participantes de um curso de Astronomia oferecido por um espaço de educação não formal. A Análise de Conteúdo de um conjunto de respostas, textos e atividades desenvolvidas pelos professores da amostra possibilitou um levantamento e uma categorização das dificuldades dos educadores para ensinar Astronomia e de suas concepções sobre possíveis mudanças em sua prática em relação ao ensino deste tema. Os resultados mostram que a maioria dos professores (educação infantil, ensino fundamental e médio) não presenciou conteúdos de Astronomia na estrutura curricular do Ensino Médio e na graduação; apresenta dificuldades e inseguranças no ensino-aprendizagem desta Ciência por falta de informações confiáveis, erros nos livros didáticos e falta de materiais para as aulas práticas; protela a abordagem dos conteúdos, deixando-os para os professores dos anos seguintes. No entanto, alguns professores apresentaram potencial para mudanças em sua prática em relação ao ensino da Astronomia após a experiência vivenciada neste curso. Embora haja limitações nesta ação, pois se trata de uma carga horária pequena, detectamos tomadas de consciência da parte de determinados professores que efetuaram mudanças consistentes na sua prática docente. Identificamos também o potencial existente neste modelo formativo que leva em conta não só uma abordagem conteudista, mas reflexista, humanista e ativista. Assim, em vista dos resultados de nossa pesquisa, entendemos que um espaço não escolar e de divulgação científica pode atuar também enquanto um espaço formal (no sentido da formação continuada de professores), desde que esteja comprometido com os resultados de pesquisa da área, levando em conta as necessidades formativas dos professores e promovendo inovações na sua prática profissional a favor da inserção da Astronomia na Educação Básica.

Palavras-chave: Educação em Astronomia; Formação de professores; Modelos formativos; Mudanças na prática de ensino.

FORMAÇÃO DE PROFESSORES ATRAVÉS DE UM PROGRAMA DE EXTENSÃO

EMANUEL FORTES TEIXEIRA, DANIELA BORGES PAVANI, PAULO LIMA JUNIOR

Instituto de Física da Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Apresentaremos uma dinâmica voltada à complementação da formação de licenciandos do curso de Física desenvolvida pelo Programa de Extensão do Instituto de Física da UFRGS “Aventureiros do Universo: Universidade + Escola trilhando juntas novos caminhos”. O programa estabelece colaborações com escolas de educação básica e seus(as) professores(as) para o desenvolvimento de abordagens didáticas onde tópicos de astronomia constituem-se como temas motivadores. A colaboração se dá a partir da interação entre os(as) professores(as) e os(as) bolsistas graduandos através do planejamento conjunto das atividades, bem como preparação do material, atuação dos(as) bolsistas em sala de aula – sob orientação e com a presença dos(as) professores(as) responsáveis pelas turmas - , discussão e avaliação da abordagem didática. No presente trabalho serão discutidos os resultados da interação entre bolsistas do programa, duas professoras e quatro turmas de 6º ano de uma escola pública do ensino fundamental de Porto Alegre/RS sob o ponto de vista da reflexão sobre a ação dos(as) bolsistas no que diz respeito as suas atuações em sala de aula. A partir do tema motivador escolhido pelas professoras, O Sistema Solar, ocorrerão 6 encontros mensais nos quais os(as) bolsistas atuarão diretamente com duas turmas por vez, sendo assim, no período entre junho e novembro de 2014 as mesmas turmas serão visitadas 3 vezes. Em dezembro estas 4 turmas realizarão uma Mostra de Trabalhos onde apresentarão para escola o que foi desenvolvido por eles ao longo do período de interação. Em especial pretendemos discutir um aspecto desta dinâmica voltada à complementação da formação para a docência: a discussão por parte dos(as) bolsistas das suas atuações em cada um dos encontros a partir da análise do discurso deles e dos estudantes das turmas. Para tanto todos os encontros estão sendo filmados.

Palavras-chave:

FORMAÇÃO DE PROFESSORES INDÍGENAS E AÇÕES DE DIVULGAÇÃO NO ESPAÇO DO CONHECIMENTO UFMG

LEONARDO MARQUES SOARES, SILVANIA SOUSA DO NASCIMENTO

As discussões sobre o processo de formação de professores indígenas têm ganhado relevância cada vez maior no campo das ciências da educação. Diante da necessidade de garantir o direito desses cidadãos brasileiros à educação básica, torna-se essencial repensar os modelos de escola, currículo e formação de professores, no intuito de respeitar as características culturais desses povos e, ao mesmo tempo, colocá-los em contato com conhecimentos produzidos nos meios acadêmicos. Porém, nos deparamos com a seguinte pergunta: Como conduzir o processo de formação de professores, que leve em consideração essas características? Especificamente nesse trabalho, a área do conhecimento abordado na formação de professores é a astronomia. Foi realizada uma atividade no planetário do Espaço do Conhecimento UFMG com os alunos do curso de Licenciatura Intercultural Indígena da Faculdade de Educação da UFMG, tomando como referência o Método Indutivo Intercultural. Em seguida, foram planejadas três ações de divulgação: uma série de cartões com constelações indígenas, um café científico sobre astronomia Pataxó e uma sessão de planetário sobre astronomia indígena. Nessa comunicação apresentaremos uma descrição da atividade e das ações. O uso do Método Indutivo Intercultural mostrou-se uma alternativa eficaz na atividade de formação dos professores indígenas, já que deu suporte às ações subseqüentes. Outro indicador dessa eficácia é o trabalho de conclusão de cursos em andamento de um professor indígena que está pesquisando sobre o conhecimento astronômico do seu povo e alterando o currículo de ciências do ensino fundamental nas escolas onde trabalha.

Palavras-chave: Educação Intercultural; Astronomia; Planetário; Museu.

HISTÓRIA DA ASTRONOMIA NO ENSINO MÉDIO: DISCUTINDO A COSMOLOGIA GREGA ATRAVÉS DO MODELO DE UNIVERSO DE EUDOXO

ADRIANA OLIVEIRA BERNARDES

Neste artigo apresentamos um relato de trabalho desenvolvido em escola pública do Estado do Rio de Janeiro, no qual alunos do Ensino Médio aprenderam conceitos importantes de Astronomia, a partir da discussão da visão de Eudoxo sobre o universo. Eudoxo foi um astrônomo e matemático, nascido em Cnido, na Ásia menor, por volta de 408 a.C., que elaborou teorias sobre o movimento dos planetas, a partir do modelo das esferas homocêntricas, sendo que suas descrições mais antigas se encontram nos escritos de Aristóteles. Este trabalho foi uma ótima oportunidade para discussão de tópicos de Astronomia e também de sua história, que faz parte dos conteúdos do 1º ano do Ensino Médio no Estado do Rio de Janeiro. O trabalho foi utilizado para introduzir os modelos geocêntrico e heliocêntrico possibilitando uma visão mais ampla das ideias, demonstrando que já havia outras ideias sobre o universo, contextualizando a disciplina e favorecendo a divulgação de Astronomia na escola.

Palavras-chave:

II NOITE ASTRONÔMICA DOS QUARTOS ANOS DA EMEF “ABBS”

ANA MELISSA LENQUISTT COELHO¹, IZA MARIA DE OLIVEIRA FERREIRA², MARIA DE LOURDES LENQUIST DA ROCHA³, SILVANA ELIAS DA SILVA⁴, TICIANE CALIXTO OLIVEIRA PEREIRA⁵

¹Secretaria Municipal de Educação e Esporte de Ilha Solteira, SP / Escola Municipal de Educação Fundamental “Aparecida Benedita Brito da Silva”, emefabbs@hotmail.com

Visando a participação dos alunos na Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica, a qual tem por objetivos fomentar o interesse dos jovens pela Astronomia, Astronáutica e ciências afins de forma lúdica e cooperativa; a EMEF “ABBS” contempla em seu planejamento tais temáticas. Apesar da proposta pedagógica ser rica em conteúdo teórico e prático, foi percebido a necessidade de explorar de forma inovadora a vivência junto aos alunos. Este trabalho visou explorar em oficinas práticas o conteúdo trabalhado em sala de aula. A atividade intitulada “II Noite Astronômica” consistiu-se em um acantonamento na própria escola, onde cinco oficinas foram realizadas, sendo elas: 1º) Sistema Solar em escala de volume 3D; 2º) Distâncias das órbitas dos planetas em escala; 3º) Relógio Estelar – Montagem e uso; 4º) Observação do céu noturno; e 5º) Montagem de um foguete 3D; e como atividade de encerramento foi efetuado um Caça Tesouro Cósmico. Participaram da atividade 65 alunos dos quartos anos de um total de 75. Durante a execução das atividades, foi possível verificar o engajamento dos alunos com a constatação da imensidão do Sistema Solar; a observação do comportamento extremamente regular da esfera celeste em seu aparente giro diário ao redor do eixo da Terra; observação do céu noturno a olho nu, a localização das constelações Órion e Cruzeiro do Sul e o uso de telescópios para observar os planetas Júpiter e Marte. O resultado positivo do trabalho foi constatado nos resultados da prova da OBA, onde dos 65 alunos que participaram das atividades 60% obtiveram notas entre 8 a 10. Assim, pode-se considerar que esse tipo de abordagem é fundamental para a aquisição de conhecimentos e vivências agregando valor aos conteúdos trabalhados, repercutindo em melhor desempenho dos alunos.

Palavras-chave: Noite astronomia; Oficinas; Telescópio.

INCENTIVANDO O INTERESSE DE MENINAS NA CIÊNCIA POR MEIO DA ASTRONOMIA E DA FÍSICA

DESIRÉE DORNELLES CORRÊA¹, DANIELA BORGES PAVANI², PAULO LIMA JR.³

¹UFRGS/Instituto de Física, desiree.dornelles@ufrgs.br

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

³UFRGS/Instituto de Física/Departamento de Física, paulolima@ufrgs.br

As mulheres estão entre as pessoas mais escolarizadas e constituem a maioria dos estudantes do ensino superior brasileiro na graduação, mantendo o percentual de presença de 57%. Entretanto, levantamentos da Unesco mostram que nas áreas da ciência ocorre uma diminuição da titulação feminina na educação superior. Em 2001, 43% dos titulados na área de Ciências eram mulheres e em 2008 essa presença caiu para 37%. Com o objetivo de incentivar o interesse de meninas pelas ciências exatas através da Astronomia e Física, o Instituto de Física está levando seus programas de extensão “Observatório Educativo Itinerante”, “Aventureiros do Universo” e “Escolas Parceiras” para uma escola localizada em Porto Alegre/RS, através do projeto “Meninas e Jovens Fazendo Ciências Exatas, Engenharias e Computação”, com financiamento CNPq, MCTI, SPM-PR e Petrobras. A atuação na escola está dividida em quatro abordagens: (1) ações para as meninas; (2) ações para comunidade; (3) aplicação de questionários de atitude adaptados do projeto ROSE, para analisar o impacto das ações; (4) produção da série “Lugar de Mulher”. O ROSE (The Relevance of Science Education) é um projeto de pesquisa que tem por objetivo reunir e analisar informações vindas dos alunos(as) sobre diversos tópicos que influenciam sua motivação para aprender ciência. Os questionários serão aplicados antes das ações e ao final do projeto em 2015. No presente trabalho, apresentaremos as análises da primeira etapa de aplicação dos questionários, que contaram com 300 alunos-50% meninas-, e as ações desenvolvidas de acordo com os dados coletados. Os primeiros dados mostram que as estudantes acham importante estudar ciência, mas não reconhecem a importância da ciência (principalmente da astronomia) como uma solução para problemas sociais e desenvolvimento da sociedade. Outro dado de destaque na pesquisa é que muitas gostam e tem facilidade com as disciplinas de ciências, mas não pretendem cursar ensino superior nessa área.

