



IV ENCONTRO DE FÍSICA APLICADA

Domingos Martins - ES, 02 a 06 de Junho de 2013

Livro de Resumo

Comissão Organizadora

Comissão Local

- *Prof. Dr. Carlos Augusto Cardoso Passos – UFES*
- *Prof. Dr. Marcio F. Martins – UFES*
- *Prof. Dr. Marcelo Camargo Macedo – UFES*
- *Prof. Dr. Marcos Tadeu D’Azeredo Orlando – UFES*
- *Profa. Maria Aparecida Trarbach – Polo UAB de Domingos Martins – UFES*
- *Prof. Leonardo Barth – Polo UAB de Domingos Martins – UFES*
- *MSc. Janaina Batos Depianti*
- *Arthur Sant’Ana Cavichini*
- *Erika Laurina O. da Piedade*
- *Vinícius Toneto Abilio*

Comissão Nacional

- *Prof. Dr. Carlos Augusto Cardoso Passos – UFES*
- *Prof. Dr. Humberto Belich Junior – UFES*
- *Prof. Dr. Marco Antonio dos Santos – UFES*
- *Prof. Dr. Marcos Tadeu D’Azeredo Orlando – UFES*
- *Prof. MSc. Marcio S. Bolzan – IFES*

Comitê de Programa

- *Prof. Dr. Carlos Augusto Cardoso Passos – UFES*
- *Prof. Dr. Christiano Jorge Gomes Pinheiro – UFES*
- *Prof. Dr. Humberto Belich Junior – UFES*
- *Prof. Dr. José Luis Passamai Junior – UFES*
- *Prof. Dr. Marco Antônio dos Santos – UFES*
- *Prof. Dr. Marcos Tadeu D’Azeredo Orlando – UFES*

Realização



Apoio



Programação

Horário	Domingo 02/06	Segunda-feira 03/05	Terça-feira 04/06	Quarta-feira 05/06	Quinta-feira 06/06
9:00 – 9:30	Credenciamento	Minicurso 1B Roberto Colistete	Minicurso 3B Sebastião Dias	Minicurso 4A José Helayël	Minicurso 4B José Helayël
9:30 – 10:00	Abertura				
10:00 – 10:30	Mesa Redonda	Coffee Break	Coffee Break	Coffee Break	Coffee Break
10:30 – 11:00		Minicurso 3A Sebastião Dias	Comunicação Oral	Seminário 6 Carlos Augusto	Comunicação Oral
11:00 – 12:00					
12:00 – 14:00	Almoço				
14:00 – 15:00	Minicurso 1A Roberto Colistete	Seminário 1 Julio Ortiz	Seminário 3 Nawazish Khan	Seminário 7 Sebastião Dias	Seminário 10 Flávio Garcia
15:00 – 16:00	Coffee Break Sessão de Posterres	Comunicação Oral	Seminário 4 José Albino	Seminário 8 Aristeu Lima	Comunicação Oral
16:00 – 17:00	Minicurso 2 Marcos Tadeu D. Orlando	Coffee Break Sessão de Posterres	Coffee Break Sessão de Posterres	Coffee Break	Coffee Break
17:00 – 18:00	Comunicação Oral	Seminário 2 Ademir Santana	Seminário 5 Carlos Hernaski	Seminário 9 Wagner Mussel	Comunicação Oral
	Livre				

02/06/13 – Seminários e Minicursos

09:00 Abertura

09:30 Mesa Redonda

14:00 Minicurso 1 – Python Científico para Pesquisa e Ensino de Física
Dr. Roberto Colistete Junior

15:30 Minicurso 2 – Experimento de baixo custo para o ensino de física
Dr. Marcos Tadeu. D. Orlando

02/06/13 – Comunicação Oral

17:00 Pulso ou impulso? O uso de conceitos físicos no livro didático de biologia -

Grégory Alves Dionor, Liziane Martins e Leonardo Diego Lins

- 17:15** The invisible everyday physics shown on the basis of new technologies - Ivan Ângelo Totola e Giovanna Rúbia Corteletti Lopes
- 17:30** The use of computer modeling as a tool to support classes of physics in middle level and university - Marcelo Esteves de Andrade
- 17:45** Exemplos Simples de Atividades Práticas para o Ensino da Física
**Adhemar Conrado Filho*

Painel 02/06/2013

15:00

- P01 Formalismo matemático na experimentação em ciências: um estudo dos modelos elaborados por alunos do IFF
Yhasmani Barcelos Cabral, Lis Peixoto Rocha, Hayane, Nahuana dos S. Bezerra, Eliane Vigneron Barreto Aguiar, Luciana Belarmindo da Silva, Renata Lacerda Caldas Martins*
- P02 Comparação entre aula teórica e experimento sobre diferenças de pressão na compreensão do conteúdo por alunos de Ensino Médio
Cynthia Mayara de Carvalho, Alcione Bonze Cravinho Junior e Zacarias de Matos Sarlo*
- P03 Transmissão de calor propagação de calor nos diferentes meios materiais
Gilmara Biancardi
- P04 Newton's Third Law
*Antonia Paiva Angelo, Cynthia Medeiros Silva, *Lucimauro Pinheiro Lopes*
- P05 Física de baixo custo: Atrito
*Fabiana Torres Basoni, *Monica Miranda Baiense Scaramussa e *Solange Costalonga de Aguiar*
- P06 “A Carência da Atividade Prática nas Aulas de Física no Ensino Médio”
Adhemar Conrado Filho
- P07 “O Analfabetismo Científico no Ensino Médio”
Adhemar Conrado Filho
- P08 Análise dos experimentos de física apresentados em feiras
**Janileide Vieira Gomes, Jaqueline Jerônimo Souza Cabral², Leane da Costa Lopes Gomes³, Walter Trennepohl Júnior*
- P09 Use of acid-base indicators natural materials applied to everyday used in chemistry teaching
** Jaqueline Oliveira , André K. Marins, Thainara C. Vimercati¹, Rodrigo V. Rodrigues, Gilberto A. O. Brito e Luiz C. Machado*
- P10 Propagação do som por meio do movimento de onda em tubos sonoros fechados
**Amanda Ferreira da Silva, Ricardo de Abreu Toríbio e Rosania Carvalho da Silva.*
- P11 Proposta de Experimento de baixo custo para explicar energia térmica
Alcibere Valentim de Oliveira , Luzia Leida Dias Feu , Patrícia Cerqueira Antônio
- P12 *Yhasmani Barcelos Cabral*, Lis Peixoto Rocha, Leandra Andrade, Eliane Vigneron Barreto Aguiar, Uso de softwares de simulação na experimentação e na resolução de problemas interdisciplinares*
Luciana Belarmindo da Silva, Renata Lacerda Caldas Martins
-

03/06/13 – Seminários e Minicursos

- 09:00 Python Científico para Pesquisa e Ensino de Física – *Dr. Roberto Colistete Jr (UFES)*
- 10:30 Classical symmetries and the conservation of momentum, energy and angular momentum – *Dr. Sebastião Alves Dias*
- 14:00 Simulação da fluidez e rearranjos topológicos de espumas ordenadas – *Dr. Julio Ortiz (UFG)*
- 17:00 Fronteiras da física, impacto nas técnicas e as perspectivas no Brasil – *Dr. Ademir E. Santana (UNB)*
-

03/06/13 – Comunicação Oral

- 15:00 Statistical distribution function for clusters in site percolation
L. S. Amorim
- 15:15 Evaluation and comparison of components of solar radiation and experimental albedo at two sites in the southwest of amazon
**Mariane R.cortes¹, Jeferson A. de Lima², Artur Falqueto sonsin³, Sabrina M. De Freitas⁴, Adenis de Oliveira Silva⁵, Fernando Luiz Cardoso.*
- 15:30 Investigation of the effects of the magnetic field at transport superconductor (Hg,Re)-1223
** Rocha, J. R. ; Passos, C. A. C. ; Passamai Junior, J. L. ; Orlando, M. T. D. ; Rodrigues Junior, V. A.*
- 15:45 Diamond industry: economical and technological tendencies
Saulo Brandão Dutra, Sonia Maria Dalcomuni
-

03/06/13 – Painel

- P13 Perturbações de buracos negros em análogo acústico
**Marco Antonio Cuyubamba Espinoza*
- P14 Estudo sistemático de materiais cerâmicos supercondutores sob condições extremas
Deivid W. O Santana, Marcos. T. D. Orlando , Valdi A. R. Júnior*
- P15 Scientific Programming Using Python
**Patrícia Aparecida Casteluber, André Oakes*
- P16 Route Study for the Cobalt Acetate Synthesis: An Application for the Cobalt Recovered From Lithium-Ion Dead Batteries.
**Claudio Antonio Rocha Souza, Emanuel José Bassani Muri, Marcos Lamartine Conceição, Paulo Cezar Martins da Cruz, Antonio Augusto Lopes Martins.*
- P17 Determinação de uma forma polimórfica do oxalato de cálcio monohidratado dos cálculos renais
Erika Laurina Oliveira da Piedade, Marcos. T. D. Orlando, Humberto Belich, Eduardo Bravim Maifrede e Hamilton P. S. Corrêa*
- P18 Natural Nuclear Radioactivity in Camburi Sand Beach (Vitória - ES) the Period 2009 – 2012
M. C. Miranda, A. S. Cavichini, M. T. D. Orlando, V. A. Rodrigues Jr.*
- P19 Novos complexos aniônicos de lantanídeos(III) com o líquido iônico, picrato de 1-etil-3-metilimidazol
**Alex dos S. Borges, Maria H. de Araújo.*
- P20 Análise da aplicação das técnicas de lapidação à quartzos irradiados submetido a

cortes diferentes em relação ao eixo óptico.

Babzi Lízia Pereira de Lima, Eliomara Ribeiro de Oliveira e Daniela Teixeira Carvalho de Newman

- P21 Protection for electrical circuit using SmBa₂Cu₃O₇ superconductor ceramic
Vinicius T Abílio, C.A.C. Passos, A.S. Cavichini, J. B. Depianti, J. N. O. Pinto, G.M. Silva, M. X. Milagre, C. S. C. Machado*

04/06/13 – Seminários e Minicursos

- 09:00 Classical symmetries and the conservation of momentum, energy and angular momentum – *Dr. Sebastião Alves Dias (CBPF)*
 14:00 Zn doped Cu_{0.5}Tl_{0.5}Ba₂Can-1Cun-yZnyO_{2n+4-d} (n = 3, 4) Superconductors – *Dr. Nawazish A. Khan – Universidade de Quaid-i-Azam*
 15:00 Magnetic Response of Two Band Superconductors – *Dr. Jose Albino Oliveira de Aguiar (UFPE)*
 17:00 Gravitação Quântica - Violação Espontânea de Simetria de Lorentz – *Dr. Carlos André Hernaski (UNIFAP)*

04/06/13 – Comunicação Oral

- 10:30 Study of the thermal decomposition of acetates Ba²⁺ and Zn²⁺ to obtain BaZnO₂ compound for use luminescent matrix.
R. V. Rodrigues, J. R. Matos, Renato C. O. Souza*
 10:45 Superconductivity and the Formalism Nambu
*Fernando Henrique Santos Eleutério *, Humberto Belich Jr, Carlos Augusto Cardosos Passos*
 11:00 Aproveitamento de Resíduos de Rocha Ornamental como Material de construção
M.L. Conceição, A. A.L. Marins, P. C. M. da Cruz, A. Marquesini, J.T.S. Nascimento
 11:15 Optical properties and photostability of luminescence dioxysulphate Tb³⁺ obtained from the thermal decomposition of Sulfate Tb³⁺ and sulfonate.
Rodrigo Vieira Rodrigues, Jivaldo do Rosário Matos, Antônio Augusto Lopes Marins, Emanuel José Bassani Muri, Luiz Carlos Machado*
 11:30 Polyanna Oliveira, J. R. Mohallem e Denise Assafrão

04/06/13 – Paineis

- P22 Universal Gaussian Basis Sets for Atoms from K to Kr
**Fernando Néspoli Nassar Pansini, Antônio Canal Neto, Priscilla Mendes Arruda, Henrique Raulino Coelho da Cruz.*
 P23 Variation of albedo in areas of grassland and forest in southwestern Amazonia.
**Artur Falqueto Sonsin, Mariane Rodrigues Cortes, Sabrina Marques De Freitas, Adenis de Oliveira Silva, Fernando Luiz Cardoso*
 P24 Estimation of the radiation balance in Grassland and Forest in the dry and rainy season in southwestern Amazonia
**Artur Falqueto Sonsin, Mariane Rodrigues Cortes, Sabrina Marques De Freitas, Adenis de Oliveira Silva, Fernando Luiz Cardoso*
 P25 A iconografia capixaba
Jucileia Sian das Neves, Kelly Christiny da Costa
 P26 Study of thermal decomposition of hydrated sulfate gadolinium Gd₂(SO₄)₃ · 8

- H₂O.
**Rodrigo V. Rodrigues, Jivaldo R. Matos, Emanuel J. B. Muri, Luiz C. Machado, Antônio A. Lopes Marins*
- P27 Eletrodinâmica de Junções Josephson
Márcio de Sousa Bolzan, Marcos Tadeu D'Azeredo Orlando, Carlos Augusto C. Passos
- P28 Silver recovered from X-ray films for the jewelry manufacturing.
**Oliveira, A. Z., Depianti, J. B., Orlando, M. T. D.*
- P29 Investigation of simple routes to synthesize the Copper (II) Hydroxide
*Machado, I. P. *, Merízio, L. G., Muri, E. B., Marins, A. A. L., Machado, L. C., Passos, C. A. C.*
- P30 Estudo de Propriedades Magnéticas utilizando susceptibilidade AC sob pressão.
Valdi A. Rodrigues Junio, Marcos. T. D. Orlando, José Luís Passamai Junior, Janaína B. Depianti e Deivid W. O. Santana*
-

05/06/13 – Seminários e Minicursos

- 09:00 A Física do Modelo-Padrão para a Escola – *Dr. José Abdalla Helayël-Neto (CBPF)*.
- 10:30 A resistive fault current limiter using SmBa₂Cu₃O_{7-d} ceramic – *Dr. Carlos Augusto C. Passos*
- 14:00 PROFCEM: a tentative towards an experimental approach to Physics at High School in Brazil – *Dr. Sebastião Alves Dias (CBPF)*
- 15:00 Átomos frios - Condensados de Bose-Einstein – *Dr. Aristeu Rosendo Pontes Lima (Uniab)*
- 17:00 Novas tendências na síntese de Diamantes, DLC (Diamond-Like Carbon) e DLN (Diamond-Like Nanocomposites) – *Dr. Wagner Mussel (UFMG)*
-

06/06/13 – Seminários e Minicursos

- 09:00 A Física do Modelo-Padrão para a Escola – *Dr. José Abdalla Helayël-Neto (CBPF)*
- 14:00 Engineering of magnetic nanoparticles for hyperthermia – *Dr. Flavio Garcia (CBPF)*
-

06/06/13 – Comunicação Oral

- 10:30 Síntese e caracterização do NiTiO₃ utilizando as técnicas integradas TG, DSC, FTIR e DRX
**Emanuel José Bassani Muri, Rodrigo Vieira Rodrigues, Antonio Augusto Lopes Marins, Paulo Cezar Martins da Cruz, Jivaldo Do Rosário Matos, Luiz Carlos Machado*
- 10:45 Structural and Magnetic Properties in Ca_{2-x}A_xMnO₆ compounds with A = Y, Ce
A. S. Cavichini, J. B. Depianti, M. T. D. Orlando, J. L. Passamai Jr., V. A.*

Rodrigues Jr.

- 11:00 Influence of grain boundaries on thermal diffusivity of double perovskites doped with cerium.
Betini, E. G.; Orlando, M. T. D.; Depiante, J.B.;Correa, L.A.; Rouver;A.N.; Pinto, J.N.O.
- 11:15 Some possibilities of study in corrosion erosion using the rotating cylinder electrode (RCE)
** Warlen Alves Monfardini, Marcelo Camargo Severo de Macêdo*
- 11:30 Sistema de Monitoramento Remoto
M. L. Conceição, A. A.L. Marins, Wiilians Dias, Mateus dos Reis Conceição, Gabriel dos Reis Conceição
- 11:45 Modelagem numérica da equação de transporte convectivo-difusivo-reativos em casos diferenciados pelo domínio e pelas condições essenciais, utilizando o método numérico de elementos finitos.
Hércules de Melo Barcelos, Bruno Ramos Gonzaga, Isaac Pinheiro

06/06/13 – Comunicação Oral

- 15:00 Determination of the influence of grain boundary as thermal diffusivity in superconducting ceramics YBaCuO
Anderson N. Rouver, M. T. D. Orlando, C. A. C. Passos, J. N. O. Pinto, D. W. O. Santana, E. G. Betini, L. A. Correa
- 15:15 Analytical model for analysis of residual stress in orthotropic materials
Alan J. R. Ambrozio¹ Carlos A. C. Passos¹, Marcos T. D. Orlando¹, Humberto Belich*
- 15:30 Análise de Uma Proposta de Liga Alternativa Zn-Sn-Al
M. L. Conceição, A. A. L. Marins, M.E. Andrade, P. C. da Cruz, K. R. A. Silvac
- 15:45 Estudo da difusividade térmica em amostras cerâmicas de $Ca_{(2-x)}Y_xMnReO_6$ com x entre 0 e 0,3
Marcos T.D. Orlando, Lucas C. de Almeida, Janaina B. Depianti, Evandro G. Betin, Anderson do N. Rouver
- 17:00 Use of the Flash Method for Thermal diffusivity measurements in superconducting ceramics SmBaCuO
Juliana N. O. Pinto, C. A. C. Passos, V. T. Abílio, A. N. Rouver.
- 17:15 Resolução de uma Equação Diferencial Parcial pelo Método de Separação de Variáveis no problema de Condução de Calor em uma Barra.
*Carlos Friedrich Loeffler, Bruno Ramos Gonzaga**
-

Minicurso

Python Científico para Pesquisa e Ensino de Física

Roberto Colistete Junior

Universidade Federal do Espírito Santo, Campus Alegre, Alegre - ES, 29500-000, Brasil

Minicurso da linguagem de programação gratuita Python e seus módulos científicos, com aplicação tanto na área de pesquisa em Física como no ensino de Física. Serão vistos módulos Python que permitirão não só computação numérica, mas também simbólica (expressões com literais, derivadas, integrais, etc) e computação gráfica (diversos tipos de gráficos 2D, 3D, bem como animações 3D permitindo simulações em Física). Veremos que Python científico pode ser usado de smartphones até supercomputadores.

Experimento de baixo custo para o ensino de física

Marcos Tadeu. D. Orlando,

Universidade Federal do Espírito Santo, Campus Goiabeiras, Vitória - ES, 29075-910, Brasil

Nos últimos anos, o governo federal ampliou a oferta de vagas no nível superior. Em particular, o Ensino à Distância ganhou destaque no cenário nacional onde diversas instituições de ensino superior elaboram e implementaram seus projetos de curso de graduação. A Universidade Federal do Espírito Santo (UFES), acompanhando tendência daquele tipo de modalidade oferece vagas para várias áreas do conhecimento. Em especial, o Curso de Licenciatura em Física tem se consolidado no âmbito da UFES com suas aulas teóricas e práticas. As aulas práticas baseiam-se na proposta de escolha de paradigmas antes de sua execução. Inicialmente são propostos três paradigmas, a saber:

1. Física do Cotidiano.
2. Física do Baixo Custo.
3. Física Tecnológica.

No primeiro paradigma relaciona a opção de se apresentar a Física sempre ligada aos acontecimentos e tarefas do cotidiano do ser humano. No segundo paradigma a diretriz deve ser sempre de expor a Física utilizando materiais e componentes de baixo custo, indiferente ao cotidiano ou a tecnologia. No terceiro paradigma procura-se atentar aos aspectos relevantes da Física nas evoluções Tecnológicas da sociedade moderna. Os paradigmas podem ser combinados para formar o perfil desejado ao curso, desde que sigam a proposta desenhada pelo Departamento de Física, CCE/UFES no que tange ao conteúdo programático.

A Física do Modelo-Padrão para a Escola

José Abdalla Helayël-Neto

Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas – Rio de Janeiro, Brasil

A ideia do mini-curso é apresentar um material que, baseado nas conhecidas constantes fundamentais da Física, nos permita apresentar as interações fundamentais entre as partículas verdadeiramente elementares conhecidas, motivando o conceito de unificação e relacionando com a estrutura espaço-temporal de nosso Universo. O ponto central desta proposta é deixar que as constantes fundamentais nos guiem neste processo de construção do chamado Modelo-Padrão da Física de Partículas Elementares. O público-alvo são alunos do Ensino Médio e estudantes dos anos iniciais de uma Licenciatura ou Bacharelado em Física.

Classical symmetries and the conservation of momentum, energy and angular momentum

Sebastião Alves Dias

Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas – Rio de Janeiro, Brasil

We are very used to consider conservation laws as some kind of "miracle", using their consequences intensely without thinking about their origin. In this two classes I will show that usual conservation laws (such as those of momentum, energy and angular momentum) are consequences of very intuitive symmetries of space and time. We will prove Noether's theorem, which relates symmetries and conservation laws, for mechanical systems and show that it implies the above mentioned conservation laws in the respective cases of symmetry under space translations, time translations and space rotations.

Seminário

Fronteiras da física, impacto nas técnicas e as perspectivas no Brasil

Ademir E. Santana

Centro Internacional de Física da Matéria Condensada, Instituto de Física, Universidade de Brasília

O rumo que a física está tomando nesta segunda década deste século está sendo direcionada, em termos de investimento, principalmente pela crise nos países ricos: a situação econômica está forçando o investimento em física aplicada em detrimento da física básica, que não deixará de existir, mas que estará também sendo redirecionada. Os investimentos em uma física do modelo padrão de partículas deverá aumentar, em detrimento de uma física menos determinada pelos experimentos, como é o caso de cordas. Isto terá consequências também na física do estado sólido, pois a metodologia de análise sobre novos resultados na física de baixas energias está estruturada nas teorias de campos. Um exemplo dos motivos dessa mudança é a área de física atômica e molecular: os modelos dessa área foram basicamente desenvolvidos no sec. XX já estão consagrados e se colocam no estágio da formação de áreas de novas engenharia. Neste

seminário o impacto da física no desenvolvimento das técnicas é analisado, com ênfase nas perspectivas da física no Brasil, diante da crise mundial.

Quantum Fluctuations in Dipolar Bose Gases

Aristeu R. P. Lima

Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira, Unilab, Redenção - Ceará

We present an investigation of the influence of quantum fluctuations around the mean-field ground-state solution upon dipolar Bose gases by means of the Bogoliubov-de Gennes canonical theory. The thereby obtained direct (Hartree) dipolar interaction between the condensate and the excited particles can be obtained straightforwardly. However this is not true for the dipolar exchange (Fock) interaction. For this reason, we make use of the local density approximation to evaluate this term. This allows to derive the Bogoliubov spectrum analytically in the limit of large particle numbers and strong interactions. After discussing the condensate depletion, i.e., the number of particles expelled from the condensate by the interactions, and the ground-state energy correction, we derive quantum corrected equations of motion for harmonically trapped dipolar Bose gases by using a Lagrangean formulation of superfluid hydrodynamics. These equations are subsequently applied to analyze different scenarios for detecting beyond mean-field effects in dipolar Bose gases with special emphasis on the low-lying excitations and the time-of-flight expansion dynamics. As a result, we find that many experimental systems, such as the magnetic atomic system of dysprosium, chromium, and Erbium, as well as electric polar molecular systems provide possible candidates for testing the present theoretical predictions.

[1] A. R. P. Lima and A. Pelster, *Phys. Rev. A* 84, 041604 (R) (2011).

[2] A. R. P. Lima and A. Pelster, *Phys. Rev. A* 86, 063609 (2013).

Análise da consistência espectral em modelos de teoria quântica de campos

Carlos André Hernaski

Neste minicurso pretendo encaminhar a discussão sobre as condições necessárias para garantir a unitariedade da matriz S . Em conexão com esta discussão, apresentarei uma técnica algébrica para obtenção de propagadores que tem se mostrado conveniente na análise de inúmeros modelos em Teoria Quântica de Campos, tanto do ponto de vista puramente técnico quanto do ponto de vista da análise dos aspectos físicos das excitações de partículas.

Engineering of magnetic nanoparticles for hyperthermia

C. Sato¹, H. Wender², M. Cardoso¹, *Flávio Garcia³

1 - Laboratório Nacional de Luz Sincrotron, Campinas, SP, Brazil

2 - Universidade Federal do Mato Grosso do Sul, Campo Grande, MS, Brazil

3 - Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas, RJ, Brazil

The use of magnetic particles for localized hyperthermia by means of a magnetic induction heating has shown to be a very promising cancer therapy [1-3]. The heating mechanism is directly related to the applied magnetic field but also to the morphology and magnetic properties of the particle, and is quantified by a parameter known as specific absorption rate (SAR). So far, the main class of magnetic materials used for this purpose are superparamagnetic iron oxide NPs (SPION's). However new proposals concerning shape, material or other magnetic phenomena are being developed. Here, we present a new class of magnetic nanoparticle designed to improve the SAR, based on a magnetic ring-shaped nanoparticle (NR) coated by a antiferromagnetic material (AFM). The main goal is to synthesize a system presenting at the same time a magnetic vortex as its ground state, as well as, an exchange bias coupling between the NR and the AFM [4]. In order to obtain the desired magnetic configuration (vortex), the dimensions for the NR were first investigated by means of a series of micromagnetic simulations, using the oommf package. The main dimensions was varied (outer and inner diameters and height) to compose a phase diagram. Magnetite (Fe₃O₄) nanorings were prepared by hydrothermal procedure [5] followed by reduction in H₂ atmosphere. Figure 1 show SEM and TEM images of nanorings presenting about 120±15 nm of outer diameter, 45±12 nm inner diameter and 85±9 nm of height. According to our simulations, this samples shall present a vortex state, which was confirmed by SQUID measurements. Moreover, in order to fabricate a system with both a vortex and exchange bias, cobalt or nickel hydroxide nanoparticles were decorated on the surface of the nanorings [6] and then thermally treated to obtain the respective monoxides. The final result was spherical nanoparticles of about 10 - 30 nm in diameter attached to nanorings, as can be seen in Figure 1. The magnetic characterization of this system have shown an important increase on the hysteresis area. Finally, SAR's results indicate a meaningful increase in respect to the traditional SPION's, point out that this system can be very useful for application on hyperthermia.

Magnetic Response of Two Band Superconductors

José Albino Aguiar

*Departamento de Física, Universidade Federal de Pernambuco,
Av. Prof. Luis Freire s/n, Cidade Universitária, 50670-901, Recife-PE, Brasil*

We will start with a review of the properties superconducting materials and then focus on the properties of a two band superconductors. We will also discuss the properties of the so called 1.5 superconductors. Results of a two band superconducting film in a parallel magnetic field is studied by using a two component Ginzburg-Landau model will be presented. It is assumed a tunneling Josephson coupling, whose strength is γ , between the two condensates. We obtained magnetization, free energy and vortex configuration as a function of the external magnetic field H , for several temperature values (T). The magnetization loops reveal an unusual reentrant region for low magnetic fields, in a wide range of T , associated to a structural phase transition from the triangular symmetry of the vortex lattice to a phase of agglomerates induced by the non-monotonic vortex-vortex interaction. This signature in the magnetic response is a clear evidence of type Ix interaction and could be used in experiments to clarify the nature of the vortex-vortex interaction in two-band materials. Also we will discuss the temperature dependence of magnetization, resistivity and specific heat in two new two band material.

Work financed by the Brazilian agencies CAPES, CNPq, and FACEPE (APQ-0589/1.05-08) and by the Flemish Science Foundation (FWO-VI) and the CNPq-FWO bylateral project.