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

INFORMATIVO ASTRONÔMICO OBSERVATIVO

MARCIO MALACARNE¹, DANILO CROCE¹, ESTEVÃO PREZENTINO SANT'ANNA¹,
JONATHAN P. JANJACOMO¹, JOSÉ MIRANDA¹, JÚLIO XAVIER VALLE¹, LYA
LUGON¹, MAREANA DE OLIVEIRA¹, MÁRIO N. DE PRÁ², PAULA B. ZANOTELLI¹,
PRISCILLA REGIS¹, SANDRO R. DE SOUZA².

¹UFES/Departamento de Física/marcio.malacarne@gmail.com

²ON/Departamento de Astronomia/mariondepra@gmail.com

Um dos grandes problemas de nossa sociedade é falta de interação entre ciências e questões político-sociais. Embora isto tenha mudado com programas de estímulo a transdisciplinaridade em diversos editais de fomento à pesquisa, ainda há muito a se fazer. Falta nas publicações especializadas um espaço para a discussão da ciência, no caso a Astronomia, integrada à sociedade. O projeto "Informativo Astronômico Observativo" nasceu como uma necessidade de estimular os elos desta corrente que é o pensamento humano, unindo a Astronomia à diversas áreas. Seguindo o conceito de conhecimento livre, que defende a adoção de práticas de pesquisa científica e ensino que priorizem a disponibilização de suas produções de forma aberta nas redes para os diversos públicos – de especialistas a leigos, estimulamos colaboradores à escreverem e usarem aplicativos livres, como Stellarium, GIMP, Scribus e Inkscape, criando no final, um material gráfico com texto atuais. Por exemplo, as edições do Verão, trouxeram os temas calor e chuvas relacionadas as Mudanças Climáticas, a Astronomia e a questões político-sociais. Usando a astronomia para divulgar temas diversos conseguimos alcançar pessoas que jamais se interessaram por temas específicos e, a partir da leitura do Observativo, são estimuladas a tal. Essa avaliação qualitativa parcial vem sendo feita por meio de questionários fechados multirespostas, baseados em metodologias de investigação em educação.

Palavras-chave: Informativo; Transdisciplinaridade; Sociedade.

INOVAÇÃO DE ENSINO EM FÍSICA E ASTRONOMIA

CAMILA BAREL¹, TALITA FEIJÓ¹, DANIELA PAVANI¹

¹Universidade Federal do Rio Grande do Sul/Instituto de Física

Ao tomar como discussão o ensino de Astronomia em escolas de Ensino Médio, é preciso estar ciente da existência de limitações e algumas barreiras impostas pelo sistema tradicional de ensino, há também que analisar o perfil do aluno interessado em aprender Astronomia, para que sejam compreendidas suas dificuldades e que ele seja motivado a aprender. Para isso, existem estratégias de ensino capazes de contribuir no ensino atual tornando as aulas mais dinâmicas e dialógicas. O Peer Instruction (Instrução pelos Colegas) consiste em uma aula dinâmica, na qual o professor expõe uma questão para a turma e os alunos expressam sua resposta através de clickers (ou flashcards), onde só quem tem acesso é o professor. Evitando, assim, que os estudantes sejam influenciados pelos seus colegas ao darem suas primeiras respostas. Além deste, há o Just In Time Teaching (Ensino Sob Medida), que propõe ao professor que seja fornecido um material do conteúdo antes da aula, para que o aluno já possa ter uma base do assunto e já exponha suas dificuldades. Desta forma, o professor prepara sua abordagem didática a partir das dificuldades dos alunos. Levantar em sala de aula dúvidas que, na compreensão do aluno, são banais pode ser o caminho para abordar assuntos mais elaborados. O presente trabalho apresentará os materiais desenhados especificamente para a utilização destes dois métodos e os resultados preliminares obtidos em uma turma do ensino médio de uma escola de Porto Alegre/RS. O estudo é fruto da colaboração entre a professora referência da turma e bolsistas do Programa de Extensão do IF/UFRGS “Aventureiros do Universo: Universidade + escola trilhando, juntas, novos caminhos”.

Palavras-chave: Astronomia; Física; Ensino.

INTERFACE INTERATIVA BASEADA NA PLATAFORMA UNITY PARA O ENSINO DE ASTRONOMIA

JOÃO EDUARDO DE SOUZA DA FONSECA¹, LEONARDO BORZANI ROSSI¹, MIRIAN CASTEJON MOLINA¹

¹Grupo de Astronomia M-104 – “Los Sombreros” (jow2112@yahoo.com.br / leoborossi@hotmail.com / mirian_m104@yahoo.com.br)
Rio Claro - SP

Com o advento da nossa tecnologia atual livre, podemos utilizá-la para o ensino e divulgação da Astronomia, como vem sendo feito em várias áreas das Ciências Naturais. A plataforma para jogos UNITY tem auxiliado muitos entusiastas a criarem interfaces interativas para a divulgação de Ciência e Tecnologia. Pensando nisso, resolvemos criar um projeto piloto para o ensino de Astronomia nas escolas de ensino fundamental II, com intuito de auxiliar o professor e o aluno a aprenderem conceitos básicos da Astronomia. Aqui apresentaremos a primeira parte da interface chamada Um Passeio Pelo Universo, onde o primeiro módulo explora o Sistema Solar Interior e Exterior na forma de perguntas e respostas, para induzir o aluno ao aprendizado de busca de conhecimento por meio de internet, livros, etc., mostrando que o estudo direcionado é tão efetivo quanto as aulas expositivas no quesito de aprendizado básico, pois é motivado pela visualização direta dos objetos questionados. A partir disso, criamos um pequeno roteiro onde partimos da Terra, com um pouco da exploração espacial e passamos pelo Sol, em seguida os planetas em ordem crescente de sua distância ao Sol, trazendo à tona suas principais características e curiosidades, como seus principais satélites naturais, seus tamanhos e alguns elementos orbitais médios. Pretendemos testar essa interface piloto em escolas da rede pública de Rio Claro e região, através de atividades propostas fora da sala de aula durante o segundo semestre de 2014, para avaliarmos a aceitação de recursos multimídias interativos pelos alunos e professores. Caso venha a ser positivo, continuaremos a confecção dos outros módulos, afim de futuramente disponibilizá-los como material de apoio aos professores da rede de Ensino Básico de todo o Brasil.

Palavras-chave: Astronomia; Ensino Virtual; Sistema Solar.

JOGOS PARA O ENSINO DE ASTRONOMIA

PAULO SERGIO BRETONES

O objetivo deste trabalho é apresentar um projeto que levou à publicação de um livro sobre jogos para o ensino de astronomia. Aborda a falta de recursos didáticos, a importância de atividades lúdicas e dos jogos em educação e para o ensino de Astronomia. São discutidos e analisados os registros da construção da proposta que teve um levantamento de autores e jogos de sua autoria apresentados em eventos e outras produções. É discutida a preparação do material na forma de livro levando em conta os diferentes níveis escolares, com jogos criados por um grupo de 17 autores que atuam na formação de professores na área de Educação em Astronomia no Brasil e no exterior. Também são apresentados dez jogos, de diversos tipos, utilizando tabuleiros, cartas, bingos, corporais ou sinestésicos e virtuais. Conclui discutindo o potencial destes recursos, suas limitações e perspectivas.

Palavras-chave: Lúdico; Ensino de astronomia; Jogos.

JORNADA NAS ESTRELAS: DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA NA PROGRAMAÇÃO CULTURAL DA NOITE DE BELO HORIZONTE

PETER LEROY¹, BRUNA BRAGA DIAS²

¹Grupo de Astronomia e Astrofísica (GAIA)/Museu de Ciências Naturais/Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, Leroy@pucminas.br

²Grupo de Astronomia e Astrofísica (GAIA)/Museu de Ciências Naturais/Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, brunny.ai@gmail.com

O “Jornada nas Estrelas” projeto de popularização da Astronomia do grupo de Astronomia e Astrofísica (GAIA) do Museu de Ciências Naturais da PUC Minas completa em 2014, dez anos de atividade na cidade de Belo Horizonte. É uma parceria com a Fundação de Parques Municipais por meio do Parque Ecológico da Pampulha. O projeto leva conhecimento básico de Astronomia para a população, aproveitando o fascínio que esta ciência exerce sobre o público, disseminando uma cultura científica geral. É feita uma apresentação por mês, valorizando aspectos diferentes do céu em cada ocasião. O projeto se tornou um evento catalogado na agenda cultural da Prefeitura de Belo Horizonte, tendo alcançado um público em torno de vinte mil pessoas neste período de atividade. Avaliações periódicas têm mostrado que é possível uma modificação significativa na percepção do mundo e no conhecimento específico (Astronomia) das pessoas através do aprendizado em espaços não formais.

Palavras-chave: Astronomia; Divulgação científica; Observação astronômica.

JUSTIFICATIVAS PARA O ENSINO DE ASTRONOMIA: O QUE DIZEM OS PESQUISADORES BRASILEIROS?

RODOLFO LANGHI¹, ROBERTO NARDI²

¹Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência, Departamento de Física, UNESP, campus Bauru, rlanghi@fc.unesp.br

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

Este trabalho apresenta uma análise qualitativa de uma amostra de artigos publicados em revistas científicas brasileiras da área de ensino de Ciências e Matemática, os quais expressam discursos dos pesquisadores em relação ao ensino da Astronomia. Dentro do universo analítico, procuramos excertos discursivos específicos sobre as justificativas para o ensino deste tema, os quais formaram a base para a produção de um Discurso do Sujeito Coletivo, cuja identidade é representada socialmente pelo conjunto dos pesquisadores autores. Estabelecendo articulações com a Análise do Discurso, os procedimentos do Discurso do Sujeito Coletivo mostraram-se como um importante instrumento metodológico para se responder à questão central deste estudo: o que o pesquisador brasileiro afirma como justificativas para o ensino da Astronomia? Os resultados apontam para a retomada de reflexões sobre a importância da abordagem de temas como a Astronomia na educação formal e não formal, catalisando articulações inovadoras do trabalho docente.

Palavras-chave: Educação em Astronomia; discurso do sujeito coletivo; análise do discurso; justificativas para o ensino da Astronomia.