Simulação da fluidez e rearranjos topológicos de espumas ordenadas

J.S. Espinoza Ortiz

Departamento de Física, Universidade Federal de Goiás, Catalão, GO 75700-000, Brazil

Espumas consistem em duas fases contínuas constituídas por paredes de fluidos que guardam as células de gás, onde as rupturas são evitadas através da redução da energia de superfície líquido-gás por um agente tensoativo ou surfactante. A espuma seca contém muito menos do que 5% líquido por volume, o líquido forma canais de largura finita (*plateau borders*) - zona de transição do filme - arredondando as bordas e os cantos das células polihédricas. Neste trabalho nos concentramos na mais fundamental física das espumas, pelo que consideramos uma espuma ideal bidimensional líquida constituída por células poligonais nas que a tensão superficial é constante, as paredes têm curvaturas constantes, vértices e arestas obedecem as regras da zona de transição (*Plateau rules*) e a relaxação após perturbações é extremamente rápida. Geralmente a configuração de uma espuma é muito perto de uma configuração de equilíbrio real, exceto quando uma alteração local topológica envolvendo o desaparecimento de bolha (*coarsening*) ou eventos irreversíveis de comutação de lados entre células vizinhas T1 obriga o sistema a evoluir a partir de uma configuração meta-estável para uma outra. Acontece que a energia de superfície da espuma cai abruptamente, dissipando calor. A dinâmica macroscópica é não-linear, envolvendo grande movimento local na espuma, que depende da sua estrutura na escala da bolha. Os T1s e o posterior processo de relaxação têm uma escala de tempo bem menor do que outros eventos físicos como *coarsening*. Estudamos a resposta mecânica das espumas sob cisalhamento, em particular o papel de T1s em cisalhamento e fluxo, aqui damos atenção especial sobre a relação entre a dinâmica das bolhas individuais e a granel. As distribuições espaciais e temporais de T1s sobre uma tensão aplicada crescente determina as propriedades inelásticas da espuma e como esta libera energia durante o fluxo. O fluxo de espumas através de um canal estreito e dobrado induz estresse na espuma, assim como gira as bolhas podendo induzir rearranjos topológicos T1s numa espuma líquida seca bidimensional mono-dispersa. Utilizamos o modelo Cellular de Potts (CPM) para simular espumas sobre a ação de uma força de arrasto variável, a fim de investigar a resposta da taxa de deformação destes rearranjos. Observamos um conjunto de comportamentos que variam do regime elástico para regime de fluidez. A taxa de deformação afeta a taxa de rearranjos topológicos e sua dependência com a força de arrasto obedece a relação de Herschel-Buckley abaixo do ponto de fluidez da espuma. Nossos resultados em concordância com experimentos realizados com espumas validam o uso do CPM para simulações dinâmicas, assim como quase estáticas.

Zn doped $\text{Cu}_{0.5}\text{Tl}_{0.5}\text{Ba}_2\text{Ca}_{n-1}\text{Cu}_{n-y}\text{Zn}_y\text{O}_{2n+4-\delta}$ ($n = 3, 4$) Superconductors

Nawazish A. Khan

Materials Science Laboratory, Department of Physics, Quaid-i-Azam University, Islamabad, Pakistan

E-mail: nawazishalik2@yahoo.com

Zn doped $\text{Cu}_{0.5}\text{Tl}_{0.5}\text{Ba}_2\text{Ca}_{n-1}\text{Cu}_{n-y}\text{Zn}_y\text{O}_{2n+4-\delta}$ ($n = 3, 4$) high temperature superconductors have been synthesized by solid-state reaction method. The superconducting properties of these compounds increase up to 88% Zn-doping at CuO_2 planar sites. The superconductivity vanishes altogether if the doping concentration is increased beyond this limit. The volume of the unit cell is suppressed with increased Zn-doping in the final compound. In the FTIR absorption measurements, the apical oxygen modes of types $\text{Cu}(1)\text{-O}_A\text{-Cu}(2)/\text{Zn}$, $\text{Tl-O}_A\text{-Cu}(2)/\text{Zn}$ and Cu/ZnO_2 planar oxygen modes are softened with increased Zn-doping. The x-ray photoemission (XPS) spectra of Zn doped $\text{Cu}_{1-x}\text{Tl}_x\text{Ba}_2\text{Ca}_2\text{Cu}_{3-y}\text{Zn}_y\text{O}_{10-\delta}$ ($y = 0, 2.65$) bulk samples revealed that the charge state of thallium in Zn doped samples is Tl^{+1} while it is a mix of Tl^{+1} and Tl^{+2} in Zn free samples. The reduction of charge state of thallium is most likely efficient source of carriers doping to the $\text{ZnO}_2/\text{CuO}_2$ planes and hence the increased superconductivity in Zn-doped samples. These results have also shown that decreased population of spin scattering (Cu-atoms have a small remnant spin in CuO_2 -planes of HTSC) have promoted enhancement of superconductivity. However, totally spin-free ZnO_2 planes have shown no sign of superconductivity and behave like an insulator. These results manifested that finite population of atoms with small spins ($\text{Cu}3d^9$) is essential for the mechanism of superconductivity to occur in oxides superconductors such as $\text{Cu}_{0.5}\text{Tl}_{0.5}\text{Ba}_2\text{Ca}_{n-1}\text{Cu}_{n-y}\text{Zn}_y\text{O}_{2n+4-\delta}$ ($n = 3, 4$) samples.

A tentative towards an experimental approach to Physics at High School in Brazil

Sebastião Alves Dias

Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas, RJ, Brazil

We will present PROFCEM (Continuing Education Program for High School Teachers), an initiative at CBPF aiming at an improvement of the experimental approach in High School. The main objectives and strategies of the program will be described and the main obstacles towards an experimental approach to Physics teaching in Brazil will be reviewed.

Novas tendências na síntese de Diamantes, Diamond-Like Carbon (DLC) e Diamond-Like Nanocomposites (DLN)

Wagner N. Mussel

Departamento de Química, Instituto de Ciências Exatas – ICEx, Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG, Av. Antonio Carlos 6627, Campus Pampulha, 31270-901 – wdmussel@ufmg.br - <http://www.qui.ufmg.br/~wdmussel/>

A síntese comercial de diamantes tem se aprimorado, especialmente para suprir a demanda crescente de diamantes para o uso em lâminas diamantadas para cortes cirúrgicos, dispositivos óticos, sistemas de alto fluxo para implantação iônica além da grande demanda para ferramentas abrasivas, na indústria de acabamento e petrolífera, principalmente. Com grande impacto na área médica, surgiram nos últimos anos os chamados DLC's (Diamond-Like Carbon) que consistem basicamente de filmes de carbono ligados por carbonos sp^2 (ligações π) ou sp^3 (ligações σ), formando uma rede interligada de carbonos híbridos que ditam suas propriedades físicas e químicas (1). Revestimentos constituídos de DLC's estão ganhando grande importância na fabricação de dispositivos biomédicos devido a seus baixos coeficientes de atrito, elevada dureza, acabamento liso e inércia química.

Como principais aplicações, está a fabricação de revestimentos de "stents" vasculares [2,3], próteses [4] e ligas para implantes ortopédicos. Uma das classes emergentes do revestimento de DLC's modificados possui características semelhantes aos diamantes na forma de nano-compósitos, os chamados Diamond-Like Nanocomposites (DLN) que surgem com aplicações industriais variadas. Filmes de DLN's constituem-se principalmente de redes semelhantes às redes de carbono nos diamantes Diamond-like aC:H e análogas às de carbono em quartzo quartz-like aSi:O. Como características distintivas dos DLN's que imediatamente se sobrepõem aos DLC's, são seu baixo desgaste, menor atrito e sua natureza não-higroscópica (5).

Referências Bibliográficas

1. T. DAS · D. Ghosh· T. K. BATTACHARYYA,· T. K. MAITI, J Mater Sci: Mater Med (2007) 18:493–500
2. M. SANTIN, L. MIKHALOVSKA, A. W. LLOYD, S. MIKHALOVSKY, L. SIGFRID, S. P. DENYER, S. FIELD and D. TEER, J. Mater. Sci. Mater. Med. 15 (2004) 473.
3. M. BALL, A. O_ BRIEN, F. DOLAN, G. ABBAS and J . A. MCLAUGHLIN, J. Biomed. Mater. 70A (2004) 380.
4. J . FISHER, X. Q. HU, T. D. STEWART, S. WILLIAMS, J . L. TIPPER, E. INGHAM, M. H. STONE, C. DAVIES, P. HATTO, J . BOLTON, M. RILEY, C. HARDAKER, G. H. ISAAC and G. BERRY, J. Mater. Sci. Mater. Med. 15 (2004) 225.
5. C. CHEN and F. C. HONG, Appl. Surf. Sci. 242 (2005) 261.

1 – Atualização para Professores de Ensino Médio

Pêndulo Simples

Fernanda Alves Vieira e Gislane Alves Gonçalves Mattos

UFES

Através de um experimento baseado no paradigma de baixo custo avaliamos a evolução do conceito Pêndulo Simples em alunos do 2º ano, na EEEF e Médio de Ecoporanga. No final do processo verificamos que os resultados obtidos indicaram uma evolução do conceito de período de um pêndulo de 0% para 90%.

Propagação do som por meio do movimento de onda em tubos sonoros fechados

*Amanda Ferreira da Silva, Ricardo de Abreu Toríbio, Rosania Carvalho da Silva

UFES

The research shows the need to evaluate the learning process of students in terms of class models, which is of fundamental importance to the theory with the practice in a way that causes the student to learn the concepts relating the physical sound like movement wave. A pulse wave is a disturbance which propagates through a medium. A wave can be mechanical if it propagates in a material medium like sound. Scientific research was developed through Technological Physics laboratory, with the experiment: Resonance tube closed sound tube (Kundt), which proved that the sound propagates through wave motion. Our investigation part of a question asked students, in order to assess the prior knowledge about sound waves, more precisely on what terms the different sounds. Then, the search consists of a theoretical training and a new assessment as to diagnose assimilated on this knowledge, and finally the experiment is shown, where the student can perceive the sound to other directions, in addition to the hearing. The learning process in physics should be developed whenever there is a link between practice and theory, between school and life. For the experiments performed in the laboratory, *i.e.*, practical activities contribute to the learning process, improving the quality of education entirely.

The use of computer modeling as a tool to support classes of physics in middle level and university

Marcelo Esteves de Andrade

Faculdade Brasileira (UNIVIX)

Neste trabalho apresentamos uma proposta de utilização da modelagem computacional como apoio as aulas de física em nível médio e universitário. A modelagem computacional difere em algumas características do uso de simulações, a modelagem por sua vez permite o acesso ao cerne de um modelo físico utilizando uma linguagem metafórica, como é o caso de programas como o STELLA e o VENSIN, ou usando a própria linguagem matemática que é o caso do programa MODELLUS, que é o programa que utilizamos nesta proposta. As atividades de modelagem computacional podem ser classificadas de duas formas, primeiro temos as atividades exploratórias onde o aluno tem acesso ao um modelo inicial de um dado fenômeno e pode alterar variáveis e parâmetros deste modelo e a partir disto fazer uma análise

do fenômeno em questão. A segunda forma de utilização da modelagem é através das atividades expressivas ou de criação, onde dado um fenômeno o aluno cria o modelo computacional para este fenômeno a partir de um conhecimento prévio sobre o mesmo, e pode a partir daí fazer a análise do fenômeno abordado. Na proposta apresentada, utilizamos o programa Modellus, que é um programa com fins educacionais desenvolvido na Universidade de Lisboa que é totalmente gratuito. Desenvolvemos estas atividades computacionais como apoio as aulas de física em nível médio, para se trabalhar principalmente com a cinemática e também desenvolvemos atividades a nível superior na disciplina de Vibrações Mecânicas num curso de Engenharia Mecânica. Usamos como referencial teórico a teoria dos campos conceituais de Vergnaud e os resultados da aplicação desta proposta se mostram muito satisfatórios.

Formalismo matemático na experimentação em ciências: um estudo dos modelos elaborados por alunos do IFF

Yhasmani Barcelos Cabral*, Lis Peixoto Rocha, Leandra Andrade, Eliane Vigneron Barreto Aguiar, Luciana Belarmino da Silva, Renata Lacerda Caldas Martins

IFF - Instituição Federal Fluminense Campus Campos-centro

Este trabalho dá continuidade a duas investigações sobre os modelos mentais de alunos contempladas em projetos anteriores de iniciação científica do Instituto Federal Fluminense (IFF). Tem como objetivo geral investigar os modelos mentais proposicionais de alunos do IFF, isto é, suas representações matemáticas elaboradas na compreensão dos fenômenos ou comportamentos observados de práticas experimentais interdisciplinares. Três alunos de iniciação científica participam da presente pesquisa, sendo dois do curso de Engenharia de Automação e um da Licenciatura em Ciências Naturais, juntamente com três docentes das áreas de física, biologia e matemática. A pesquisa teve início em janeiro de 2013 e durante o primeiro bimestre foi feito um levantamento de quais temas interdisciplinares seriam selecionados para a montagem dos experimentos. O tema “Mecânica Respiratória”, além de se mostrar conveniente para abordagens interdisciplinares das áreas da física, química, biologia e matemática, mostra-se interessante por fazer parte do cotidiano do ser humano no aspecto da compreensão da respiração. Nessa primeira etapa foi adequado e testado o experimento que simula a respiração, quando o ar entra e sai dos pulmões, no movimento de contração e dilatação pulmonar. O experimento interdisciplinar proposto utiliza materiais de baixo custo e focaliza a inter-relação entre as três áreas pela prática experimental associada ao formalismo matemático. As intervenções planejadas em sala de aula vêm sendo elaboradas por meio de sequência didática, constituída de texto interdisciplinar sobre o tema, questionamentos sobre possíveis aplicações, roteiro experimental e questões motivadoras à elaboração de modelos proposicionais. O aluno assume o papel de investigador dos fenômenos, refletindo sobre os conceitos envolvidos na prática e encontrando soluções matemáticas para associar a seus resultados experimentais. Os modelos proposicionais elaborados pelos alunos serão analisados com base nas teorias cognitivas dos modelos mentais e dos campos conceituais. O estudo dos modelos mentais dos alunos poderá servir de um caminho facilitador para o planejamento didático. Ao formalizar o conhecimento conceitual mediante resultados e/ou observações experimentais os alunos poderão, mesmo que implicitamente, se dar conta de que um modelo proposicional pode ser usado em situações diferenciadas como ferramenta meta-cognitiva, ou seja, suporte na solução de outras situações problemáticas. Espera-se finalmente, por meio da presente proposta didática, oferecer uma nova opção de abordagem (ensino) de temas interdisciplinares em Ciências (englobando as áreas da física, química, biologia e matemática).

Comparação entre aula teórica e experimento sobre diferenças de pressão na compreensão do conteúdo por alunos de Ensino Médio

Cynthia Mayara de Carvalho*, Alcione Bonze Cravinho Junior e Zacarias de Matos Sarlo

Universidade Federal do Espírito Santo - Modalidade EAD

Este trabalho demonstra situações vivenciadas em sala de aula em três momentos distintos: No primeiro momento, um questionário aplicado para tentar alcançar o quanto do conteúdo os alunos parecem saber. No segundo momento, aulas expositivas e logo após essas aulas, um 2º questionário. No terceiro momento, aulas com experimentação e a aplicação do 3º questionário. Busca-se aqui fazer a relação entre aula expositiva e experimental e as suas possíveis facilitações na compreensão da matéria. Trabalhou-se com material de baixo custo e com a física cotidiana para também analisar os seus atributos dentro das aulas de física. Para tal finalidade duas turmas foram analisadas. Os resultados mostram que o experimento favoreceu a uma turma, mas a aula expositiva parece ter favorecido mais a outra turma que chegou a ter 100% de acerto em algumas questões só com base nela. Concluímos que cada turma tem suas peculiaridades e o professor deve estar atento para usar o método que melhor se adequa a sua realidade.

Transmissão de calor propagação de calor nos diferentes meios materiais

Gilmara Biancardi

Universidade Federal do Espírito Santo - UFES.

Este estudo visa focalizar a Física como uma ciência objetiva, mas de maneira criativa, incentivando a parte lúdica da disciplina para que os educandos possam ser motivados a análise e a observação para que seu conhecimento seja enriquecido. Neste trabalho relata-se o comportamento dos alunos diante dos conceitos apresentados, onde os mesmos interagem e distinguem os pressupostos de calor, energia e suas aplicações. Observando suas interpretações no processo de experimentação e na aplicação do questionário, e ainda o discernimento e desenvolvimento de como foi efetuado o procedimento e a elaboração do experimento tal como sua aplicação de acordo com conceitos avaliados. A escolha dos alunos foi previamente analisada pelo professor em exercício para melhor averiguar o que este estudo propõe, esse grupo foi extraído do 2ª Etapa do Ensino Médio EJA, que estudam na escola “EEEFM PROFESSOR MANOEL ABREU” no município de Linhares – ES. Administrou os conceitos básicos da Termologia e Calorimetria tais como: temperatura, calor, a primeira lei da termodinâmica – tipos de condução e convecção e a atuação do calor no procedimento. Aferindo os dados obtidos onde pode notar-se a evolução do aprendizado dos alunos ao adquirirem conhecimento.

Pulse or impulse? The use of physical concepts in biology didactic book

Grégory Alves Dionor, Liziane Martins e Leonardo Diego Lins
Universidade do Estado da Bahia - UNEB (Campus X - Teixeira de Freitas)

The didactic books guide the process of building knowledge, direct pedagogical practice and empower individuals. Facing this pedagogical, political and social role, the Education and Culture Ministry (ECM) evaluates it through the National Program of Didactic Book (NPDB) to provide students with a better book quality. However, even with the analysis performed by NPDB, this material can present conceptual errors. It's because the evaluation focus of this program is not directed to the specificity of the concepts, but to the way they are treated, in other words, it's investigated whether there's the possibility of studying certain scientific concepts in an interdisciplinary manner, with specific, scientific and technologic language, as well as knowledge is presented in an organized and contextualized way. So, despite not to evaluate if the use of a particular concept is correct, the didactic book may be disapproved and therefore not recommended for use in Brazilian public schools if it presents wrong and outdated concepts that mobilizes inadequate modes of understanding on the construction of scientific knowledge. In this context, it is necessary to investigate how the discussions about Nervous Impulse, for example, are covered in the Biology didactic book, because to understand how the mechanisms of the human body work, it is essential to comprehend the functioning of the nervous system, especially the brain. The importance of comprehending the Nervous Impulse in the school environment is on the fact of understanding the way of communication between brain cells, neurons, and the rest of the body parts. Moreover, this content has been widely studied on the health area to the production of "biochips". In this scenario this study took place in order to see how the concept "Nervous Impulse" is treated in the High School's Biology textbook more prompted by the Brazilian public schools. To do so, qualitative analysis was made through content analysis, in particular, we used the relationship analysis technique. Among this technique, the co-occurrences analysis mode was chosen. We found that this physical concept is treated in a wrong way by using the term "impulse" to refer to "pulse". So, care should be given to the process of didactic recontextualization, more rigorous analysis of the books, as well as a joint effort between Biology and Physics teachers for teaching related issues, including the Nervous System.

Newton's Third Law

Antonia Paiva Angelo, Cynthia Medeiros Silva, * Lucimauro Pinheiro Lopes
UFES-Federal University of the Holy Spirit

The purpose of this research was to work in the classroom with Newton's Third Law to analyze the movements of some bodies. The research had as a paradigm: Physical inexpensive and everyday, which provides students show their prior knowledge of mediate, using features easy access and manipulation, in a creative and innovative. The school chosen for the research was State School of Elementary and Secondary Education Augustine Simonato. Was gathered a group of twenty students from the 1st year of high school, including some from the Project "Acceleration" by Itapemirim. Students generally have distorted previous ideas about Newton's Third Law. The research was conducted in three stages, where students would have to answer one multiple choice questionnaire, following commands: No explanation of the matter, with explanation of the matter and after experiment. With data from the search results, it is clear that students are able to learn physics if the lessons are well planned, contextualized, dynamic and attractive. If resources are used everyday and inexpensive to make simulations of experiments, it is also valid will let students to show that they have the ability to learn if they have the opportunity to use their previous knowledge and discuss with the group, miss, hit, formulate hypotheses, seek answers and gradually organize your ideas getting the expected result, in a pleasant way. The Newton's Third Law shows that forces always occur in pairs. In other words, force is the result of interaction between bodies, and a very important feature of every pair of forces, action-reaction, is that they operate in distinct bodies,

never in the same body, thus having different effects. Through this practice students can increase their ability to understand about it worked, debating group, exposing their everyday experiences, thus increasing their scientific conceptions, and the teacher as a mediator of learning.

Física de baixo custo: Atrito

Fabiana Torres Basoni, *Monica Miranda Baiense Scaramussa, e *Solange Costalonga de Aguiar

Universidade Federal do Espírito Santo

Based on the need to understand what is friction, the goal of this study is investigate the relationship between velocity and friction force in curvilinear motion, it shows what cause the friction force, how it manifests and introduce the concepts of attrition static and kinetic friction. The methodology used was inexpensive experimental method that was done with the class of ten students of the 1st year of high school. To investigate the influence of the common sense of the frictional force associated with speed, we performed a series of three questionnaires with students of the 1st year. The first questionnaire that was given to students was applied without any explanation, in the second there was an explanation and the third was performed the experiment ""dribbling friction."" The experiment shows students that the body maintains its motion until something do to change the velocity vector. It was possible to perceive that the student's ideas do not articulate in a systematic view of the physical world and have a common aspect: a linear relationship between force and velocity in the view of students. Thus, the results may and should be used as a diagnostic of the conceptual difficulties of students to be included in the teacher's planning.

A Carência da Atividade Prática nas Aulas de Física no Ensino Médio

* Adhemar Conrado Filho

Universidade Federal do Rio de Janeiro-UFRJ – Pólo Itaperuna-RJ

A carência de atividades práticas nas aulas voltadas para o ensino das ciências, em particular no ensino da Física, tem tido rotineiramente a clássica resposta de dificuldades de obtenção de material e/ou equipamento. O que não deixa de ser uma verdade. A partir de pesquisas sobre as atividades práticas de outras áreas da ciências as justificativas tem uma similaridade. A partir deste ponto, fez-se uma reelaboração de como executar uma aula expositiva na área de ciências com materiais de baixo custo. Proposta esta que surge como uma novidade, mas propõe uma releitura destas praticas. A justificativa fundamenta-se na facilidade atual de obter produtos os mais variados. E a segunda proposta é sugerir que se faça criação de uma “bolsa” que seja destinada a aquisição destes materiais. Condicionando aos beneficiados participação em eventos relacionados ao ensino de ciências e afins.

Abstract

The lack of practical activities in lessons focused on science education, particularly in the teaching of physics, has routinely been the classic response of difficulties in obtaining material and / or equipment. What is nonetheless true. From research on the practical activities of other areas of science justifications have a similarity. From this point, it was a reworking of how to run a lecture in science with low cost materials. Proposal that comes as a novelty, but proposes a rereading of these practices. The justification is based on the current facility to obtain products varied. The second proposal is to suggest that make creating a ""pocket"" that is aimed at acquiring these materials. Conditioning benefit to participation in events related to science education and the like.

Exemplos Simples de Atividades Práticas para o Ensino da Física

*Adhemar Conrado Filho

Universidade Federal do Rio de Janeiro-UFRJ – Pólo Itaperuna-RJ

Resumo

O ensino das ciências, fica mais dinâmico e proveitoso quando se insere atividades que possam produzir um momento concreto da aplicação das informações, transmitidas através das aulas teóricas. A proposta de construção de luneta, periscópio e telescópio, utilizando-se tubos de PVC, e lentes adquiridas no adquiridos no comercio local. A confecção de motor elétrico, utilizando-se materiais simples como fios, cliques e imãs. A construção de aviões planadores utilizando-se de papel e bambu, elástico e carretéis vazios. A proposta é montar e demonstrar o funcionamento e a aplicação dos princípios das ciências, em particular da Física.

Abstract

The teaching of science, is more dynamic and useful when inserting activities that may produce a concrete moment of the application of information transmitted through the lectures. The proposed construction of telescope, periscope and telescope, using PVC pipes and lenses acquired purchased in local shops. The manufacture of electric motor, using simple materials such as wires, clips and magnets. The glider aircraft construction using paper and bamboo, elastic and empty bobbins. The proposal is to build and demonstrate the operation and application of the principles of science, particularly physics.

Análise dos experimentos de física apresentados em feiras

*Janileide Vieira Gomes, Jaqueline Jerônimo Souza Cabral², Leane da Costa Lopes Gomes³, Walter Trennepohl Júnior

¹*Universidade Federal de Rondônia – Departamento de Física de Ji-Paraná*

²*Universidade Federal de Rondônia – Departamento de Física de Ji-Paraná*

³*Universidade Federal de Rondônia – Departamento de Física de Ji-Paraná*

⁴*Universidade Federal de Rondônia – Departamento de Física de Ji-Paraná*

Até o presente momento o subprojeto Pibid do Departamento de Física de Ji-Paraná participou de três Feiras de Ciências em três diferentes Escolas Públicas da Cidade. Nestas feiras foram apresentados experimentos virtuais sobre empuxo [1], conservação da energia mecânica [1] e resistência e corrente elétrica [1] e experimentos reais versando sobre mecânica (roldanas [2], atrito entre livros [3], atrito em uma folha de lixa [4], primeira lei de Newton [4], loop [5] e centro de massa [6]), termodinâmica (Prensa Hidráulica [2], mini vulcão submarino- densidade da água [7], pressão atmosférica [8], ludião Princípio de Pascal [9] e Máquina a vapor [10]), óptica (refração da luz [11], multiplicação de imagens com espelhos planos [4], disco de Newton [12] dispersão luminosa [4], princípio da propagação retilínea da luz [4] e experimento de Yung [13]) e eletromagnetismo (lâmpadas em série e paralelo [14], força magnética [15], campo magnético de um ímã [2,4], motor elétrico simples, circuito com resistores [16], dínamo [17] e

ondas estacionárias[17]). Analisando-se a frequência dos alunos aos experimentos, observou-se que: os experimentos virtuais, apresentados em uma sala através de vídeo, não atraíram a atenção dos alunos, visto que nenhum deles assistiu a todas as apresentações. Em relação aos experimentos de mecânica, verificou-se que os mais visitados eram o da roldana, atrito entre livros, boneco centro de massa e o loop enquanto que os menos visitados foram o de atrito em uma folha de lixa e outro sobre da primeira lei de Newton. No caso dos experimentos de termodinâmica, os alunos gostaram mais dos experimentos da pressão atmosférica, mini vulcão submarino - densidade da água, ludião-princípio de pascal, prensa hidráulica e a máquina a vapor. No caso dos experimentos de óptica, os que mais chamaram a atenção foram os de multiplicação de imagens, dispersão luminosa e do princípio da propagação retilínea da luz. Já os experimentos de eletromagnetismo atraíram de modo geral a atenção dos alunos. Uma pesquisa feita entre os bolsistas do Pibid que realizaram os experimentos indica que os experimentos que mais atraem o interesse dos alunos apresentaram as seguintes características: os alunos podiam interagir, apresentavam fenômenos inabituais, proporcionavam disputas ou demonstravam claramente algum conceito visto em aula. Já os experimentos menos atrativos se revelaram os experimentos que: deixavam os alunos numa situação mais passiva, tinham uma apresentação mais simplista e não evidenciavam claramente o princípio físico que se destinava a mostrar.

Referencias:

- [1] <file:///C:/Program%20Files%20%28x86%29/PhET/en/simulations/category/physics.html>
- [2] <http://www.feiradeciencias.com.br/>
- [3] <http://www.youtube.com/watch?v=zSezG5gdQAA>
- [4] <http://www2.fc.unesp.br/experimentosdefisica/>
- [5] <http://www.rc.unesp.br/showdefisica>
- [6] <http://ciencia-em-si.webnode.pt>
- [7] <http://www.youtube.com/watch?v=MVzBIdqI2Us>
- [8] <http://www.manualdomundo.com.br/2013/01/os-livros-que-grudam-sem-cola/>
- [9] <http://www.youtube.com/watch?v=yeQkIsW-Ys>
- [10] <blogspot.com.br/2008/08/consequencias-da-revoluo-industrial-na.html>
- [11] <http://www.ebah.com.br/content/ABAAAANI4AA/refracao-luz>
- [12] <http://educador.brasilecola.com/estrategias-ensino/construindo-disco-newton.htm>
- [13] <http://www.if.ufrgs.br/historia/young.html>
- [14] <http://www.ebah.com.br/content/ABAAAABJR8AB/associacao-serie-paralelo> [21]
- [15] <http://www.youtube.com/watch?v=B2-tqzKtg0&feature=relmfu>
- [16] <http://www.somabrasil.com.br/motor-eletrico-simples.php>
- [17] <http://www.youtube.com/watch?v=TyANOy7d-kQ>

O Analfabetismo Científico no Ensino Médio

*Adhemar Conrado Filho

Universidade Federal do Rio de Janeiro-UFRJ – Pólo Itaperuna-RJ

O ensino de matérias científicas nas escolas de ensino médio, tem se tornado um aborrecimento e uma decepção para os professores. O pouco interesse do alunado, associado a ausência de investimento e desinteresse por parte dos órgãos competentes que gerem a educação. A inclusão dos alunos associado a um aprendizado eficaz que possa ser uma fonte de informação duradoura. A criação de oficinas dentro da área da escola para uso da aplicação das aulas das disciplinas científicas poderia despertar o interesse dos acadêmicos. Através de concessão de bolsas, atreladas ao desempenho das atividades dentro das oficinas.

Abstract

The scientific education in high schools, has become a nuisance and a disappointment for teachers. The little interest of the students, combined with a lack of investment and lack of interest by the competent bodies that manage education. The inclusion of students associated with an effective learning that can be a source of information durable. The creation of workshops in the area of the school to use the application classes of scientific disciplines could pique the interest of students. Through grants, tied to the performance of activities within the workshops.