LA ASTRONOMÍA EN LA ESCUELA SITUACIÓN EN LA PROVINCIA DE SANTA FE -ARGENTINA-

CLAUDIA ROMAGNOLI¹, VIVIANA SEBBEN²

¹Escuela Primaria N°1345 y Escuela Secundaria N°241, clau_romag@yahoo.com

²EESOPi N° 3153 y Escuela Normal Superior N° 2 "J. M. Gutiérrez" Prov. N° 35, viv_sebben@yahoo.com.ar

Se presenta la situación de la enseñanza de la Astronomía en la Provincia de Santa Fe, Argentina, desde la mirada de docentes del sistema educativo provincial, en los niveles primario, secundario y terciario. Dentro de los diseños curriculares –primario, secundario y terciario-, la “Astronomía” no aparece como espacio curricular. Esta situación ha generado la motivación desde las instituciones educativas y el Ministerio de Educación de la Provincia para aplicar estrategias que incidan positivamente en la conformación de un nuevo tipo de relaciones entre ciencia, cultura y sociedad, favoreciendo los procesos de enseñanza y aprendizaje de la Astronomía. Las autoras, desde la propia práctica, describen algunas acciones emprendidas por el Ministerio de Educación de Santa Fe: Gestión, en convenio con el Programa NASE (Network for Astronomy School Education) de la Unión Astronómica Internacional, de Cursos de Didáctica de la Astronomía para profesores de primaria y secundaria (2010), donde las autoras han sido capacitadoras. Acciones llevadas a cabo por algunas escuelas: (i) Inclusión de los contenidos de Astronomía dentro de los Núcleos de Aprendizajes Prioritarios de las Ciencias Naturales en nivel primario. (ii) Vinculación de temas propios de otras disciplinas con temáticas de Astronomía; formando, en concordancia, docentes capaces de realizar estas prácticas interdisciplinarias. (iii) Presentación en instancias de Ferias de Ciencias y Tecnología de trabajos relacionados con Astronomía. (iv) Organización de observaciones nocturnas “a ojo desnudo” y con telescopios. Con estas acciones la Astronomía está presente en las aulas santafesinas. La fascinación que produce el firmamento, se convierte en un telón de fondo sobre el que se representan historias mitológicas y fenómenos estelares auspiciando la enseñanza-aprendizaje de conocimientos astronómicos. La mirada científica no se limita a un universo compuesto por tales maravillas, sino también a nuestro planeta, sus problemáticas, interrogantes y habitabilidad.

Palabras-clave: Astronomía; Diseños curriculares; Enseñanza-Aprendizaje; Santa Fe (Argentina).

MELHORANDO A EDUCAÇÃO EM ASTRONOMIA NOS ESTADOS UNIDOS PELA INVESTIGAÇÃO DE OUTRAS CULTURAS

COTY TATGE¹, STEPHANIE J. SLATER², TIMOTHY F. SLATER³

¹University of Wyoming (USA), ctatge@carthage.edu

²CAPER Center for Astronomy & Physics Education Research (USA), stephanie@caperteam.com

³University of Wyoming (USA), timslaterwo@gmail.com

Nossos esforços nos EUA para melhorar cursos de Introdução à Astronomia nos Estados Unidos têm sido fúteis, apesar da nossa tenacidade ao longo dos últimos três quartos de século. O TOAST é o sistema amplamente utilizado para avaliar a aquisição de conhecimento dos alunos nas salas de aula de astronomia. Uma possível solução é expandir nossos horizontes para além das fronteiras e presunções da nossa cultura, a fim de trazer à luz nossas deficiências em pesquisa em Educação em Astronomia. Investigando outros países nos daria uma visão sobre o seu ensino, língua, e vantagens e/ou desvantagens de seu próprio processo único de desenvolvimento de uma compreensão da Astronomia. O processo de tradução em si vai nos ajudar a compreender como outras culturas pensam de maneira diferente sobre os conceitos astronômicos que estamos olhando para obter dados úteis de como outras culturas desenvolvem a compreensão da sua sociedade sobre aspectos particulares da Astronomia onde podemos não alcançar. Nos esforços para conseguir isso, tomamos vários falantes bilíngües e lhes pedimos para documentar seus pensamentos sobre como eles traduziram o TOAST. Estamos ainda nas etapas preliminares e ainda à procura de mais participantes, a fim de coletar uma tradução compreensível, bem definida, e lógico em várias línguas que sejam culturalmente sensíveis e linguisticamente precisa.

Palavras-chave: Astronomia; Multiculturalismo; Avaliação.

NASCIMENTO DAS ESTRELAS: UMA ESTRATÉGIA PARA ABORDAGEM DO CONCEITO DE GRAVITAÇÃO

TAIRINE L. D. MACHADO¹, HAMILTON P. S. CORRÊA²

¹UFMS/ Instituto de Física/ mestrandia do programa de Pós Graduação em Ensino de Ciências/
tairinemachado@gmail.com

²UFMS/ Instituto de Física/ docente do programa de Pós Graduação em Ensino de Ciências/
hpsoares@gmail.com

Ao lançar um olhar crítico para o Referencial Curricular de Mato Grosso do Sul (RCMS), observam-se apenas dois conceitos físicos com orientações diretas para abordagens astronômicas, Gravitação Universal e Buracos Negros, sendo eleito o primeiro para o desenvolvimento do trabalho. Este apresenta um roteiro de atividades com o tema “Nascimento das Estrelas”, visando contribuir para o ensino de Astronomia associado ao conceito de gravitação no ensino médio, tendo com suporte a teoria da aprendizagem significativa de David Ausubel. O material apresentado esta em fase teste e será desenvolvido com alunos do 1º, 2º e 3º ano do ensino médio, de uma escola da rede estadual do Mato Grosso do Sul. Espera-se que o material apresentado forneça aos professores do ensino médio subsídios para trabalhar conteúdos ligados à gravitação universal associados a conceitos de termodinâmica e fusão nuclear. Espera-se que o roteiro possibilite que os alunos vejam os conceitos de gravitação numa abordagem diferenciada, além de contribuir com inovações das práticas pedagógicas e metodologias de abordagem em sala de aula.

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

O ENSINO DE ASTRONOMIA NO SÉCULO XIX: O IMPERIAL OBSERVATÓRIO DO RIO DE JANEIRO E O ECLIPSE DE 1858

ADRIANO BERNARDO MORAES LIMA¹, CRISTIANE A. FONTANA GRÜMM², PAOLA DOS SANTOS BALESTIERI³

¹Instituto Federal Catarinense / Campus Videira, adriano.lima@ifc-videira.edu.br

²Instituto Federal Catarinense / Campus Videira, cristiane.grumm@ifc-videira.edu.br

³Instituto Federal Catarinense / Campus Videira, paola.balestieri@gmail.com

O objetivo deste trabalho é analisar as mudanças no tratamento dado à astronomia pelo Imperial Observatório do Rio de Janeiro (IORJ) ao longo do século XIX. Desde a sua criação por decreto em 1827, o IORJ esteve vinculado ao Ministério dos Negócios da Guerra, servindo como órgão responsável pelo fornecimento de informações meteorológicas e geodésicas. No que tange à astronomia, sua atribuição principal era oferecer aos alunos da Escola Central (instituição onde eram formados os engenheiros militares) conhecimentos astronômicos necessários e aplicáveis à navegação e à geodésia, além de servir de espaço para as aulas práticas de manuseio dos instrumentos de observação dos astros e de posicionamento geográfico. Em 1858, com a chegada do astrônomo francês Emmanuel Liais ao Brasil e a expedição militar-científica da comissão astronômica que observou o eclipse solar daquele ano, paulatinamente o IORJ começou a se dedicar à produção de dados e instrumentos científicos, distanciando-se de seu papel inicial de formação de quadros militares para o Estado-Maior. Esta investigação histórica insere-se em um projeto maior de popularização da ciência astronômica entre alunos do ensino fundamental e médio da cidade de Videira (SC), centrado na reconstituição de experimentos científicos como metodologia para a transposição didática do conhecimento em Astronomia.

Palavras-chave: História da Astronomia no Brasil; Imperial Observatório do Rio de Janeiro; eclipse solar de 1858; Expedições astronômicas.

O GUIA DO FÍSICO DAS GALÁXIAS: UM JOGO VIRTUAL PARA O ENSINO DE FÍSICA POR MEIO DE CONCEITOS DE ASTRONOMIA

FERNANDO CUSTODIO CERQUEIRA CAMPOS¹, ADHIMAR FLÁVIO OLIVEIRA²,
JOÃO RICARDO NEVES DA SILVA³, AGENOR PINA DA SILVA⁴, NEWTON DE FIGUEIREDO FILHO⁵

¹Universidade Federal de Itajubá/Departamento de Física e Química/fernandoc2.campos@unifei.edu.br

²Universidade Federal de Itajubá/Departamento de Física e Química/adhimarflavio@unifei.edu.br

³Universidade Federal de Itajubá/Departamento de Física e Química/jricardo.fisica@unifei.edu.br⁴Universidade Federal de Itajubá/Departamento de Física e Química/agenor@unifei.edu.br

⁵Universidade Federal de Itajubá/Departamento de Física e Química/newton@unifei.edu.br

Neste trabalho se apresenta a descrição e análise de um jogo virtual desenvolvido para a interação de estudantes com conteúdos de astronomia e astrofísica nas disciplinas de Física. O jogo, intitulado "O Guia do Físico das Galáxias", tanto sua construção quanto sua análise são pautadas na Teoria da Aprendizagem Significativa, de modo que a interação com os conceitos físicos aconteça de uma forma potencialmente significativa. Neste texto é dada maior ênfase ao processo de elaboração e à descrição do jogo virtual como um objeto de aprendizagem de física e à análise de um teste piloto realizado com estudantes de licenciatura em física. Os primeiros testes mostram como o material educacional desenvolvido pode ser analisado na perspectiva da teoria da aprendizagem significativa, principalmente no que se refere à explicitação de subsunçores e possibilidade de facilitar as ligações conceituais.

Palavras-chave: Aprendizagem significativa; Ensino de Física; Jogos em educação.

O PLANETÁRIO MÓVEL E A POPULARIZAÇÃO DA ASTRONOMIA PELO ESTADO DO PARANÁ

JÉSSICA MAYARA EIDAM¹, AMAURI JOSÉ DA LUZ PEREIRA², ANA CAROLINE PSCHIEDT³, ANISIO LASIEVICZ³, BERTOLDO SCHNEIDER⁴, EMILIO MERINO DE PAZ JÚNIOR⁵, IRINEU MAZZARO⁶, JEREMIAS BORGES DA SILVA¹, LAURO LUIS SAMOJEDEN⁶, LEANDRO JOSÉ BOSSZ SCHIP³, LUCAS PYSKLYVICZ⁵, LUCIELI ROSSI⁵, MÁRIO SÉRGIO DE FREITAS⁴, RODOLFO LUIZ PATYK⁴, SÍLVIA HELENA SOARES SCHWAB⁶, RAFAEL GAMA VIEIRA³, VITOR CHIANDOTTI⁵, MARCELO EMILIO¹

¹Universidade Estadual de Ponta Grossa, jessyeidam@gmail.com

²Observatório Astronômico e Planetário do Colégio Estadual do Paraná, oacep@cep.pr.gov.br

³Parque Newton Freire Maia, anisio@parquedaciencia.pr.gov.br

⁴Universidade Tecnológica Federal do Paraná, bertoldo@utfpr.edu.br

⁵Sociedade de Astrônomos Amadores - UFPR, merinojr@gmail.com

⁶Universidade Federal do Paraná, mazzaro@fisica.ufpr.br

Relatamos neste trabalho os resultados de um projeto financiado pelo Conselho Nacional de Pesquisa (CNPq 559382/2009-0) e pela Fundação Araucária (convênio 518/210) de mostra científica itinerante utilizando planetários infláveis e observação astronômica entre os anos de 2010 e 2012. A ação reuniu profissionais com experiência em divulgação com o objetivo de difundir, popularizar e divulgar a astronomia no estado do Paraná. A união de diversas instituições no estado do Paraná é vantajosa, pois maximiza a aplicação do material humano, recursos materiais e financeiros disponíveis. Algumas das principais instituições de ensino do estado com tradição em extensão estão incluídas nesse projeto como a Universidade Federal do Paraná, a Universidade Estadual de Ponta Grossa, a Universidade Federal Tecnológica do Paraná, o planetário do Colégio estadual de Curitiba e o parque de ciência Newton Freire Maia. Ao total foram atendidas 49.738 em todo o estado do Paraná. Tais iniciativas permitem levar o conhecimento científico a lugares que de outra maneira não teriam acesso.