Use of acid-base indicators natural materials applied to everyday used in chemistry teaching

* Jaqueline Oliveira^{1*}, André K. Marins¹, Thainara C. Vimercati¹, Rodrigo V. Rodrigues², Gilberto A. O. Brito¹ e Luiz C. Machado³

1 - Universidade Federal do Espírito Santo CCA-UFES

2 - Universidade de São Paulo

3 - Universidade Federal do Espírito Santo

The acid-base indicators are organic substances weakly acidic or weakly basic feature different colors for the protonated and deprotonated forms. A particular class of acid base indicators is the anthocyanins, whose fundamental structure flavílico ion (2-fenilbenzopirilium), whose structural changes that occur with the variation of pH are responsible for the color change (Dias 2003; Teci 2002) . This work aims to extract indicators based natural acid (antoncianinas) to apply to identify the acidic or basic character of commercial products found in everyday life, for future use in experimental classes teaching chemistry (March 2008).

Proposta de Experimento de baixo custo para explicar energia térmica

Alcibere Valentim de Oliveira , Luzia Leida Dias Feu , Patrícia Cerqueira Antônio

alcibere.valentim@hotmail.com, luziafeu@yahoo.com.br, patriciacerqueira62@gmail.com

Departamento de Física UFES /Polo de Cachoeiro de Itapemirim

Este trabalho mostra uma experiência vivenciada com alunos do segundo ano de Ensino Médio em atividades extracurriculares para ensinar conceitos de Física de forma prática, com paradigma de baixo custo. A proposta deste trabalho foi mostrar que existem várias alternativas para tornar a aula de Física mais compreensível e com conteúdo significativo, concreto para os alunos. Nesta pesquisa observam-se dos resultados que as aulas experimentais são instrumentos pedagógicos importantes no processo ensino-aprendizagem.

2 – Biocristalografia

Determinação de uma forma polimórfica do oxalato de cálcio monohidratado dos cálculos renais

Erika Laurina Oliveira da Piedade*¹, Marcos. T. D. Orlando¹, Humberto Belich¹,
Eduardo Bravim Maifrede¹ e Hamilton P. S. Corrêa²

1 Universidade Federal do Espírito Santo, Campus Goiabeiras, Vitória - ES, 29075-910, Brasil

2 Universidade Federal do Mato Grosso do Sul, Cidade Universitária, Campo Grande - MS, 79070-900, Brasil

Este trabalho descreve uma cuidadosa análise de fases cristalinas do oxalato de cálcio presentes em pedras de rim utilizando a técnica de difração de raios X. Das 56 amostras catalogadas e analisadas, foi escolhida a amostra que tinha como fase apenas o oxalato de cálcio monohidratado. Essa foi submetida à técnica de difração de raios X na linha de alta definição XPD no Laboratório Nacional de Luz Síncrotron (LNLS) – Campinas-Brasil e feito refinamento de Rietveld com os dados obtidos. O resultado final deste refinamento indica que o oxalato de cálcio monohidratado é uma forma polimórfica comprada com a ficha internacional ICCD CIF 30782, que foi usada no refinamento como proposta inicial. Como proposta final do presente trabalho temos uma nova ficha para descrever esta nova forma polimórfica do $\text{Ca}(\text{CO}_2)(\text{H}_2\text{O})$.

3 - Ciências e Engenharia dos Materiais

Influence of grain boundaries on thermal diffusivity of double perovskites doped with cerium

Betini, E. G.; Orlando, M. T. D.; Depiante, J.B.;Correa, L.A.; Rouver;A.N.; Pinto, J.N.O.

Universidade Federal do Espírito Santo

One of the newest advanced ceramic that has presented technological potential for immediate application is the double perovskites. The understanding of the thermophysical properties proposed in this work defines important parameters about durability at high temperatures, creep resistance, among others. The use of these materials in the technology industry is imminent and has fundamental importance for establishing better devices in terms of data storage and so on. It was investigated the influence of grain boundary on thermal diffusivity using the laser flash method (MFL) in double perovskites $\text{Ca}_2\text{MnReO}_6$ and under the same doping, $\text{Ca}_{1,8}\text{Ce}_{0,2}\text{MnReO}_6$. Results were obtained also from the point of view of different atomic concentrations of these materials inside the grain in relation to the joint between the grains by EDS (Energy Dispersive Spectrometry) analysis and the images of SEM (Scanning Electron Microscopy). Therefore, we aim to present the correlation of results of thermal properties and morphological characteristics of the samples for double perovskites doped with cerium atom.

Some possibilities of study in corrosion erosion using the rotating cylinder electrode (RCE)

* Warlen Alves Monfardini, Marcelo Camargo Severo de Macêdo

Universidade Federal do Espírito Santo

"The corrosion erosion is a complex phenomenon that involves a large range of mechanisms, since pure dissolution until a complete control by mechanical damage. There are a lot of experimental setups to investigate the corrosion erosion behavior under various conditions. The most common setups are the rotating system (disk, cylinder and cage), jet impingement (JI) and flow channel. The rotating cylinder electrode (RCE) is a very efficient method to study the turbulent flow, laminar flow and transition flow under flow accelerated corrosion (FAC). To study the flow transition, it is necessary an auxiliary apparatus to create vortices in presence of laminar flow. In addition to the study of typical conditions of corrosion erosion, there are also several research papers related to the use of RCE with a "step" to simulate situations with flow line accidents, the effect of organic acids in CO₂ corrosion, mapping of corrosion erosion mechanisms in flow with slurry. There is possibility of multiphase flow study, when the RCE is used in horizontal position. Many numerical simulations concerning mass transport can be accomplished using specialized software, which assist in the investigation of corrosion erosion and its mitigation. This work aims to objectively present several possibilities for studies with RCE and present results already published about such possibilities.

Optical properties and photostability of luminescence dioxysulphate Tb³⁺ obtained from the thermal decomposition of Sulfate Tb³⁺ and sulfonate

Rodrigo Vieira Rodrigues*1, Jivaldo do Rosário Matos1, Antônio Augusto Lopes Marins2, Emanuel José Bassani Muri2 e Luiz Carlos Machado2

1 - Universidade de São Paulo

2 - Universidade Federal do Espírito Santo

The diphenyl has been studied due to its strong interaction with metal ions such as Fe, Co, Ce, Eu, Sm and its applicability as doping in solution of aniline for anti-corrosive application in steel ISI 304. The Tb³⁺ has drawn attention because of the high potential applications such as in the optic as lasers, fiber amplifying device eletroluminescent, recording devices high data density. In biological systems, it can be used as spectroscopy probes in the study of biomolecules and their function, particularly proteins that bind to Calcium. The thermal decomposition of Diphenyl-4-Amine Sulphonate Tb³⁺ in air flow generates as residue the dioxissulphate Tb³⁺ [Tb₂O₂SO₄]. The IR spectroscopy measurements showed that the reaction of the binder Diphenyl-4-Amine Sulphonate Ba²⁺ was successful with Tb³⁺ sulphate, showing the same in relation to the binder Terbium. The energy transfer ligand for the Tb³⁺ ion occurs by excitation at 321nm region (Fig.2 (a)) and 545nm emission region 5d₄ → 7F₅ (Fig. 2(b)) from the most intense peak in the metal ion Tb³⁺.

Study of thermal decomposition of hydrated sulfate gadolinium $Gd_2(SO_4) \cdot 3.8 H_2O$

Rodrigo V. Rodrigues¹, (PG), Jivaldo R. Matos¹ (PQ), Emanuel J. B. Muri² (PQ), Luiz C. Machado² (PQ) e Antônio A. Lopes Marins ² (PQ)

1 - Universidade de São Paulo

2 - Universidade Federal do Espírito Santo

Also known as rare earth (TR) the lanthanides are a group of particular metals that have characteristics very similar. The significant difference between the lanthanide derives from its size, but with new studies and findings about these elements was possible to determine characteristics and unique among its elements and the variety of compounds formed by them. Rare when heat treated stabilize as oxissulphetes and oxissulphates, compounds that have attracted great interest due to their applications in the industrial area, the oxissulphetes and oxissulphates of Gd^{3+} are widely used as matrices for electroluminescent devices when doped with Eu^{3+} and Tb^{3+} .

Study of the thermal decomposition of acetates Ba^{2+} and Zn^{2+} to obtain $BaZnO_2$ compound for use luminescent matrix

*Rodrigo V. Rodrigues*¹, Jivaldo R. Matos¹ e Renato C. O. Souza²

1 - Universidade de São Paulo

2 - Instituto Federal do Espírito Santo - Nova Venécia

The production of zincatos is intertwined with the production of new materials, which can diversify the areas of physics and chemistry, the zincatos can act as favoring superconductive a significant increase in thermal and electrical properties of a system; improving mechanical properties such as resistance to fracture and elasticity of the material from the reduction of porosity, thereby reducing the weak links between the superconducting grains thereby providing a greater efficient superconductor. The zincatos can also be applied as matrix for materials and materials ceramics Luminescent where the energy absorbed by transitions binder matrix may be transferred to the rare earth ions (RE^{3+}) according to the transitions intraconfigurational $5D_{3/2} \rightarrow 7F_j$ ($j = 0-6$) prohibited from Laporte. This work aims at the synthesis of barium zincate [$BaZnO_2$] by thermal decomposition of their respective acetates in air and N_2 atmosphere.

Estudo da difusividade térmica em amostras cerâmicas de $Ca_{(2-x)} Y_x MnReO_6$ com x entre 0 e 0,3

Marcos T.D. Orlando, Lucas C. de Almeida, Janaina B. Depianti,
Evandro G. Betini e Anderson do N. Rouver

Universidade Federal do Espírito Santo – UFES

We studied compounds with ceramic structure of type double perovskites sorted with wide applicability in pressure transducers using electronic spins. For both a characterization of microstructure and thermal properties of these ceramics, produced via reaction solid, was detailed. Analyzes of scattering electronic microscopy images provided us details and characteristics on the contours of grain and the distribution of the sizes of the same. The analysis of thermal diffusivity was made with use of laser Flash method which has the advantage to simultaneous determination of thermodynamic parameters α , c_p and k in short time interval. Here, for the first time, the thermal diffusivity estimative of double perovskite ceramic: $\text{Ca}_{2-x}\text{MnReO}_6$ doped with yttrium ($\text{Ca}_{2-x}\text{Y}_x\text{MnReO}_6$) was estimated.

Analytical model for analysis of residual stress in orthotropic materials

Alan J. R. Ambrozio, Carlos A. C. Passos, Marcos. T. D. Orlando, Humberto Belich

Universidade Federal do Espírito Santo, Campus Goiabeiras, Vitória - ES, 29075-910, Brasil

The objective of this work is to propose an analytical model based on elasticity theory to measure the residual stresses in orthotropic materials. The metallic materials generally have anisotropic, direction of grain growth (such as for example, thin films have the structure generally columnar grain) and crystallographic texture generally result in difficulties in analyzing the stress by X-ray diffraction, since strain *versus* $\sin^2 \Psi$ curves become non-linear. The x-ray measurements provide the amount of deformation as a function of Euler angles and the values of $\{hkl\}$, it describes the generalized Hooke's equation on the basis of experimental parameters (Euler angles, strain interplanar). Applying the symmetries related to orthotropic elasticity tensor in the material and finding its inverse, we obtain the stress-strain relations for orthotropic materials, the equations for the state of biaxial and triaxial principal stresses are found. A study of the consistency of these equations is done by applying the "isotropic limit" and the consistency of the equations is analyzed based on experimental data from the literature.

Análise de Uma Proposta de Liga Alternativa Zn-Sn-Al

M. L. Conceição^a, A. A. L. Marins^b, M. E. Andrade^a, P. C. da Cruz^b e K. R. A. Silva^c

^a*Univix – Faculdade Brasileira Departamento de Engenharia.*

^b*Universidade Federal do Espírito Santo.*

^c*Uniest – Faculdade de Cariacica.*

A indústria eletrônica, em franca expansão, necessita cada vez mais de materiais condutores com baixa resistência a corrente elétrica. A liga proposta será pulverizada sobre um substrato de vidro, formando pistas condutoras. Assim conseguido, minimiza-se a perda de energia no circuito. A liga proposta apresentou uma metalografia interessante, mostrando uma região entre os grãos a ser estudada sua composição. A resistividade da amostra foi medida no laboratório do Senai- Vitória/ES. As propriedades gerais ficaram preservadas, as específicas ficaram diferentes dos metais que entraram em sua composição. Ela foi fundida em cadinho cerâmico de ourives, em chama direta de maçarico, em atmosfera comum. A difração de raios X não mostrou em primeira análise a formação de óxidos metálicos, pois foi fundida em atmosfera comum.

Sistema de Monitoramento Remoto

M. L. Conceição^a, A. A.L. Marins^b, Wilians Dias^c, Mateus dos Reis Conceição^d e Gabriel dos Reis Conceição^a

^aUnivix – Faculdade Brasileira Departamento de Engenharia

^bUniversidade Federal do Espírito Santo.

^cWS tecnologia

^dMTS Tecnologia.

O avanço tecnológico que a sociedade requisita, deve ser para melhorar a qualidade de vida do homem. A escassez dos recursos humanos requer um controle e acompanhamento suficiente, para que todos tenham acesso igualitário a estes. Os recursos hídricos, um bem comum a todos, hoje passou a ser de interesse nacional. A placa de comunicação SS701 é responsável por transmitir os dados, via internet para onde for necessário. As possibilidades de utilização deste equipamento ficam definidas pelas necessidades. Atualmente é utilizado pelas empresas de captação, tratamento e distribuição de água. Outra possibilidade, já em instalação em empresa ambiental no Estado Espírito Santo, monitora gases em usina de processamento de rejeitos, clínicas de medicina nuclear monitoram os refrigeradores. A adaptação mais recente da SS701 foi num projeto de automatização de uma irrigação, onde seis sensores ligadas a placa fazia leitura simultânea de ph do solo, profundidade de irrigação, profundidade de reservatório, umidade relativa do ar, temperatura e monitora os motores da planta, podendo serem acionados a distância.

Agradecimentos: WS tecnologia, MTS Tecnologia, Mineração Guidoni, Univix.

Aproveitamento de Resíduos de Rocha Ornamental como Material de construção

M.L. Conceição^a, A. A.L. Marins^b, P. C. M. da Cruz^b, A. Marquesini^c e J.T.S. Nascimento^a

^aUnivix – Faculdade Brasileira Departamento de Engenharia

^bUniversidade Federal do Espírito Santo

^cMineração Guidoni

A extração de rochas para fins ornamentais tem gerado uma quantidade de resíduos que estão sendo disponibilizados à natureza. O objetivo deste trabalho é propor um aproveitamento substancial deste resíduo na Construção Civil, propondo que este faça parte do agregado à argamassa. Sua composição :

SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe	TiO ₂	MnO	MgO	CaO	K ₂ O	Na ₂ O	P	PF
58,26	13,37	3,33	0,80	0,01	4,33	5,80	4,81	2,64	0,14	6,61

PF: perda ao fogo

Contém praticamente todos os óxidos que compõem o traço da argamassa e do cimento. Foram confeccionados corpos de prova com fatores água/cimento diferentes para que esse material seja utilizado na construção civil como fechamento e assentamento de alvenaria, devido na sua composição possuir vários óxidos que entram na composição do cimento. Os ensaios foram satisfatórios para este início de trabalho, considerando que o fator de retração foi dentro da literatura.