Palavras-chave: Planetário Móvel; Educação em Astronomia.

O QUE PENSAM OS PROFISSIONAIS DA ASTRONOMIA

MARÍA BREA MATO

O presente trabalho enquadra-se no projeto de tese de doutoramento de quem subscreve. A mencionada tese, orientada pelo professor José Ángel Docobo da Universidade de Santiago de Compostela, versa sobre a didática da Astronomia nos diferentes países e a todos os níveis. Nomeadamente apresentamos aqui um estudo realizado sobre as respostas de um conjunto concreto de profissionais da Astronomia, os membros da Comissão 26 (estrelas duplas e múltiplas) da IAU, a um duplo questionário. A primeira parte trata dos aspetos pessoais em relação à aprendizagem da Astronomia, enquanto o segundo aborda questões gerais do ensino da Astronomia nos países onde trabalham os/as astrónomos/as. Descrevem-se os resultados do inquérito e acrescentam-se as conclusões do mesmo.

Palavras-chave:

O RELATO DE UM CURSO INTRODUTÓRIO EM ASTRONOMIA PARA PROFESSORES DA REDE PÚBLICA DA REGIÃO DE ITAPETININGA

ARIANE BRAGA OLIVEIRA, ALBERTO DARIO MOREAU, VICENTE PEREIRA DE BARROS, DANIEL FERNANDO BOVOLENTA OVIGLI

Geralmente os professores que lecionam as disciplinas que contém conteúdos relacionados a Astronomia no ensino fundamental (Ciências e Geografia) não tiveram, em suas formações, estudos destes conteúdos. Isso faz com que, por vezes, esses professores sintam-se desconfortáveis e o ensino destes tópicos não seja trabalhado a contento. Visando contribuir com a formação dos professores para o ensino de Astronomia vinculados à rede pública de Itapetininga, o Grupo de Pesquisa em Ensino de Astronomia do IFSP ofereceu, no segundo semestre de 2013, um curso de extensão. A estrutura, o planejamento e os resultados deste curso são apresentados neste trabalho.

Palavras-chave: Ensino de astronomia; Formação Continuada de professores.

O SOFTWARE STELLARIUM NAS ATIVIDADES PRÁTICAS DA XVII OLIMPÍADA BRASILEIRA DE ASTRONOMIA- RELATO DE ALUNOS DA UNIDADE ESCOLAR MIGUEL LIDIANO, PICOS-PI

VALÉRIA ALVES DA COSTA¹, IRACEMA DA COSTA PIMENTEL²

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

²Instituto Federal do Piauí/Departamento de Extensão/irapimentel@gmail.com

Desenvolve-se constantemente, entre educadores e pesquisadores do ensino, softwares ou aplicativos que são classificados como tecnologias da informação e comunicação (TIC). Nesse contexto, o software Stellarium é um desses citados suportes, criados com o propósito de divulgar o conhecimento e facilitar o aprendizado em diversas áreas de ensino, na astronomia especificamente. Além de simulador virtual, supõe-se para início de investigação que o Stellarium torna a aprendizagem significativa, quando permite ao usuário observador a visualização de seu objeto de estudo. Mediante uso do software Stellarium são desenvolvidas algumas das atividades práticas da Olimpíada Brasileira de Astronomia - OBA nas escolas cadastradas. O roteiro a ser seguido é disponibilizado aos participantes que executam as tarefas dentro do prazo estabelecido, e estas serão bases específicas para realização de questões da prova escrita, a ser realizada posteriormente. A atividade sugerida, localizar a região da constelação de Órion visível no início de abril, no início da noite, no horizonte Oeste e alguns outros objetos celestes na sua proximidade, tais como estrelas e planeta. A visualização pelos alunos foi feita a partir de um data-show, após a apresentação do software e suas possibilidades, seguidas da busca pelos astros propostos pela OBA. A reação de admiração e encantamento pelo, até então desconhecido, simulador virtual do espaço e a interrelação feita das imagens com a parte conceitual conhecida, mostrou em parte a eficácia do uso do software Stellarium para a visualização de conceitos e teorias da astronomia.

Palavras-chave: Stellarium; Ensino; Software.

OBSERVATÓRIO ASTRONÔMICO DA UESC: RELATO SOBRE O INÍCIO DE SUAS ATIVIDADES

LEANDRO KERBER¹, JULES SOARES², MILTON SCHIVANI³

¹UESC/Departamento de Ciências Exatas e Tecnológicas, lokerber@uesc.br

²UESC/Departamento de Ciências Exatas e Tecnológicas, jbsouares@uesc.br

³UESC/Departamento de Ciências Exatas e Tecnológicas, mtsalves@uesc.br

O Observatório Astronômico da Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC) está instalado no Campus Soane Nazaré de Andrade, em Ilhéus (Bahia). A abertura para o público externo ocorreu em abril de 2013. O espaço físico, de pouco mais de 100 m², compreende um terraço e uma sala para o telescópio principal, uma sala para oficina e uma sala de recepção ao público. O observatório possui cinco telescópios refletores, incluindo um telescópio Schmidt-Cassegrain de 12 polegadas e um telescópio solar (Coronado), além de uma dezena de lunetas e binóculos. O Observatório Astronômico realiza sessões públicas às terças-feiras para grupos de até 40 pessoas. As sessões de visita incluem: observação do céu a olho nu e com telescópios e binóculos, apresentação de vídeos, contação de histórias, comentários sobre o céu do mês, exposições de painéis e palestras com astrônomos convidados. As visitas são pré-agendadas e têm duração de aproximadamente duas horas. A equipe do observatório normalmente mobilizada para as visitas é formada por dois professores e três monitores. Esse espaço de extensão possui vínculo com o Laboratório de Astrofísica Teórica e Observacional, com o Laboratório de Fotografia e com o Grupo de Ensino e Pesquisa em Ensino de Física, todos pertencentes a mesma instituição. A estrutura é também utilizada para atividades de ensino e pesquisa em astronomia básica por alunos de graduação e pós-graduação. O número de pessoas atendidas é de aproximadamente 250 ao mês, incluindo a atividade “Céu Aberto”, uma sessão especial realizada mensalmente no gramado central da universidade. Nesse primeiro ano de atividades o Observatório Astronômico realizou duas oficinas de astronomia cultural, voltadas para professores indígenas das comunidades Tupinambá de Olivença e Pataxó Hã-hã-hãe. Para complementar o nosso programa de atividades, esperamos operacionalizar o planetário e finalizar a construção da cúpula dedicada ao telescópio principal.

Palavras-chave: Observatório; Sessões públicas.

OFICINAS DE ASTRONOMIA CULTURAL E EDUCAÇÃO INTERCULTURAL NO SUL DA BAHIA

LEANDRO DE OLIVEIRA KERBER

Apresentamos um relato de experiência sobre uma série de oficinas de Astronomia Cultural e Educação Intercultural realizadas na região Sul da Bahia, especificamente no eixo Ilhéus-Itabuna. Contrariando as abordagens tradicionais que apostam na transmissão exaustiva de conteúdo, procuramos desenvolver atividades segundo a abordagem antropológica sugerida em Jafelice (2010), cujo enfoque valoriza os aspectos vivenciais e simbólicos da relação do ser humano com o céu, a pluralidade epistemológica e o saber holístico. Estas oficinas tiveram como público alvo professores e alunos de educação básica da região, inclusive aqueles pertencentes a escolas indígenas em localidades onde há conflito pela terra. Conteúdos envolvendo observação do céu noturno e diurno, constelações, fases da Lua, eclipses, estações do ano, calendários, orientação espacial e cosmologia, foram entrelaçados de forma transdisciplinar com discussões sobre a construção cultural do céu, mitos cosmogônicos, alteridade, separação sujeito-objeto, origem das festas de solstício e equinócio, conhecimentos tradicionais, história da astronomia, mitologia, etc. Com base na participação e no retorno dado pelos alunos, estamos confiantes de que tais iniciativas contribuem para o desenvolvimento de uma mentalidade de acolhimento da diversidade cultural, tão necessária localmente quanto globalmente.

Palavras-chave:

OS ECLIPSES NUMA PROPOSTA HISTÓRICA E PEDAGÓGICA

MARCOS DANIEL LONGHINI, ALEJANDRO GANGUI

Este trabalho tem como propósito apresentar quais os principais modelos que surgiram no decorrer da história da Astronomia para explicar os eclipses. São eles, “modelo obturador”, o “modelo de fricção” e o “modelo das sombras”, sendo este último, o cientificamente aceito. A partir disso, proporemos a construção de um modelo didático apoiado no “modelo das sombras”, tendo em vista que é aquele que empregamos para explicar tal fenômeno na atualidade, ainda que reconhecemos a relevância do professor discutir outras possibilidades, como os outros distintos modelos surgidos na história. Construído com materiais de baixo custo, como placa de acrílico, bolinhas de massa de modelar e lâmpada, além de fácil manipulação pelo professor, o referido modelo permite compreender, e levar nossos alunos a compreender, por exemplo, o motivo pelo qual não há eclipses a cada seis meses.

Palavras-chave: Eclipses; Modelos históricos; Proposta pedagógica.

OS ENCONTROS BRASILEIROS DE ENSINO DE ASTRONOMIA E SEU PAPEL NA CONSTRUÇÃO DA ÁREA

PAULO SERGIO BRETONES

Este trabalho tem como objetivo apresentar o resultado de um levantamento e análise das atividades realizadas nos Encontros Brasileiros de Ensino de Astronomia (EBEAs) realizados em nosso país entre 1996 e 2004. Foram reunidos os programas desde o I até o VIII EBEA, artigos publicados bem como fotos visando disponibilizá-los na Internet e a recuperação da produção nestes eventos. Como resultado são apresentadas as atividades realizadas como: palestras e conferências, mesas redondas e debates, comunicações orais, apresentação de pôsteres, cursos e oficinas e exposições. São analisadas as temáticas das atividades e determinadas as tendências da produção. Finalmente são feitas algumas considerações referentes à importância dos EBEAs na construção da área de Educação em Astronomia em nosso país e a importância da recuperação dos registros de tais eventos.

Palavras-chave: Educação em Astronomia; Constituição da área de ensino de Astronomia; Encontros Planetários.

PANORAMA DA EDUCAÇÃO NÃO-FORMAL E DIVULGAÇÃO DE ASTRONOMIA NO BRASIL: O QUE PENSAM OS ESPECIALISTAS?