Agradecimentos: Laboratório de Materiais de Construção – Ufes e Univix, Mineração Guidoni – São Domingos do Norte – ES.

Synthesis and Characterization of NiTiO₃ Using Integrated Techniques as TG, DSC, FTIR e DRX.

*Emanuel José Bassani Muri¹, Rodrigo Vieira Rodrigues², Antonio Augusto Lopes Marins¹, Paulo Cezar M. da Cruz³, Jivaldo Do Rosário Matos², Luiz Carlos Machado¹

1 - Laboratório de Produção de Novos Materiais, Departamento de Química, Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória-ES, Brasil.

2 - Laboratório de Análise Térmica Prof. Dr. Ivo Giolito, Instituto de Química, Universidade de São Paulo, São Paulo-SP, Brasil.

3 - Laboratório de Fenômenos de Transporte e Raios-X - Departamento de Física, Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória-ES, Brasil.

The purpose of this study was to investigate and characterize the products generated in the reaction between nickel acetate hydrate (NiAc₂.4H₂O) with titanium isopropoxide (Ti(OiPr)₄) in the reaction medium containing tetrahydrofuran (THF) combined with the dehydrating triethylorthoformiato acetate (TOFE). The reaction mixture was left under constant stirring at different reaction times (0.5, 1.0, 2.0, 24, 48 and 72 h). The obtained solids were isolated by decanting the supernatant, and then washed with hexane and dried under reduced pressure generating respectively, compounds A, B, C, D, E and F. These compounds were thermally decomposed and generated products were characterized in order to find the best route to synthesis of nickel titanate (NiTiO₃), taking into account the ratio of the hydrolysis of Ti(OiPr)₄ as a function of reaction time. Compounds A, B, C, D, E and F and their derivatives after heat treatment were characterized by absorption spectroscopy in the infrared Fourier transform spectroscopy (FTIR), elemental analysis of Ni, Ti and CHN, diffractometry X ray powder method (XRD), thermal analysis (TG / DTG / DSC) and Headspace testing. The results of the characterization tests of the compounds A, B, C, D, E and F which allow to observe absorption bands of the Ti-OC group in the infrared region appear only in the compounds obtained from reaction time less than 2 hours because this time is less than that required for the total occurrence of the hydrolysis of the alkoxide Ti(OiPr)₄. The test result of Headspace demonstrated that the heating of compound B at 100°C, the generation of volatiles is formed by a fraction of ethanol and isopropanol. Assays TG / DTG (in a dynamic atmosphere of synthetic air and N₂) of the compounds show that the first mass loss occurs below 100 °C was concluded that the hydrolysis reaction was not yet complete due to the release of by products generated after heating. According to XRD results, the compounds produced below 2 h after heat-treated product to generate the NiTiO₃, a small fraction of TiO₂ in rutile phase and NiO. For other compounds, the NiO phase disappears. Thus, the results suggest the formation of NiTiO₃ in all reaction times, indicating that the objective was achieved. However, there is a need for further refinement of the method has not been obtained because the NiTiO₃ single stage.

Route Study for the Cobalt Acetato Synthesis: An Application for the Cobalt Recovered From Lithium-Ion Dead Batteries

*Claudio Antonio Rocha Souza¹, Emanuel José Bassani Muri², Marcos Lamartine Conceição³, Paulo Cezar Martins da Cruz¹, Antonio Augusto Lopes Marins¹

1 - Faculdade de Cariacica - Uniest - Cariacica, ES, Brasil.

2 - Faculdade do Centro Leste - UCL - Serra, ES, Brasil.

3 - Faculdade Univix - Vitória, ES, Brasil.

The present work aims to obtain the cobalt acetate, cobalt recycling via the lithium-ion batteries, with subsequent reaction using acetic acid. A qualitative study for obtaining cobalt acetate via the recycling process of these batteries, lithium-ion, so as to use the fusion process, using a flux (KHSO₄) as a source of extraction of cobalt present on the cathode battery as LiCoO₃. The concern in generating cobalt acetate stems from the fact that the fact acetates have to be an intrinsic property of forming an oxide when subjected to heat treatment, in view of the wide applicability of the technology component of cobalt and their oxides. The characterization of cobalt acetate was made by espectoroscopia in the infrared (FTIR) spectroscopy, X-ray diffraction (XRD powder method) and thermal analysis (TG / DTG).

Structural and Magnetic Properties in Ca_{2-x}A_xMnO₆ compounds with A = Y, Ce

A. S. Cavichini*, J. B. Depianti, M. T. D. Orlando, J. L. Passamai Jr., V. A. Rodrigues Jr.

Universidade Federal do Espirito Santo – UFES

It was investigated the effect of chemical pressure and external hydrostatic pressure on structural and magnetical properties in Ca_{2-x}A_xMnReO₆ with A = Y,Ce. The chemical pressure was performed by doping with cerium and yttrium by solid state reaction using the encapsulated quartz tube technique. Structural characterization was studied using Rietveld analysis of the diffraction pattern. The refinement showed that samples are monophasic with 5% Cerium, 5% and 15% yttrium. Structural analysis also showed that the unit cell undergoes an expansion with the doping, however there is no change in the crystallographic symmetry. The X-ray absorption spectra of the K-Mn edge and L₃-Re edge showed that Mn and Re assume a mixed valence in all samples. In XANES measurements under pressure it was not observed any change in valence for the Mn. However, it was noted a shift of the L₃-Re edge to high energy in the sample doped with cerium. The doped yttrium sample presented a shift of absorption edge to low energy. The frustration temperature decreased of 119.44 K to 113.57 K in the compound with cerium doped and increased of 119.44 K to 141.77 K, when the doping is performed with 15% yttrium. The frustration temperature increased for all samples with the application of hydrostatic pressure, however this increase was on average 2.6 K. Our main conclusion was that chemical pressure has not presented the same physical behavior that external hydrostatic pressure in Ca_{2-x}A_xMnReO₆ compounds, taken into account the improvement of derivative of frustration temperature with chemical doping as compared with the hydrostatic pressure effect.

Novos complexos aniônicos de lantanídeos(III) com o líquido iônico, picrato de 1-etil-3-metilimidazol

*Alex dos S. Borges e Maria H. de Araújo (UFMG)

IFES – Vitória

The compounds, (EMIm)₂[Ln(Pic)₄(H₂O)₂]Pic, where Ln stands for La(III), Nd(III), Sm(III) and Gd(III); Pic is picrate and EMIm represents the 1-ethyl-3-methylimidazolium, have been synthesized. These compounds were characterized using the techniques of X-ray diffraction (powder and single crystal

methods), absorption spectroscopy in the infrared region, complexometry, elemental analysis, electrolytic conductance, thermogravimetry - differential thermal analysis simultaneously (TG-DTA). The results led to information about the composition, dehydration, stability, thermal decomposition, and residue of these compounds. A new research with lanthanides has emerged with the formation of their complexes with ionic liquids. The properties of both are combined and the complexes arising properties in both of ionic liquids as lanthanides. The thermal analysis is a useful tool to characterize and to the study the thermal behavior of these materials.

Use of the Flash Method for Thermal diffusivity measurements in superconducting ceramics SmBaCuO

Juliana N. O. Pinto*, C. A. C. Passos, V. T. Abílio, A. N. Rouver

Universidade Federal do Espírito Santo

The electroceramics, among which may be mentioned magnetic ceramics, dielectric, semiconducting and superconducting, have been the subject of numerous studies and great technological application, for example, electronic components, transportation, communication, among others. For any types of materials, the higher the knowledge of their properties, the greater the potential for application. Thus, the synthesis of new materials through thermal reactions, presupposes knowledge of the diffusion time of heat, for example. For the determination of thermal properties such as thermal diffusivity, in 1961 Parker developed the method of pulse energy (Flash Method), until today the most used and known technique for this purpose. Is a direct method to obtain this property, wherein a pulse of radiant energy and of short duration is focused on one of the face of the test body and the variation of temperature is measurement on the opposite face. The main advantage of this method is that it requires little time for measurements, minimizing heat losses, and the use of samples with small dimensions. This paper describes the Method of the Energy Pulse to determine the thermal diffusivity of a new type of superconducting electrocerâmica produced in UFES SmBaCuO the superconductor.

Determination of the influence of grain boundary as thermal diffusivity in superconducting ceramics YBaCuO

Anderson N. Rouver*, M. T. D. Orlando, C. A. C. Passos, J. N. O. Pinto, D. W. O.

Santana, E. G. Betini e L. A. Correa

Universidade Federal do Espírito Santo

YBaCuO polycrystalline samples were prepared by technique of solid vapor-reaction with the aim of studying the thermal diffusivity. Three samples were prepared from the oxides of copper and yttrium and barium carbonate. After mixing, each sample was identically compacted and subjected to a uniaxial pressure of 1 ton. Then the samples were heat treated at different levels: sample A was sintered at 970°C and oxygen to 400°C; sample B was treated at 950°C and for sample C the level was 970°C. Each sample remained at these levels for 24 hours. These samples were characterized by XRD, ac magnetic susceptibility and scanning electron microscopy. All results indicate that sample A did not form the superconducting phase. Samples B and C have T_c equal to 91,8 K and 91,3 K respectively. The SEM image analysis indicated that the samples have different sizes of the junctions, and for sample C was

found highest. EDS analyzes indicated the concentration of ions in the center of the grain and edge grain for each sample. In the case of sample A, it was confirmed that the superconducting phase has not been established. Finally, we performed measurements of thermal diffusivity by the flash method. Within the limits of relative uncertainty, the thermal diffusivity measurements indicated similar values for samples B and C.

Resolução de uma Equação Diferencial Parcial pelo Método de Separação de Variáveis no problema de Condução de Calor em uma Barra

Carlos Friedrich Loeffler, Bruno Ramos Gonzaga*

Universidade Federal do Espírito Santo

The aim of this work is to generate an analytical solution of an inhomogeneous problem of heat conduction in a that plate that can serve as reference for other similar scientific applications. In general, partial differential equations with inhomogeneous boundary conditions are solved by reducing it to problems with homogeneous boundary conditions. Further graphic evaluations and the convergence analysis are extremely useful and computational resources must be employed, especially in some complex models. Here, the method of separation of variables is applied to solve the mentioned partial equation, due to versatility and capability to examine the convergence of Fourier series approximation, which is used to represent the thermal loading. It must be pointing out that the method can be applied to wave equation and other important scalar potential problems. The study of heat conduction started at about the 1800s and until today many scientists still research about it. For example, the analysis of the dissipation and transfer of heat produced by high-velocity machines, heat conduction in plates with isolated extremities, problems that involve non-homogenous boundary conditions and other applications. Nevertheless, these studies are modeled by partial differential equations, which are the object of this present report. Modernly, partial differential equations still are developed and improved by various mathematicians, physicists, engineers and other science professionals. However, one of the most used methods in the last couple of years is the separation of variables that is very well known in the field of physics. Thus, some data about physics will be necessary, such as: the thermal diffusivity variable, the thermal conductivity variable and specific density ad heat. The physical interpretation of the problem and its utility in the various fields of engineering, which has problems that are becoming way more complex, makes it necessary to use numerical and graphical results to illustrate and make it clear the difficult to understand conclusions that are made by the analytical solution. So, it's necessary to make use of computational resources to carry out calculations. Hence, a semi-analytical solution, such as series expansions, data from the problem, mathematical modeling and physical interpretation must be worked together. On the other hand, the whole approach must be solved in a particular form, since data like velocity, rubbing points and climatic conditions could be prevalent in some problems. Having said all that, in collaboration, we will interpret a heat problem, in its analytical, numerical and graphical form.

Modelagem de soluções numéricas da equação de transporte convectivo-difusivo-reativo, aplicando o método de elementos finitos em problemas distintos

Hércules de Melo Barcelos, Bruno Ramos Gonzaga, Isaac Pinheiro

Universidade federal do Espírito Santo

A modelagem matemática de fenômenos físicos, aplicada tanto na engenharia, como em outras ciências, tais como física, química, etc., tem avançado, trazendo soluções analíticas de problemas, antes não ou mal solucionados. Tais fenômenos caem em muitas vezes, em equações diferenciais parciais (EDP's), podendo ser citado como exemplo: a velocidade e pressão de um fluido, a temperatura na previsão do tempo, uma trajetória de um satélite artificial e muitas outras aplicações. Neste trabalho, objetiva-se fazer uso do método numérico de elementos finitos, com o intuito de resolver numericamente, EDP's bidimensionais, oriundas da equação de transporte convectivo-difusivo-reativo, considerando um domínio de região quadrática, com condições de contorno prescritas do tipo essenciais ou Dirichlet, onde para cada domínio estuda-se um caso, tal como: a solução da equação de Laplace, o problema de transferência de calor em uma placa retangular, que é um problema típico de engenharia, um resfriador bidimensional atuando no resfriamento de uma massa aquecida, que pode representar também o resfriamento de chips de computadores ou amplificadores elétricos, o problema convectivo-difusivo, o problema convectivo-difusivo com fonte, o problema convectivo-difusivo com velocidade variável e o problema difusivo-reativo que figura como um importante modelo matemático para avaliar diversas estratégias numéricas onde pode apresentar o fenômeno físico dito de reação dominante.

Study of thermal behavior of sulphates and sulphonates to obtain and oxyssulphides and oxyssulphates of Tb 3+

*R. V. Rodrigues*¹, J. R. Matos¹, L. C. Machado², P. V. M. Dixini², L. G. Merízio² e P. C. M. Cruz².

1 - Universidade de São Paulo

2 - Universidade Federal do Espírito Santo

Metal Sulfonates.

The coordination chemistry of the metal sulfonate derived from the attractiveness of this linker shown by the coordination sphere of metal ion, opposite the water molecule. The geometric arrangements of the ligand around the ions can vary when the

load of the metal ion is changed. However, they can be modulated by the action of different organic groups attached to the sulfonate group. It establishes a competitive compounds capable of generating sulfonate in which the ligand can be in as monodentate, bidentate or tridentate [1,2].

Sulphates

The present sulfur atoms sulfates S+6 connected to four oxygen atoms forming compounds well known. However, unlike Sulfonates the direction of electron flow will be directed to the oxygen. The influence of the electronegativity of oxygen on the behavior of sulfates when compared to Sulfonates be marked then becomes [3].