JOANA BRÁS VARANDA MARQUES¹, DENISE DE FREITAS²

¹Universidade Federal de São Carlos - Programa de Pós-Graduação em Educação (UFSCar-PPGE)

²Universidade Federal de São Carlos - Programa de Pós-Graduação em Educação (UFSCar-PPGE)

A educação não-formal e divulgação científica têm um enorme potencial no que toca à formação da cultura científica e educação em ciências. Neste contexto, a Astronomia é uma área privilegiada devido à possibilidade de propagar conhecimentos em função da rede de observatórios e planetários existente e pelo enorme fascínio que a Astronomia desperta. É uma área em que participam pessoas com os mais diversos perfis: educadores em museus, observatórios e planetários; divulgadores de Astronomia na mídia; investigadores em ensino de Astronomia; representantes de associações e sociedades astronômicas; astrônomos amadores e profissionais; professores, etc. Com o objetivo de delinear um panorama desta área no contexto brasileiro usamos o método Delphi de questionários sucessivos para consultar um painel de especialista, representantes da área - atuantes e/ou pesquisadores das diferentes regiões do país. Neste trabalho apresentamos uma sistematização preliminar das conclusões do grupo em relação aos principais temas abordados: condições de trabalho; características da oferta; financiamento; perfil dos divulgadores e pesquisa.

Palavras-chave: Educação não-formal; Divulgação científica; Panorama brasileiro; método Delphi, Astronomia.

PAPER TOY DE ASTRONAUTAS: ATIVIDADE LÚDICA DE ENSINO DE ASTRONOMIA PARA CRIANÇAS

CAMILA PIRES DE ARAUJO MERLO¹, RUI MANOEL DE BASTOS VIEIRA²,
LUIS PAULO PIASSI³

¹Escola de Artes, Ciências e Humanidades – USP, camilla.merlo@usp.br

²Faculdade de Engenharia de Guaratinguetá – UNESP, rui@feg.unesp.br

³Escola de Artes, Ciências e Humanidades – USP, lppiassi@usp.br

Apresentamos neste trabalho uma proposta de atividade de Astronomia, para as primeiras séries do Ensino Fundamental, pautada na teoria sócio-histórica de Vigotski (2001) e no uso do Paper Toy. Pesquisadores como Caniato (2005), destacam que a Astronomia é um conteúdo altamente motivador e pode ser muito rico e fértil em despertar o interesse pelo seu aprendizado e, que atualmente, a grande atividade espacial tem conhecimentos acumulados em quase todas as áreas da atividade humana. Orientações presentes no PCN (BRASIL, 1997) indicam que conteúdos de Astronomia devam estar presentes na educação básica. Nesse sentido, procuramos estudar como o método de construção de objetos tridimensionais a partir de papel (Paper Toy) pode ser utilizado como ferramenta ludo-didática no ensino de Astronomia a partir da reprodução, pelas crianças, de personagens que retratam renomados astronautas como: Yuri Gagarin, Valentina Tereshkova, Neil Armstrong, Marcos Pontes, entre outros. Entendemos, assim como Kishimoto (2002), que o uso de atividades lúdicas contribui para o desenvolvimento da coordenação motora, da criatividade, assim como no da argumentação dos estudantes. Nesse sentido, por meio da construção dos personagens e a partir de situações-problema, estabelecidas na Zona de Desenvolvimento Imediato dos estudantes, procuramos estabelecer interações sociais assimétricas entre alunos e professor que permitem: abordar conceitos científicos relacionados aos trajes espaciais e à Estação Espacial Internacional; discutir questões de gênero, como a presença de mulheres nas missões espaciais; e contextualizar historicamente as missões espaciais e o desenvolvimento tecnológico decorrente. Como exemplo, podem ser produzidos diferentes trajes (banho, espacial, festa, etc) e discutidos quais ambientes os mesmos devem ser empregados e os respectivos motivos. Atualmente estamos na fase inicial de desenvolvendo das atividades em colaboração com professores da educação infantil e fundamental da rede municipal de Guarulhos.

Palavras-chave: Paper toy; Astronomia; Ensino lúdico.

POTENCIALIDADES DO ENSINO DE ASTRONOMIA PARA UMA FORMAÇÃO PAUTADA NA DIVERSIDADE CULTURAL: OS CÉUS DOS POVOS INDÍGENAS NO BRASIL

MARTA DE SOUZA RODRIGUES, CRISTINA LEITE

A questão da diversidade cultural tem sido recorrente em discussões no campo da educação nas últimas décadas. Em 2008 a Lei nº 11.465 modificou a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional para tornar obrigatório em estabelecimentos de ensino fundamental e médio (públicos e privados) o estudo da história e cultura afro-brasileira e indígena no âmbito de todo o currículo escolar. Tais alterações na legislação educacional ocorreram apenas a partir das reivindicações do chamado “movimento indigenista” e dos “movimentos de consciência negra”, organizados de maneira mais articulada desde o final da década de 1970. O presente trabalho discute a possibilidade de que o ensino de Astronomia possa colaborar para o reconhecimento da diversidade de contextos culturais na formação do Brasil, em acordo com as reivindicações catalisadas com a Lei 11.645. Para tanto, são apresentados os resultados de estudos acerca de possíveis fontes relacionadas aos saberes tradicionais dos povos indígenas, com ênfase nos conhecimentos sobre as “coisas do céu”. Neste sentido, é possível citar as contribuições de Afonso (2006, [200-?]), que apresenta as constelações de populações da etnia Guarani a partir de diversos trabalhos de campo e da comparação com fontes do século XVII. Já Cardoso (2007) realizou um estudo envolvendo as constelações de uma comunidade Tukano no estado do Amazonas. Outra possibilidade de conteúdo a ser abordado diz respeito às narrativas míticas indígenas, presentes em trabalhos nas áreas de humanidades (SILVA, 2000). Na abordagem a qualquer tema específico em astronomia cultural também devem estar presentes discussões referentes à história e à cultura das populações indígenas no Brasil. Assim, tais indicações de fontes e temas podem ser utilizadas por educadores na construção de propostas didáticas que abordam a cultura de grupos indígenas e seus saberes sobre o céu, visando à construção de uma formação menos etnocêntrica e monocultural no contexto do ensino de Física e de Ciências, junto à Astronomia Cultural.

Palavras-chave: Ensino; Astronomia Cultural; Povos indígenas.

PROBLEMATIZANDO EPISÓDIOS DA HISTÓRIA DA ASTRONOMIA: TODA OBSERVAÇÃO É CARREGADA DE TEORIA?

FLAVIA POLATI FERREIRA¹, JOÃO ZANETIC²

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

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

Na pesquisa em ensino de ciências há uma longa tradição de autores que realizam investigações sobre a história e a filosofia da ciência e suas potencialidades para o ensino do processo de construção das ciências, conhecido como a “natureza da ciência”. Atualmente, diversos pesquisadores em ensino de ciências apontam que há controvérsias sobre a natureza da ciência, sendo que não existe uma única natureza para descrever a complexidade e especificidade do conhecimento científico. Um dos pontos controversos, amplamente debatido por filósofos da ciência, é o debate sobre a neutralidade epistemológica das observações científicas. Nesta pesquisa apresentamos o debate epistemológico acerca do papel da observação científica em diferentes episódios da história da astronomia. A partir da questão “Toda observação é carregada de teoria?” evidenciamos que este debate é controverso, com respostas de filósofos como Ian Hacking (1936-), que apresenta uma postura mais empirista e Norwood Russell Hanson (1924-1967), que tem como tese principal a presença de carga teórica nas observações astronômicas. A discussão da relação entre a observação e sua impregnação de carga teórica é ilustrada com diversos episódios da história da astronomia, como as observações e descrições de Galileo Galilei (1564-1642) e os caminhos de Johannes Kepler (1571-1630) ao modelo heliocêntrico. Buscamos com este trabalho problematizar a relação entre observação e teoria com episódios da história da astronomia e fornecer subsídios um ensino crítico em relação à maneira como se dá a construção de teorias astronômicas.

Palavras-chave: História e filosofia da astronomia; Natureza da ciência; Observação científica.

PRODUZINDO ESPETÁCULOS VISUAIS DE RARA BELEZA NA REGIÃO DO VALE DO TAQUARI

ANDRÉIA SPESSATTO DE MAMAN¹, SÔNIA ELISA MARCHI GONZATTI²,
ELIANA FERNANDES BORRAGINI³, WERNER HAENTINGER⁴, MAICON FERREIRA⁵

¹Centro Universitário UNIVATES/CETEC/andreiah2o@univates.br

²Centro Universitário UNIVATES/CETEC/soniag@univates.br

³Centro Universitário UNIVATES/CETEC/eliana@univates.br

⁴Centro Universitário UNIVATES/CETEC/werner@univates.br

⁵Centro Universitário UNIVATES/Graduando de Engenharia Mecânica/mferreira1@univates.br

O Projeto de Extensão “Mostra Científica Itinerante – Percorrendo o Vale, desvendando o céu” é desenvolvido no Centro Universitário UNIVATES, abrangendo a região do Vale do Taquari/RS e cidades circunvizinhas. Seu principal objetivo é ampliar o conhecimento e a cultura científica no âmbito da Astronomia, buscando atingir comunidades de diferentes perfis socioeconômicos, priorizando as escolas inseridas em comunidades com pouco acesso aos bens culturais, que apresentam, por consequência, menores condições de mobilidade para acessar esse tipo de recurso. Tem como público alvo principal as escolas e professores, mas também é direcionado para toda a comunidade. Ainda, estar-se-á contribuindo para a formação continuada de professores da Educação Básica, em uma área que há carência conceitual e metodológica, incentivando-os a disseminarem a cultura científica junto às comunidades locais. A principal atividade deste projeto é desenvolvida com um planetário móvel, no qual são realizadas sessões que permitem a visualização e a compreensão do céu como visto em diferentes latitudes e em perspectiva tridimensional. Nessas sessões, possibilita-se que os participantes tenham um aperfeiçoamento de seu conhecimento, ampliando sua cultura científica em Astronomia, de uma maneira diferenciada e impactante, pois o planetário produz uma visão real do céu. Portanto, além de produzir espetáculos visuais de rara beleza, este recurso permite a compreensão do surgimento dos mitos associados às constelações, o contato com informações geradas por uma sonda espacial e a discussão sobre a formação dos astros, entre outras possibilidades. Desde abril do corrente ano, data de início do projeto, já foram realizadas aproximadamente 40 sessões, incluindo estudantes e público em geral, atendidas 14 escolas, sendo 2 em itinerância, somando um público total de 689 pessoas. Outra ação que está em fase de implementação é a atividade “céu na praça”, através da qual serão realizadas observações do céu em locais públicos com telescópio refletor portátil, abertas a toda a comunidade.

Palavras-chave: Divulgação Científica; Planetário Móvel; Ensino de Astronomia.