4 - Física Teórica

Perturbações de buracos negros em análogo acústico

*Marco Antonio Cuyubamba Espinoza

Universidade Federal do ABC (UFABC)

É bem conhecido que as ondas sonoras em um fluido podem ser descritas pela propagação de um campo escalar no fundo de uma métrica efetiva. Se o fluido atinja o regime supersônico, observam-se propriedades de um horizonte de eventos na fronteira desta região: uma onda sonora pode passar pelo ponto sônico em direção do fluido, mas não pode propagar para trás. De outro lado, como ondas gravitacionais por enquanto não foram observadas, o análogo de Unruh [1], aparece de ser uma possibilidade atraente para testes experimentais das propriedades de campos no contexto de buracos negros. Então foi proposto de encontrar tal forma de bocal de Laval, que produz o potencial do buraco negro. As ondas sonoras em gas que passa por bocal de Laval desta certa forma obedecem a mesma lei que os campos da certa simetria ou perturbações gravitacionais no contexto de um buraco negro de Schwarzschild. Até hoje o bocal de Laval foi construído somente para campos sem massa [2]. O campo escalar massivo no contexto de um buraco negro possui uma dinâmica ainda mais interessante. Em nosso trabalho mostramos os gráficos obtidos numericamente do bocal de Laval em que ondas sonoras se propagam analogicamente ao campo escalar massivo no contexto de um buraco negro de Schwarzschild. e os gráficos da evolução das perturbações (som) no fluido para valores particulares da massa de campo correspondentes as quase ressonâncias, que são perturbações de vida muito longa. Para obter os perfis temporais das perturbações usaremos o método de Gundlach, Price and Pullin [3].

[1] W. G. Unruh, Phys. Rev. Lett. 46, 1351 (1981); W. G. Unruh, Phys. Rev. D51, 2827 (1995).

[2] E. Abdalla, R. A. Konoplya, and A. Zhidenko, Class. Quant. Grav. 24, 5901 (2007), [arXiv:0706.2489].

[3] C. Gundlach, R. H. Price, and J. Pullin, Phys. Rev. D 49, 883 (1994).

Statistical distribution function for clusters in site percolation

*L. S. Amorim

Universidade Federal do Espírito Santo

The aim of this work is to propose a distribution function for clusters based on "lattice animals" arrangements and scaling assumptions. In the context of complexity, equilibrium functions like the Gaussian do not describe efficiently some physical experiments. Other distributions must be considered in systems that are studied by the percolation theory, especially the non-equilibrium ones.

5 – Gemologia

Análise da aplicação das técnicas de lapidação à quartzos irradiados submetido a cortes diferentes em relação ao eixo óptico

Babzi LÍzia Pereira de Lima, Eliomara Ribeiro de Oliveira e Daniela Teixeira Carvalho de Newman

Universidade Federal do Espírito Santo

Esse trabalho apresenta uma análise da aplicação das técnicas de lapidação à quartzos irradiados como forma de aproveitar seus efeitos ópticos tendo em vista se tratar de um mineral que cristaliza no sistema hexagonal, sendo anisotrópico para a luz e assim apresentando pleocroísmo. Propõem-se analisar a interação da luz (refração e dispersão) e os principais fenômenos ópticos das gemas relacionando com o corte, pré-formação e o facetamento. Para este fim foram selecionadas 9 amostras de quartzos irradiados sendo três na matiz prasiolita, três conhaques e três green gold. As amostras foram submetidas a cortes diferentes em relação ao eixo óptico: paralela, perpendicular e a 45° deste no facetamento de formato brilhante tomando-se o cuidado para que todas as gemas tenham dimensões idênticas. Como resultado, pretende-se obter gemas lapidadas em que as mesmas variedades e formatos de lapidação apresentam diferentes qualidades de brilho e cor.

A iconografia capixaba

Jucileia Sian das Neves (josi_sian@hotmail.com).
Kelly Christiny da Costa (bringuente@hotmail.com).

Universidade Federal do Espírito Santo

Departamento de Ciências Jurídicas e Econômicas – CCJE

A Iconografia Capixaba foi a ação de desdobramento para desenhar e desenvolver um adorno pessoal, no metal liga de prata 950 Ag (prata) + Cu (Cobre) e gemas natural e de imitação, sendo o seu objetivo o fortalecimento da identidade e da imagem do Estado do Espírito Santo, interna e externamente, a partir do registro, da educação e da reprodução dos ícones que mais o representam e o simbolizam. Busca-se nas peculiaridades regionais autenticar os elementos para a geração de ideias, um produto voltado para a cultura regional. A cafeicultura no Estado do Espírito Santo teve seu início na segunda década do século XIX, consolidando-se como importante elo da economia capixaba a partir de 1850 com o advento da imigração italiana e alemã. Por isso a importância de desenvolver produtos com identidade regional, envolve neste contexto um esforço de pesquisar, diferenciar os elementos, criando adornos que traduzem os sentimentos, os hábitos e a parte da história de uma determinada cultura, (Lisboa, Maria da Graça Portela; Bisognin, Edir, 2011). As primeiras manifestações do homem pré-histórico em relação ao adorno de uso pessoal remontam ao Paleolítico, ou seja, período da Pedra Lascada, em que, valendo-se de armas feitas de pedras, o homem abatia caças. Apesar da dificuldade em se determinar a origem dos adornos – que hoje chamamos de joias – pode-se dizer que sua existência está documentada desde aproximadamente 35 mil anos antes de Cristo (GOLA, 2008, p.24). A iconografia considerada como um conjunto de imagens relativas a determinado assunto, sendo considerada a arte de representar por imagens (Iconografia capixaba, Augusto Schwartz). Ao desenhar e desenvolver uma peça de adorno pessoal, sabe-se que o design está relacionado à cultura e a produção de linguagem, fato que aproxima este campo do universo de criação colocando-o muitas vezes como um universo implícito e outras vezes como universo paralelo à arte. A Arte Conceitual desafia a nossa definição de arte de forma ainda mais radical, ao insistir que somente o voo da imaginação, não a execução, constitui arte. O processo criativo tem que ser documentado de alguma maneira – geralmente de uma forma verbal: para expressar nossas opiniões, relatar acontecimentos, descrever situações, fazer perguntas, transmitir informações ou dar instruções.

Toda arte é o documento final do progresso criativo, porque, sem execução, nenhuma ideia pode ser totalmente concretizada (JANSON; JANSON, 1996, P.400). A partir da pesquisa permitiu possibilidade de representar a Cafeicultura Capixaba com suas peculiaridades com um adorno pessoal, que incide em uma fonte geradora de riquezas como importante ícone do Estado do Espírito Santo. Para entender a conjuntura dessa economia, torna-se importante remeter ao início de sua plantação. A cafeicultura no Estado do Espírito Santo teve seu início na segunda década do século XIX, consolidando-se como importante elo da economia capixaba a partir de 1850 com o advento da imigração italiana e alemã. Assim, utilizou-se o metal prata, em sua fórmula Química – Ag, propriedades Ópticas – Opaco, Hábito - Cúbico, fios, folhas, maciço, dendríticos, dureza - 2,5 – 3 Densidade relativa - 10,5, Brilho – Metálico, Cor - Branco-prateado a cinza, para a confecção do adorno pessoa no Laboratório 4 – Design e Montagem de Joias, do Curso de Gemologia, da Universidade Federal do Espírito Santo. Para tanto é indispensável o conhecimento e a experimentação das técnicas de fundição do metal. Os metais acompanham o homem no progresso das civilizações, e isso possibilita o estudo e o processo a partir dos metais por eles utilizados. Quando se funde metal, é preciso usar produtos para limpa-los e protege-los da oxidação. No manejo dos metais todos os cuidados em relação à qualidade, segurança, materiais e ferramentas devem ser observados. Para a confecção do projeto utilizou-se o metal prata com suas propriedades e características próprias.

Silver recovered from X-ray films for the jewelry manufacturing

* A. Z. Oliveira, J. B. Depianti, M. T. O. Orlando.

Federal University of Espirito Santo, Vitoria - ES, 29075-910, Brazil.

Silver has been used in jewellery and as a decorative metal for millennia, while, more recently, it has become an important metal for electronic, industrial and medical applications. X-ray films are a secondary source of silver, and their recovery is a very profitable activity. Most X-ray films are used for medical services. The dumping of silver in the form of waste is a serious environmental problem and also a huge financial loss. Silver is a metal with serious risk of shortages, and a significant amount of this metal is being wasted in universities and schools, by inappropriate reuse of waste. In the process used, a recovery of silver is made from X-ray films, and after appropriate chemical treatment, silver is then granulated and used in jewelry manufacturing.

Diamond industry: economic and technological trends

Saulo Brandão Dutra e Sonia Maria Dalcomuni

Depto de Gemologia - UFES

This work addresses the diamond industry. It provides an overview of diamond history worldwide and in Brazil; It systematizes concepts on diamonds, cutting and polishing techniques. As main conclusions, the work reveals a world diamond industry under transformation: it is moving from a monopoly structure controlled by De Beers, South Africa, to a “consolidated oligopoly”, with diamond production, which once stood in India and Brazil, now more concentrated on the African continent. As technological trends the manual cutting and polishing is turning to automated production. Especial emphasis is given to the

use of laser cutting machines and machines for analysis of rough diamonds such as OGIRex and Diamscope Nano aiming at the use of those last machines in jewelry stores.

6 – Geofísica

Variation of albedo in areas of grassland and forest in southwestern Amazonia.

*Artur Falqueto Sonsin¹, Mariane Rodrigues Cortes², Sabrina Marques De Freitas³,
Adenis de Oliveira Silva⁴, Fernando Luiz Cardoso⁵

¹Universidade Federal de Rondônia-UNIR/Departamento de Física Campus Ji-paraná,
arturfalqueto_sonsin@hotmail.com

²Universidade Federal de Rondônia-UNIR/Departamento de Física Campus Ji-paraná,
mariane_cortess@hotmail.com

³Universidade Federal de Rondônia-UNIR/Departamento de Física Campus Ji-paraná,
discipulasabrina@hotmail.com

⁴Universidade Federal de Rondônia-UNIR/Departamento de Matemática/Estatística Campus Ji-paraná,
yogo.jipa@gmail.com

⁵Universidade Federal de Rondônia-UNIR/Departamento de Matemática/Estatística Campus Ji-paraná,
cardoso.uai@gamil.com

The growing exchange of native vegetation by pasture generates as a result changes in local climate. This study shows the variations of albedo in forest areas (Jarú Biological Reserve-REBIO-JARU) and pasture (Fazenda Nossa Senhora Aparecida-FNS) in southwestern Amazonia (dry and rainy seasons). Data were collected during the execution of the Project Experiment of the Large Scale Biosphere-Atmosphere-LBA in the following micro meteorological sites, whose experimental basis was the FNS (10 ° 45'S, 62 ° 22'W) and REBIO-JARU (10 ° 11'S , 61 ° 52'W), in the state of Rondônia in 2009. As expected, the albedo was larger in pasture area in both seasonal periods with higher mean value in the dry period ($\alpha_s = 19.32\%$) and rainfall of 23.2 mm, the rainy ($\alpha_s = 16, 20\%$) with rainfall of 846.8 mm, while the area of forest albedo during the dry period was ($\alpha_s = 12.67\%$) with 20.2 mm of rain, and in the rainy season ($\alpha_s = 11.89\%$) to 1030.6 mm of rain. As we can notice the albedo is directly connected with the surface coverage, because the clearer and lower vegetation, the greater the reflection of sunlight in pasture it is very clear because of its low vegetation allows more reflection, but in the forest the variation is low, making coverage prevents greater contact with soil from sunlight, because the surface coating has the function to absorb radiation, so its reflection is smaller.

Estimation of the radiation balance in Grassland and Forest in the dry and rainy season in southwestern Amazonia

*Artur Falqueto Sonsin¹, Mariane Rodrigues Cortes², Sabrina Marques De Freitas³,
Adenis de Oliveira Silva⁴, Fernando Luiz Cardoso⁵.

¹Universidade Federal de Rondônia-UNIR/Departamento de Física Campus Ji-paraná,
arturfalqueto_sonsin@hotmail.com

²Universidade Federal de Rondônia-UNIR/Departamento de Física Campus Ji-paraná,
mariane_cortess@hotmail.com

³Universidade Federal de Rondônia-UNIR/Departamento de Física Campus Ji-paraná,
discipulasabrina@hotmail.com

4Universidade Federal de Rondônia-UNIR/Departamento de Matemática/Estatística Campus Ji-paraná,
yogo.jipa@gmail.com

5Universidade Federal de Rondônia-UNIR/Departamento de Matemática/Estatística Campus Ji-paraná,
cardoso.uai@gamil.com

The radiation balance is the main factor for the functioning of the ecosystem, without it no physical, chemical and biological processes could happen. In the present work we studied the seasonal variation of the radiation balance and its components in a tropical forest (Biological Reserve of Jaru-Rebio) and pasture (Fazenda Nossa Senhora Aparecida-FNS), located in the southwestern region of the Amazon in the rainy season (January to April) and dry (June-August) in the years 2008-2009 by Experiment Large Scale Biosphere-Atmosphere Experiment in Amazonia (LBA). In 2008 the albedo showed an average percentage of 11.85% and 12.97% in Rebio in the rainy and dry seasons, 19.82% and 21.56% in the FNS respectively, in 2009 the averages were 11.89 % and 12.67% in Rebio in the rainy and dry seasons, 16.20% and 19.32% in FNS, respectively. The net radiation showed a mean change in 2008 of 132.42 Wm^{-2} and 127.62 Wm^{-2} in Rebio during the rainy and dry seasons, 144.47 Wm^{-2} and 121.25 Wm^{-2} in the FNS, respectively, while for the year 2009 their averages were 148.03 and 131.41 Wm^{-2} in Rebio during the rainy and dry seasons, 221.75 Wm^{-2} and 244.31 Wm^{-2} in the FNS, respectively. The total rainfall for the year 2008 was 945.8 mm and 10 mm in Rebio during the rainy and dry seasons, 569.2 mm and 10.6 mm in FNS, respectively, in 2009 its total was 1030.6 mm and 20.2 mm for Rebio during the rainy and dry seasons, 846.8 mm and 23.2 mm in FNS, respectively. As the net radiation is the sum of global radiation balance and land, so the amount of clouds and aerosols in the atmosphere directly influences its results. The net radiation showed a higher value in 2009, because of the net radiation be higher there is a greater amount of clouds so having an increase in its atmospheric long wave radiation, albedo presented a higher value of a pasture, because of its precipitation and vegetation cover be lower and the change in coloration be higher but in the forest the color change is lower so making the albedo also be lower.