PROJETO DE EXTENSÃO ASTRONOMIA PARA TODOS: ASTRONOMIA INTEGRANDO FAMÍLIA, ESCOLA, COMUNIDADE E UNIVERSIDADE

ALINE SASSO¹, TINA ANDREOLLA², RAFAEL MAGALHÃES³,
LÉO VITOR PERON⁴

¹Federal/Química/UTFPR, aly.sasso@gmail.com

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

³Federal/Engenharia da Computação/UTFPR, rafaelm.sp.10@gmail.com

⁴Federal/Técnico em Agrimensura/UTFPR, leovitorperon@gmail.com

O presente trabalho apresenta o projeto de extensão intitulado “Astronomia para Todos”. O mesmo é desenvolvido junto aos alunos das instituições de ensino de Pato Branco e as demais cidades do Sudoeste do estado do Paraná. É desenvolvido pelo Grupo de Estudo e pesquisa em Astronomia – GEAstro da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR, campus de Pato Branco e tem como finalidade, além de incentivar o gosto pelas ciências, levar o conhecimento sobre Astronomia e suas implicações no dia a dia, desmistificando alguns assuntos e ampliando o esclarecimento da comunidade interna e externa no que diz respeito ao mundo que os cerca e do qual se tem tanta curiosidade. O presente projeto envolve a comunidade acadêmica e externa da Universidade, as escolas públicas, privadas (trabalha com alunos desde a educação infantil até aos do último ano do ensino médio), e outras instituições de ensino superior. Durante a realização das atividades pode ser observada a interação entre profissionais da Astronomia e das outras áreas de conhecimento, em todos os níveis de ensino com o intuito de ajuda-los a entender fenômenos básicos destas ciências, uma vez que pais, professores e alunos participam das atividades propostas no projeto. Tais atividades englobam: lançamento de foguetes didáticos; maquete sobre aquecimento global; cinema em Astronomia; oficinas que trabalham volume e distâncias dos planetas em escalas; fases da Lua; observação com e sem auxílio de telescópios; entre outras, sempre levando em conta as especificações de cada participante. Nas oficinas são disponibilizados materiais didáticos e fazem-se sugestões de atividades práticas com a intenção de trabalhar gradualmente os conceitos básicos da Astronomia, contestas erros básicos da Astronomia encontrados em livros didáticos e na mídia, visa o incentivo a realização de observações diurnas e noturnas bem como o manuseio de experimentos didáticos de baixo custo.

Palavras-chave: Astronomia; Extensão; Interdisciplinaridade; Educação.

PROJETO ERATÓSTENES BRASIL 2010 A 2013

RODOLFO LANGHI¹, JANER VILAÇA²

¹Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência, Departamento de Física, UNESP, campus Bauru, rlanghi@fc.unesp.br

²Polo Astronômico Casimiro Montenegro Filho, Fundação PTI/BR, Foz do Iguaçu, janer@pti.org.br

O projeto Eratóstenes Brasil tem por objetivo desenvolver e aplicar ações de formação continuada de professores em relação à construção de sua autonomia (CONTRERAS, 2002) para o ensino de tópicos de astronomia fundamental. A Argentina coordena o projeto internacionalmente, tendo o Brasil como participante desde 2010 com o tema “Projeto Eratóstenes Brasil” na homepage <http://sites.google.com/site/projetoerato>. A participação consiste em pares de escolas medirem simultaneamente a sombra de uma haste vertical e comunicarem seus resultados, calculando um valor comum do raio terrestre. Atuando desde 2010 no Brasil, com a inscrição de centenas de escolas, o projeto visa realizar ações extensionistas através da participação de escolas brasileiras com seus alunos, professores e comunidade local, com atividades experimentais sem roteiro pré-definido (ARAUJO e ABIB, 2003). Entrevistas via skype atuam como ricas fontes de dados para o tripé pesquisa, extensão e ensino. A prática profissional dos professores participantes sofreu alterações sistematizadas e modificações segundo a realidade à qual cada escola estava inserida, voltando-se para uma formação em serviço sob o modelo formativo ativista (LANGHI e NARDI, 2012). O projeto discute sobre o tema Educação em Astronomia, atualmente rarefeito em nosso país. Acredita-se que ações como estas, além de serem estimulantes e motivacionais para o público em geral e para as escolas participantes, podem fornecer subsídios para a pesquisa acadêmica na área de divulgação científica e formação docente.

Palavras-chave: Educação em Astronomia; Autonomia docente; Formação de professores; Experimento didático.

PROPOSTA DE ENSINO DE ASTRONOMIA EM UNIDADE PRISIONAL NA CIDADE DO RIO DE JANEIRO

SANDRA MOURA DIAS¹

¹UFF-RJ/SEEDUC-RJ

Neste trabalho apresentamos o relato de uma proposta de ensino de astronomia desenvolvido em Colégio Estadual na cidade do Rio de Janeiro, situado em unidade prisional, onde alunos privados da liberdade do Ensino Fundamental e Médio, aprendem conceitos de astronomia, estudam, pesquisam, o que veio instigando a curiosidade desses alunos, estimulando a busca por informações e conhecimentos. A reorientação curricular 2005 da Secretaria Estadual de Educação do Estado do Rio de Janeiro segunda versão, Livro II, ciência da natureza e matemática, com relação ao papel das ciências, orienta o professor a aproveitar a curiosidade dos alunos, despertando o interesse por ciência, incentivando o questionamento sobre o que ouvem ou leem na mídia, um processo que se inicia no Ensino Fundamental e se prolonga pela vida toda, as ciências contribuem para a compreensão da realidade que nos cerca; com o nosso trabalho podemos inserir o estudo da astronomia desenvolvendo um trabalho em sala de aula. Conteúdos de astronomia puderam ser desenvolvidos com entrosamento do professor e dos alunos que construíram conhecimentos a partir de aulas teórica e oficinas, com a leitura de livros e revistas, vídeos, e o uso do stellarium. Os alunos realizaram uma exposição e a apresentação de todos os trabalhos, que foram realizados e motivados pelos saberes da astronomia, tais como maquetes, cartazes, confecção de murais, poemas, dramatizações e músicas. O trabalho levou de fato a uma transformação em todos os envolvidos, tanto para os que participaram do grupo de trabalho como para os que foram expectadores das exposições e apresentações, despertou um maior interesse pelo conhecimento em astronomia nos alunos do colégio, em geral.

Palavras-Chave: Ensino de Astronomia; Atividades Lúdicas; Ensino em Ambiente de privação de liberdade.

PROPOSTA DE METODOLOGIA E MATERIAL DIDÁTICO PARA ENSINO/APRENDIZAGEM DE ASTRONOMIA APLICADA AOS ALUNOS DO PIBID-FÍSICA/UNICENTRO

CAMILA MARIA SITKO¹, RICARDO YOSHIMITSU MIYAHARA¹

¹Universidade Estadual do Centro-Oeste/Departamento de Física, camilasitko@yahoo.com.br

A educação em Astronomia no Brasil possui várias falhas. Entre elas, está a falta de incentivo pela popularização midiática, pois nota-se claramente um grande descrédito por parte da mídia sobre descobertas e demais assuntos envolvendo a Ciência. Num país onde não há esse tipo de motivação, e ainda contando com a mesma falha em sala de aula, obviamente, os cidadãos em geral não terão interesse pelo tema, e dessa forma, sairão de sua formação básica com conhecimentos totalmente fragmentados, sem entender o Universo em que vivem. Baseando-se nessa classe de problemas, foi criada a OBA (Olimpíada Brasileira de Astronomia), para motivar alunos e professores a se dedicarem aos estudos de Astronomia. Os participantes do PIBID-Física/UNICENTRO, são frequentemente requisitados para auxílio nas escolas públicas para a OBA Entretanto, sua visão sobre o tema também é falha. Visando um apoio a esses acadêmicos nessa área, foi proposta uma atividade, na qual, primeiramente cada integrante pesquisou sobre um tema de Astronomia pré-selecionado, dos quais possuíam dificuldades de compreensão, para apresentá-lo a todos os membros do grupo. O material apresentado, após correções, já pôde ser utilizado para auxiliar os alunos das escolas públicas na preparação para a prova de 2014. A segunda parte da atividade, em andamento, consiste na confecção de um capítulo de livro, por cada acadêmico, a partir de seu tema selecionado, incluindo exercícios da OBA; o objetivo da proposta é que esse material sirva de apoio aos acadêmicos, para auxílio nas escolas, tanto quanto à OBA, quanto em qualquer outra atividade relacionada à Astronomia, pois será um material de fácil entendimento, didático, e tratará sobre vários assuntos da área. É esperado que possamos publicar esse material como uma “cartilha” de suporte aos acadêmicos e aos alunos da rede pública da região, objetivando despertar seu interesse pelo estudo da Astronomia.

Palavras-chave: Ensino; Astronomia; Material didático; Metodologia.

STELLARIUM: O CÉU EM SEU COMPUTADOR

JOSÉ FELIPE FERRARRESSO JR.¹, MAURÍCIO DAPONT², TINA ANDREOLLA³

¹Federal/Química/UTFPR, ferrarresso.felipe@gmail.com

²Federal/Engenharia Elétrica/UTFPR, mauriciodapont@hotmail.com

³Federal/Física/UTFPR, tina@utfpr.edu.br

Este trabalho apresenta como integrantes do GEAstro – Grupo de Estudo e pesquisa em Astronomia, Câmpus Pato Branco utiliza o Stellarium em atividades de ensino de Astronomia, para alunos dos mais diversos níveis de ensino, conforme indicado abaixo. O Stellarium, que é um programa gratuito que simula a abóbada celeste 3D em tempo real, permite a observação de estrelas, constelações, planetas, aglomerados, nebulosas e muito mais, inclusive as que somente estão visíveis apenas em outro hemisfério, por exemplo, tudo através do seu computador, com uma simulação rica em detalhes. A simulação é feita de diversas cidades, permitindo que você adicione uma nova, caso a sua não exista, ou então, simular, os ambientes de outros planetas e satélites naturais apenas, e não como seria suas vistas de seus céus. Nas atividades do GEAstro é uma ferramenta muito útil antes de se realizar uma observação noturna, ou em dias que a observação esteja indisponível por condições climáticas. Uma forma bastante dinâmica que o GEAstro utiliza o Stellarium como uma ferramenta no ensino de Astronomia, é projetar o programa sobre um quadro branco primeiramente com os desenhos das constelações, seus respectivos nome e traços ligando as estrelas que as formam, e, gradualmente ir escondendo as opções de desenho, nome e traços da constelação e fazer com que o aluno refaça os traços utilizando um marcador para quadros. Outra opção utilizada é como auxiliar na montagem de apresentação de slides para contar as lendas por de trás da constelação e depois mostrar tais constelações no programa projetadas, utilizando-se a ferramenta “Starlore” para ilustrar e reforçar o que foi aprendido anteriormente, tendo em vista que o programa possui constelações de diversas culturas, tais como, Grega, Chinesa, Inuíte e até mesmo Tupi-Guarani.

Palavras-chave: Stellarium; Software; Constelação; Astronomia.

TRILHA ASTRONÔMICA – UMA NOÇÃO DE ESCALA DO SISTEMA SOLAR

ÁLVARO BECKER DA ROÇA¹, ALISSON GIACOMELLI²,
ARMANDO FOSCARIN NETO³, PATRICK ALVES VIZZOTTO⁴,
CAROLINE MARIA GHIGGI⁵.

¹Universidade de Passo Fundo/Depto.de Física, alvaro@upf.br

²Alisson Giacomelli, Escola San Patrick, alissongiacomelli@upf.br

³Universidade de Passo Fundo/Curso de Física 135303@upf.br

⁴Universidade de Passo Fundo/Curso de Física 112957@upf.br

⁵Universidade de Passo Fundo/Curso de Física 120554@upf.br

Escalas são de difícil visualização a partir de certa ordem de grandeza. A atividade visa apresentar em uma maquete a relação entre planetas e suas órbitas, de tal forma que os estudantes possam perceber e comparar empiricamente as dimensões. A dificuldade de se construir tal maquete resulta das ordens de grandeza envolvidas. A escolha de um local é complexa, exigindo condições seguras para deslocamentos, além de uma razoável extensão. A Universidade de Passo Fundo – UPF possui área contínua de 330 hectares, com dezenas de ruas pavimentadas. Elaboramos uma tabela em uma planilha eletrônica, de tal forma que fomos empiricamente digitando valores para a maior órbita (Plutão) e observando que dimensões os planetas teriam. Com auxílio de uma planta eletrônica foram traçados círculos concêntricos representando as órbitas, sendo determinado o local onde foi localizado o planeta. Neste estudo, pretendemos apenas demonstrar aos estudantes e público em geral a ordem de grandeza entre o planeta e a sua órbita, não nos preocupando com a posição dos planetas para um ano em particular. A escala escolhida foi de 1.000 metros para a órbita de Plutão, onde os modelos dos planetas são todos visíveis a olho nu. Consideramos sua representação significativa, pois o mesmo está presente no imaginário coletivo. Foram confeccionadas estacas de madeira contendo uma plataforma, onde foram fixados os planetas, e um cartaz contendo a distância em km e o tempo para a luz do sol chegar até ele. Para os planetas foram utilizadas bolinhas quaisquer nas medidas que necessitávamos ou foram moldados em durepóxi; e posteriormente foram colados na plataforma. Percorrer a trilha consome cerca de 1 hora, em grupos de até 25 alunos. A distância percorrida a pé consegue provocar reflexões nos estudantes sobre as grandezas envolvidas, segundo apurado pela aplicação de questionários aplicados previamente e posteriormente a atividade.

Palavras-chave: Escalas; Sistema Solar; Grandezas.

UM ESTUDO EXPLORATÓRIO SOBRE OS ASPECTOS MOTIVACIONAIS DE UMA ATIVIDADE NÃO ESCOLAR PARA O ENSINO DA ASTRONOMIA

RODOLFO LANGHI¹, BRUNO DE ANDRADE MARTINS²

¹Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência, Departamento de Física, UNESP, campus Bauru, rlanghi@fc.unesp.br

²Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências do Instituto de Física da UFMS, Campo Grande, MS, martinsfisica@gmail.com

Essa pesquisa teve o objetivo de estudar os aspectos que conduzem à motivação no ensino da Astronomia por parte do público-alvo em um espaço não escolar. Apesar de a literatura da área apontar com frequência que a Astronomia é considerada motivadora, não há trabalhos com fundamentação teórica sobre conceitos específicos que envolvem a motivação. Envolvendo atividades de observação da Lua com telescópios com o público de um ambiente não escolar, visamos responder à questão central: a partir dos aspectos motivacionais encontrados nos participantes da atividade em questão, podemos considerar que estes apresentaram indícios de motivação intrínseca e que a Astronomia foi um fator motivacional para a participação na atividade? Para o estudo da motivação, utilizou-se como referencial teórico a Teoria da Autodeterminação (TAD) que se dedica a estudar a personalidade e a motivação humana como as motivações intrínseca e extrínseca, focalizando as tendências evolutivas, as necessidades psicológicas inatas e as condições contextuais favoráveis à motivação, indo ao encontro dos objetivos desta pesquisa. Para nortear a análise utilizou-se o referencial metodológico qualitativo da Análise Textual Discursiva (ATD) que busca a compreensão das novas interpretações a partir dos dados da pesquisa. A partir da análise dos dados obtidos por meio dos questionários respondidos, chegou-se à conclusão de que para a atividade proposta por essa pesquisa que a Astronomia foi de fato motivadora, pois foram diagnosticados, em uma grande parte dos dados, indícios de motivação intrínseca nos participantes. Os resultados desta pesquisa também mostraram que espaços não escolares de ensino podem auxiliar o trabalho da escola na alfabetização e letramento científico da comunidade, mostrando assim a importância de se desenvolver atividades como essa para o auxílio da aprendizagem. Apoio: CNPq cham 43/2913.

Palavras-chave: Educação em Astronomia; Ambientes não escolares; Teoria da Autodeterminação; Motivação.

UM JOGO COMO PROPOSTA METODOLÓGICA PARA O ENSINO DE ASTRONOMIA NO ENSINO FUNDAMENTAL I

RICARDO FRANCISCO PEREIRA¹, MICHEL CORCI BATISTA²

¹Universidade Estadual de Maringá/Departamento de Física, ricardoastronomo@gmail.com

²Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Campo Mourão/Departamento de Física, profcorci@hotmail.com

Os conteúdos de Astronomia estão presentes na disciplina de Ciências, conforme indicam os Parâmetros Curriculares Nacionais de 1997 e as Diretrizes Curriculares da Educação Básica em Ciências do Estado do Paraná de 2008 no entanto, pesquisas indicam que a formação inicial dos professores que lecionam a disciplina Ciências no Ensino Fundamental é insuficiente. Dessa forma, o livro didático tornou-se o principal recurso utilizado pelos professores em sala de aula. Partindo dessa constatação, o objetivo deste trabalho, alicerçado nos pressupostos teóricos da pesquisa qualitativa, foi o de investigar conceitos de Astronomia básica em duas coleções de livros didáticos do Ensino Fundamental I visando a produção de um recurso metodológico que possa auxiliar os professores de Ciências. Buscamos caracterizar quais os conteúdos de Astronomia abordados e de que forma são apresentados. Após a análise, concluímos que essas coleções abordam os conteúdos de maneira superficial e na maior parte como simples informação ou curiosidade. A partir desse resultado, produzimos um jogo de Astronomia como recurso metodológico, para que esse conteúdo possa ser apresentado aos alunos de uma forma lúdica. O jogo já foi produzido e a próxima etapa da pesquisa é a aplicação com os alunos para avaliar os resultados e posteriores alterações no jogo produzido visando melhorar o recurso produzido.

Palavras-chave: Ensino Fundamental I; Ensino de Astronomia; Recurso Metodológico.

UM MODELO COM REPRESENTAÇÃO TRIDIMENSIONAL DO CRUZEIRO DO SUL COMO ATIVIDADE PARA O ENSINO DE ASTRONOMIA.

DANYLO S. GARCIA¹, HAMILTON P. S. CORRÊA²

¹Mestrando do programa de Pós Graduação em Ensino de Ciências da UFMS,
danylosemim@hotmail.com

²Docente do Instituto de Física e do programa de Pós Graduação em Ensino de Ciências da UFMS,
hpsoares@gmail.com

Astronomia por si só apresenta-se nas escolas públicas como um tema interessante aos alunos. Como podemos apresentar esse ensino de astronomia com uma abordagem mais concreta? Algumas atividades podem tornar o seu estudo palpável e mais interessante. O presente trabalho traz uma proposta de atividade para o ensino de conceitos da temática Escala do Universo e Medidas de Distâncias Astronômicas, anexa à construção de um modelo representacional da constelação do Cruzeiro do Sul, Crux, com medidas em escala das distâncias reais das estrelas. Essa proposta de atividade foi incluída no primeiro encontro do segundo módulo do projeto de extensão “Escola de Formação de Jovens Astrônomos de 2014” aprovado pela Pró-Reitoria de Extensão, Cultura e Assuntos Estudantis na Coordenadoria de Extensão da Fundação Universidade Federal do Mato Grosso do Sul. O projeto é aplicado em uma escola estadual da cidade de Campo Grande no estado do Mato Grosso do Sul.

Palavras-chave: Ensino de astronomia; Cruzeiro do Sul; Escala do universo; Modelo representacional.

UM OLHAR SOBRE O ENSINO DE ASTRONOMIA NA SALA DE AULA DA 5ª SÉRIE/6º ANO

SUZETE APARECIDA BOFI¹, MARCELO EMILIO²

¹Professora de Ciências do Ensino Fundamental da rede pública do Estado do Paraná, Núcleo Regional de Educação de Ponta Grossa/2011, participante do Programa de Desenvolvimento Educacional – PDE – Especialista em Ensino de Matemática e Atualmente lotada no NRE de Umuarama – Paraná. suzetebofi@gmail.com

²Pós-Doutor em Astronomia pela Universidade de São Paulo, USP, Brasil – Diretor do Observatório Astronômico e Professor adjunto da UEPG – Paraná, Brasil. marcelo_emilio@yahoo.com

A disciplina de Ciências foi reestruturada devido às atuais tendências teórico-metodológicas de pesquisa educacional. Nesse contexto, o Estado do Paraná realizou discussões sobre as diretrizes curriculares da disciplina que foram organizadas em cinco conteúdos estruturantes, sendo eles: Astronomia, Matéria, Energia, Sistemas Biológicos e Biodiversidade. A Astronomia passou a ser parte integrante da disciplina de Ciências, contudo, não foi considerada nesse momento a formação dos professores quanto ao tema, nem a realidade das salas de aula. Através de uma pesquisa qualitativa, usando um questionário de perguntas abertas, foi realizado um levantamento de dados, durante o “DEB Itinerante/2010 – Professor Itinerante”. Os resultados obtidos mostram que a maioria dos professores de Ciências da 5ª série/6º ano não possui formação na área de Astronomia. Grande parte deles se utiliza principalmente do livro didático e apenas uns poucos usam outros recursos de apoio. O estudo mostrou que os professores estão empenhados em ensinar o conteúdo de Astronomia, mas é preciso apoio adicional no sentido de disponibilizar cursos de capacitação para que se possa ensinar a Astronomia de forma adequada. Propôs-se então, um “Grupo de estudos no Colégio General Osório” de Ponta Grossa e no intuito de subsidiar melhor os professores a partir deste estudo propôs-se ainda a realização do curso de Formação Continuada em Astronomia do Paraná – FOCAR, pois não basta propor o ensino desse conteúdo é necessário dar subsídios aos professores para que possam ministrá-lo satisfatoriamente.

Palavras-chave: Ciências; Astronomia; Material didático; Cursos de capacitação.

UMA PROPOSTA DE SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA O ENSINO DO SISTEMA SOLAR NO 6º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

MAIARA FERREIRA

O ensino de Astronomia necessita de uma nova metodologia de ensino para ser inserida em sala de aula, em especial no ensino fundamental que é a base da estrutura acadêmica. Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) do ensino fundamental (6º ao 9º ano) de Ciências Naturais mostra aos educadores assuntos que precisam ser abordados sobre o Universo. Entre eles, o Sistema Solar que possui fundamental importância na formação dos alunos, pois a partir dele é possível conhecer-se os planetas, os satélites naturais e os outros astros que o compõem. O processo de aprendizagem significativa, por meio de uma sequência didática bem estruturada, e com o auxílio de recursos lúdicos que busquem instigar a curiosidade dos alunos, contribui para uma mudança do cenário nacional no ensino da Astronomia. Este trabalho tem como objetivo criar uma proposta de sequência didática para o ensino fundamental com o tema Sistema Solar, justificando-se pela necessidade de uma melhoria nas aulas que envolvem Astronomia que é de fundamental importância para sua formação. Neste trabalho foi feita uma pesquisa bibliográfica que evidenciou a necessidade dessa intervenção. Foi possível verificar o estado da arte do ensino de astronomia nos anos iniciais do ensino fundamental e da utilização de recursos didáticos em sala de aula. Também foi detectada a falta de conhecimento no âmbito da astronomia, por parte dos professores já que este é orientado a discutir astronomia em sala de aula, como proposto pelos PCN. Além deste fato, há uma ausência de material didático para elaboração de aulas mais dinâmicas, assim como os erros que são apresentados nos livros didáticos são aspectos importantes que devem ser considerados. Um desdobramento deste trabalho é a proposição de uma sequência didática interativa e nela será proposto um jogo didático que incentive o senso crítico e investigativo dos alunos.

Palavras-chave: Ensino de Astronomia; Ensino Fundamental; Material Didático.

UNA DIDÁCTICA PARA EL SOL

NÉSTOR CAMINO , CRISTINA TERMINIELLO, MARIANELA ZANINETTI, MARIANA FERRARI, CAMILA RODRÍGUEZ, HORACIO PEHUÉN

El Proyecto “Una didáctica para el Sol. Adolescentes y Adultos Mayores trabajando solidariamente durante el máximo del ciclo solar”, está dirigido a estudiantes del nivel secundario de 4°, 5° y 6° años (en 2014) de las tres (3) escuelas de Esquel con orientación en Ciencias Naturales (767, 735 y Salesiano), y para adultos mayores de 65 años o más. En todos los casos, los participantes se incorporarán en forma voluntaria y gratuita. El Proyecto se desarrollará a través de un curso taller, con encuentros semanales de dos horas de duración cada uno, en los cuales se tratarán los aspectos teóricos y metodológicos de la observación y estudio sistemáticos del Sol. Cada semana, además, será realizada una observación directa y segura del Sol (con cámaras oscuras, por proyección, con telescopios y anteojos con filtros especiales, etc.), en espacios públicos, la Plaza del Cielo y similares, invitándose a estas actividades a los estudiantes del resto de las escuelas y a las personas de la Comunidad en general. Los adolescentes y los adultos mayores trabajarán en pequeños grupos para profundizar en la discusión e implementación del trabajo práctico propuesto por el taller, en un proceso colaborativo, activo y dinámico intergeneracional. La producción de materiales escritos y los resultados de las actividades de seguimiento tendrán dos líneas principales: por una parte, serán publicados artículos de divulgación para ser difundidos por los medios de comunicación locales, por la otra, y luego de finalizado el Proyecto, se publicará un libro para profesores y estudiantes de nivel secundario, con el fin de multiplicar la propuesta didáctica desarrollada durante el Proyecto en futuras acciones en las escuelas de la región.

Palabras-clave: Enseñanza de la Astronomía; Sol; Aprendizaje colaborativo; Aprendizaje intergeneracional.

UNIDADE DE ENSINO POTENCIALMENTE SIGNIFICATIVA PARA AS FASES DA LUA

DAIANA PELLEZZI¹, ODILON GIOVANNINI²

¹Escola Estadual de Ensino Fundamental Dr. Renato Del Mese, daipellenz@gmail.com

²Universidade de Caxias do Sul, CCET, ogiovannini@gmail.com

Este trabalho apresenta uma sequência didática para o ensino das fases da Lua, fundamentada na teoria da aprendizagem significativa. Partindo das premissas de que não há ensino sem aprendizagem, propõe-se uma sequência de atividades como sendo uma Unidade de Ensino Potencialmente Significativa (UEPS). São sugeridas atividades, baseada na experiência desenvolvida com estudantes do sexto ano da rede estadual do Rio Grande do Sul. Um dos principais elementos estratégicos utilizados durante a execução desta proposta foi iniciar as abordagens pela identificação dos conhecimentos prévios dos estudantes, retomando conceitos astronômicos abordados no ensino fundamental. A partir de conhecimentos prévios como a existência de quatro diferentes fases da Lua, as atividades foram sendo desenvolvidas. Durante a realização da sequência de atividades, como o registro das observações da forma da Lua durante um mês inteiro, observou-se nos estudantes, através de uma análise qualitativa, uma compreensão na explicação da ocorrência das fases da Lua. Esta compreensão também foi visível em dados coletados com um questionário que abordou questões relacionadas ao assunto; os resultados quantitativos mostram que houve um aumento de 21% no número de estudantes que responderam corretamente às questões após a realização das atividades propostas pela UEPS. Conclui-se, portanto, que o estudo das fases da Lua a partir de uma sequência didática seguindo as etapas de uma UEPS produziu, em certo grau, uma aprendizagem significativa.

Palavras-chave: Astronomia; Aprendizagem significativa; Unidade de ensino potencialmente significativa.

UNIVERSO ALPHA: “O ESTUDO DA ASTRONOMIA ATRAVÉS DE SOFTWARES”.

DIEGO APARECIDO CARVALHO ALBUQUERQUE, ADEMIR EDERSON APARECIDO GIRALDELLI

Universidade de Sorocaba, diego.albuquerque@msn.com

O objetivo central desta pesquisa científica consiste em proporcionar ao educador uma nova ferramenta metodológica para o ensino de Astronomia e despertar o interesse dos alunos por fenômenos astronômicos. A proposta visa o desenvolvimento de uma ferramenta de apoio ao professor para ministrar aulas que tratam do tema de Astronomia. Assim os objetivos específicos do trabalho são compreender fenômenos astrofísicos e cosmológicos através de softwares educativos relacionando o conteúdo em um ambiente virtual que se aproxime do real, como uma proposta de ilustrar o abstracionismo que dificulta o aprendizado. A motivação para esta pesquisa científica surgiu da atual necessidade de materiais didáticos na rede pública para trabalhar tópicos relacionados ao ensino de astronomia. Dentro da área de Ensino de Ciências, diversos trabalhos propõem a utilização de softwares educacionais, criando dessa forma uma relação entre o conteúdo formal com a realidade sociocultural do aluno, priorizando o lúdico. Vivemos atualmente na chamada “Era da Informação” onde o símbolo maior da globalização é, sem dúvida, o computador. O software foi desenvolvido em linguagem de programação C#, flash e animações em 3D. O sistema foi implantado em uma sala de aula de uma escola da rede pública estadual e foram realizadas aulas onde os autores mediaram a relação dos estudantes com o software educacional. Os resultados alcançados são apresentados nesse trabalho.

Palavras-chave: Software Educacional; Ensino de Astronomia; Estratégias Metodológicas Educacionais; Divulgação Científica.

USANDO O SISTEMA TERRA-LUA PARA APRENDER GEOMETRIA DE MANEIRA DIVERTIDA E MOTIVADORA

JOSIANE RODRIGUES DOS SANTOS¹, TINA ANDREOLLA²

¹Universidade Tecnológica Federal do Paraná/Damat, josi_rodrigues_mat@hotmail.com

²Universidade Tecnológica Federal do Paraná/Damat, tina@utfpr.edu.br

Com esse projeto, queremos trabalhar na prática o conteúdo de sistema Terra-Lua, a partir da construção em escala. Levando os alunos a noção do tamanho e distância entre o Planeta Terra e o satélite Lua. Fazendo uma interdisciplinaridade entre Matemática, Física e Arte, levando o aluno a internalizar que o conhecimento não é comparti mentalizado. O projeto será aplicado em vários momentos. Primeiramente, os alunos irão até o campus da Universidade para fazer observação do céu, de modo que se interessem ainda mais sobre o assunto “Astronomia”, de forma a incentiva-los para que pesquisem mais, e conseqüentemente aprendam mais. A partir daí, começa realmente a aplicação das aulas, que com base em 2 sites os alunos irão fazer uma maquete do sistema Terra-Lua, e assim adquirir conhecimento sobre alguns conceitos matemáticos (geometria) como: escala, volume, perímetro, área, diâmetro, circunferência e ângulos. A aplicação do projeto levará em torno de 8 aulas de 50 minutos. Espera-se com a aplicação desse projeto que os alunos assimilem com maior facilidade, informações referentes a conceitos matemáticos e, a partir dos conteúdos trabalhados em sala de aula, pelo professor, transforme essas informações em conhecimento.

Palavras-chave: Geometria; Astronomia; Sistema Terra-Lua; Escala.

UTILIZAÇÃO DE UMA ESFERA CELESTE DIDÁTICA PARA EXPLICAR AS COORDENADAS ALTAZIMUTAL E EQUATORIAL CONECTADA AO MOVIMENTO APARENTE DA ESFERA CELESTE.

LEANDRO NEUDI RAIMUNDI¹, NELSON CALLEGARI JR.²

¹UNESP - Rio Claro / IGCE, neudilen@gmail.com

²UNESP - Rio Claro / IGCE / DEMAC, calleg@rc.unesp.br

Na tentativa de trazer o lúdico e o concreto para o ensino de Astronomia, buscamos propor uma aula para relacionar as coordenadas altazimutal e equatoriais com o movimento aparente da esfera celeste tomado no referencial do plano horizontal. Para isso elaboramos a construção de uma esfera celeste didática (E.C.D.) que é feita de duas semiesferas de acrílico juntas, que juntamente com um Globo Terrestre simples, se torna uma importante ferramenta para exemplificar e conectar essas coordenadas com o movimento aparente da esfera celeste. Assim, pretende-se esclarecer conceitos básicos sobre tais sistemas de coordenadas associando ao movimento da esfera celeste por meio desta (E.C.D.) e a utilizando como uma plataforma de desenho prática e tridimensional, tornado assim a aula mais dinâmica e didática. Visando empregar todo conhecimento assimilado numa elucidação a partir do horizonte local e observável na prática cotidiana criando assim inúmeras possibilidades para inferir o conhecimento passo a passo.

Palavras-chave: Esfera celeste didática; Ensino de astronomia.

UTILIZANDO O ENSINO DE ASTRONOMIA COMO TEMA MOTIVADOR PARA O ESTUDO DAS LEIS FUNDAMENTAIS DA ÓTICA E DA TERMOLOGIA

MÔNICA SAYURI KITAGAWA¹, SANDRO SOARES FERNANDES²

¹C.E.E.C; Colégio Pedro II, monica_astro@yahoo.com.br

²Colégio Pedro II, UFRJ – IF, sandrorjbr@if.ufrj.br

Assuntos relacionados à Astronomia, Cosmologia e Astrofísica sempre fascinam os alunos, e infelizmente tem sido pouco abordado em sala, pelos professores de Física e também não tem sido um tema privilegiado nos nossos livros didáticos. Acreditamos que o tema merece maior destaque e estamos utilizando esses assuntos como elementos motivadores e contextualizadores para o ensino de Gravitação, termologia e óptica. Nossa proposta está em andamento desde o início deste ano e através de um levantamento diagnóstico, envolvendo questões objetivas e discursivas, verificando os conceitos prévios que os alunos possuíam sobre situações envolvendo as características e estruturas dos astros do Sistema Solar. Algumas destas questões estavam relacionadas com os assuntos que estavam sendo trabalhados em sala por nós e assim podemos mostrar que estes temas possuíam aplicações em escalas que eles não imaginavam, mostrando um alcance maior das leis da Física que aprendem na escola. A atividade está sendo aplicada em turmas do primeiro ano do ensino médio do Colégio Pedro II. Os resultados serão analisados posteriormente e realizaremos reflexões tanto sobre os conceitos prévios que os alunos possuem sobre o funcionamento do sistema solar quanto aos problemas de ensino e aprendizagem, possivelmente decorrentes dos erros que cometeram. Os resultados serão publicados em trabalhos futuros.

Palavras-chave: Astronomia; Ensino de Astronomia; Física; Ensino de Física.