Natural Nuclear Radioactivity in Camburi Sand Beach (Vitória - ES) the Period 2009 – 2012

M. C. Miranda*, A. S. Cavichini, M. T. D. Orlando, V. A. Rodrigues Jr.

Universidade Federal do Espírito Santo – UFES

It was developed a qualitative investigation of natural nuclear activity of sand clusters deposited on Camburi beach (Vitória - ES). An ensemble of 177 samples had been collected from Camburi beach during the period 2009 - 2012, taken into account the level of natural radioactivity measured by a mobile Geiger. All samples was dried naturally and stored in polyethylene flasks. Four weeks period after collection, the radioactivity of all samples were measured again by Geiger-Muller bench top instrument at our laboratory. The natural radioactivity of samples has been associated with climatic conditions, date, local topography and ocean currents factors. It was observed that the presence of these radioactivity sand clusters is no homogenous, as considering the date evolution parameter and geographical coordinates. In this work is presented a temporal and spatial evolution of the natural nuclear activity in Camburi beach (Vitória – ES) with the aim of to realize a radiometric mapping of Camburi beach.

7 – Modelagem Computacional

Uso de softwares de simulação na experimentação e na resolução de problemas interdisciplinares

Yhasmani Barcelos Cabral*, Lis Peixoto Rocha*, Hayane Nahuana dos S. Bezerra, Eliane Vigneron Barreto Aguiar, Luciana Belarmino da Silva, Renata Lacerda Caldas Martins

IFF-Instituto Federal Fluminense campus campos-centro

Esta pesquisa de iniciação científica desenvolvida no IF Fluminense no campus Centro tem o objetivo de construir um software de simulação da respiração pulmonar humana. A respiração pulmonar é o processo pelo qual o ar entra (inspiração) nos pulmões e sai (expiração) em seguida. Este processo é conhecido por ventilação pulmonar. Além disso, pretende-se verificar como se relacionam o volume do gás (neste caso, será o volume do ar) no recipiente (que simula o pulmão humano) e a pressão a que está submetido (Lei de Boyle-Mariotte). Dependendo do rigor desejado nos cálculos, para uma dada faixa de temperatura e pressão, conforme a lei de Boyle-Mariotte, pode-se afirmar que para gases ideais, a uma temperatura fixa, a pressão é inversamente proporcional ao volume. O gráfico representativo da relação entre o volume e a pressão será construído por softwares matemáticos específicos para elaboração de gráficos (como o winplot). Este projeto interdisciplinar foi elaborado em 2012 por três professores de cada uma das áreas de Física, Biologia/Química e Matemática enquanto que as atividades desenvolvidas pelos três bolsistas de iniciação científica tiveram início em janeiro de 2013. Dois bolsistas são alunos do curso de Engenharia de Automação e atualmente estão no 7º e 2º períodos do curso, o outro é um voluntário do projeto e está no 3º período da Licenciatura em Ciências da Natureza. Entende-se que a interdisciplinaridade desta pesquisa possibilita o diálogo entre as áreas de conhecimento envolvidas buscando construir um conhecimento integrado. O crescimento contínuo de informações, num mundo altamente tecnológico, impõe a necessidade de se trabalhar com metodologias que envolvam parcerias. A tecnologia é utilizada como uma ferramenta para auxiliar o processo de ensino e aprendizagem considerando sua adequação às necessidades da pesquisa. Além disso, o uso da tecnologia permite a ressignificação de conceitos, assim como, a possibilidade de acrescentar diferentes técnicas e/ou diferentes métodos de ensinar e aprender. Conclui-se que este projeto permitirá um aprimoramento da aprendizagem do processo da respiração pulmonar humana com o apoio da tecnologia.

Scientific Programming Using Python

*Patrícia Aparecida Casteluber, André Oakes.

UCL - Faculdade do Centro Leste

"Many problems in mathematics, chemistry and physics have particularities that preclude an analytical and easy solution to be solved ""by hand"". Due to this, the demand for computational simulations of real systems has been arising ascendant in the scientific community, with the creation of programs and use of software designed to this purpose. In this paper it, will be created algorithms that simulate actual physical situations using Python, an interpreted language to understand and study."

Universal Gaussian Basis Sets for Atoms from K to Kr

*Fernando Néspoli Nassar Pansini, Antônio Canal Neto, Priscilla Mendes Arruda,
Henrique Raulino Coelho da Cruz

Universidade Federal do Espírito Santo

A small sized Universal Gaussian Basis Set for the atoms from K to Kr is presented. This set has been built from a single sequence containing 20 exponents generated from the DZP [1, 2, 3] basis sets. The Gaussians functions of all symmetries of each atom are extracted from the single sequence. These functions were chosen according to their influence on total Hartree-Fock energy. For each studied atom a segmented contraction scheme was proposed and, then, diffuse and polarization functions were added. The Universal set generated in this work showed to be competitive with another adapted basis set of similar size on calculations of equilibrium geometry, electric dipole moment, and polarizability of a sample of molecules.

[1] NETO, A. C.; MUNIZ, R. C. E. P.; JORGE, F. E. G., Journal of Molecular Structure: THEOCHEM, v. 718, p. 219, 2005.

[2] CAMILETTI, G. et al., Journal of Molecular Structure: THEOCHEM, v. 910, p. 122, 2009.

[3] de OLIVEIRA, P. J. P. et al., Journal of Molecular Structure: THEOCHEM, v. 948, p. 43, 2010.

Polyanna Oliveira¹, J. R. Mohallem² e Denise Assafrão¹

¹*Departamento de Física, Centro de Ciências Exatas, Universidade Federal do Espírito Santo, UFES, 29075-910 Vitória, ES, Brasil*

²*Departamento de Física, Instituto de Ciências Exatas, Universidade Federal de Minas Gerais, UFMG, 31270-901, Belo Horizonte, MG, Brasil*

This work proposes a new molecular approach to study the interaction between one positron (e^+) - the antiparticle of the electron - and atoms or molecules. Our methodology treats the e^+ like a light core and all information about the dynamics of interaction with atoms or molecules is obtained by the Potential Energy Surface (PES). This model, called FNMC (Finite Nuclear Mass Correction) [1], allows us to obtain the PES for the interaction of the e^+ with this molecules and to calculate the bound states. We propose the application of this methodology to obtain the stable and metastable states considering of the equilibrium geometry changes as a consequence of the approach of the e^+ . The preliminar step of this work was to test this methodology for the lithium hydride and we obtained satisfactory results for the potential and some electronic properties[2]. Now we are applying this methodology to other molecules like HF and NaH, seeking for a better description of the $e^+ \cdot H$ interaction.

[1] J. R. Mohallem, J. Mol. Stuct. THEOCHEM, 709 (2004) 11

[2] F. Holka, et. al. Chem. Phys. 134, (2011) 094306.

8 – Supercondutividade

Magnetic fields effects in the transport of superconductor (Hg,Re)1223

* Rocha, J. R.; Passos, C. A. C.; Passamai Junior, J. L.; Orlando, M. T. D. ; Rodrigues Junior, V. A.

Universidade Federal Do Espírito Santo

In this study, we investigated the transport properties of the superconductor (Hg,Re)-1223 related to the magnetic field in samples with different contents of oxygen. Firstly, the precursors were thermally treated and subjected to a gas mixture Oxygen and Argon: 5% Oxygen and 95% Argon, 10% Oxygen and 90% Argon and 15% Oxygen and 85% Argon. The characterization of the precursor was made by X-ray diffraction and were mixed 1 mol of $\text{Re}_{0,18}\text{Ba}_2\text{Ca}_2\text{Cu}_3\text{O}_{7+d}$ and 0,18 mols of HgO. The mixture was subjected to a heat treatment and synthesis resulted in compound $\text{Hg}_{0,82}\text{Re}_{0,18}\text{Ba}_2\text{Ca}_2\text{Cu}_3\text{O}_{8+d}$ (nominal composition). The samples were characterized by X-ray diffraction and scanning electron microscopy (SEM) and differences were observed in the concentration of (Hg,Re)-1223 present in the samples A , B and C but the samples have similar morphology of the grains. Using a histogram with the size of joints between grains was made for each sample and the average size of the junctions was estimated from parameters extracted from the gamma distribution function. Finally, the three samples were subjected to low intensity magnetic fields up to 400 Oe and measurements of electrical resistance in AC systems ZFC i.e., the temperature was reduced to the superconductive state and then applied magnetic field and on the regime FC field is applied magnetic field and reducing the temperature. Measurements of electrical resistance were performed using probes and technique about bar $7 \times 1 \times 1 \text{mm}^3$. The temperatures at which the resistance is zero (TZ) were determined from R(T). The results were compared and qualitatively analyzed through the trapping of the magnetic field (pinning) between the Superconducting grains in the three samples.

Protection for electrical circuit using SmBa2Cu3O7 superconductor ceramic

Vinicius T Abílio*, C.A.C. Passos, A.S. Cavichini, J. B. Depianti, J. N. O. Pinto, G.M. Silva, M. X. Milagre, C. S. C. Machado

Universidade Federal do Espírito Santo

The development of devices to protect electrical systems has increased due to a need to improve stability and reliability of these systems. An electrical failure can cause upset or severe damage to electrical equipments, and then it will be necessary to change of hardwares. Thus it is essential to develop devices of protection that can suppress electrodynamic and thermal stresses of electrical equipment including circuit breakers during over-current state. More recently, researchers have showed special attention into design and application of high-Tc superconductor (High-Tc) materials in order to develop fault current limiting circuit breakers. The operation of this circuit requires large prospective/limited current ratios especially in the hazardous areas. In despite of this, several reports describing Superconducting Fault Current Limiter (SFCL) containing members of the bismuth family or yttrium cuprate were already described. Nevertheless, none of them included the samarium cuprate. Thus, we have considered to study of a small resistive superconducting current limiter device based on SmBa2Cu3O7-d compound. The preliminary results indicated that the samarium cuprates can be applied to build superconducting fault current limiter devices. In the tests using polycrystalline sample, the superconducting properties were kept

without modifications in its stoichiometry. These results open the possibility of future investigations into SFCL devices based on those superconducting ceramics.

Superconductivity and the Formalism Nambu

Fernando Henrique Santos Eleutério *, Humberto Belich Jr, Carlos Augusto Cardoso Passos.

UFES (Universidade Federal do Espírito Santo)

In this paper we presented a study of the superconducting phase transition, which outlines the thermodynamics involved in a description of the mean field (order parameter). The Ginzburg-Landau model uses a order-parameter-dependent functional to describe the thermodynamic phase transition involving. The free energy function given in terms of this parameter provides the essential elements to extract the behavior of entropy, specific heat, and the number of superelectrons. However, this model does not explain how the pair of electrons can overcome the Coulomb repulsion energy and stabilize. Using the formalism of Nambu it is possible to expose how this occurs. On the other hand, the superconducting ceramics (eg, Hg, Re-1223, studied at the Group of Applied Physics UFES) consist of grains that form an interpenetrating set Josephson microjunction (the "weak-link"). Thus one can use the concepts in this type of join to present the microscopic physical processes involved in high-temperature superconductors. Finally, in this thesis one describes the formation of this type of joint.

9 – Ótica

Evaluation and comparison of components of solar radiation and experimental albedo at two sites in the southwest of amazon

*Mariane R.cortes¹, Jeferson A. de Lima², Artur Falqueto Sonsin³, Sabrina M. De Freitas⁴, Adenis de Oliveira Silva⁵, Fernando Luiz Cardoso⁶

1 Universidade Federal de Rondônia-UNIR/Departamento de Física-Campus Ji-paraná,
mariane_cortess@hotmail.com

2 Universidade Federal de Rondônia-UNIR/Departamento de Engenharia Ambiental-Campus Ji-paraná,
jefersonlima_ro@yahoo.com.br

3 Universidade Federal de Rondônia-UNIR/Departamento de Física-Campus Ji-paraná,
arturfalqueto_sonsin@hotmail.com

4 Universidade Federal de Rondônia-UNIR/Departamento de Física-Campus Ji-paraná,
discipulasabrina@hotmail.com

5 Universidade Federal de Rondônia-UNIR/Departamento de Matemática e estatística-Campus Ji-paraná, yogo.jipa@gmail.com

6 Universidade Federal de Rondônia-UNIR/Departamento de Matemática e estatística-Campus Ji-paraná, cardoso.uai@gmail.com

Amazon is considered the largest rainforest in the world with an area of 7.6 million km², and has one of the richest ecosystems in the world. However, the occupation model adopted in recent decades ruled in the clearing and burning of native vegetation resulting consequences, among others, an increase of reflection of sunlight incident, generating changes in the radiation balance, hence the place climate. We know that solar radiation is essential for the physical, biological and chemical processes occurring in the biosphere atmosphere system are strongly related to the type of surface coverage. Thus, the present study aimed to analyze the patterns of seasonal variability of the components of the radiation balance in a forest area (Biological Reserve Jarú-REBIO-JARU) and an area of pasture (Fazenda Nossa Senhora-FNS), both located in the southwestern Amazon. The sensors that measure radiation components were connected to a data acquisition system (datalogger CR3000, Campbell Scientific Instrument, Utah, USA) programmed to take a reading of the measured every 30 seconds and then store an average every 30 minutes. This data acquisition system and sensors that are connected to it, are installed on the LBA meteorological. The analysis of data obtained from the rainy season (January to April) and dry (July-September) of 2008 in both weather sites show that the albedo and the shortwave radiation balance in the pasture area are higher than the forest on the two seasonal periods. The average albedo had a percentage of 19.83% and 21.31% for the rainy and dry seasons in the FNS, and 11.86% and 12.98% in REBIO-Jaru, respectively. During the rainy season, average hourly of the balance of shortwave (K^*) is higher during all hours of the day presenting a maximum value of 169.31 Wm⁻² in FNS and 159.75 Wm⁻² and REBIO-Jaru, since the dry period the average maximum was 185.27 K * Wm⁻² in FNS and 218.96 Wm⁻² and REBIO-Jaru.

Índice de Autores

A

Ademir E. Santana · 6, 11
Adhemar Conrado Filho · 4, 21, 22, 24
Alcibere Valentim de Oliveira · 5, 25
Alcione Bonze Cravinho Junior · 19
Amanda Ferreira da Silva · 17
André K. Marins · 4, 24
Antonia Paiva Angelo · 4, 20
Aristeu R. P. Lima · 12

C

Carlos André Hernaski · 12
Cynthia Mayara de Carvalho · 4, 19
Cynthia Medeiros Silva · 20

E

Eduardo Bravim Maifrede · 26
Eliane Vigneron Barreto Aguiar · 4, 5, 18, 42
Erika Laurina Oliveira da Piedade · 6, 26

F

Fabiana Torres Basoni · 4, 21

G

Gilberto A. O. Brito · 24
Gilmara Biancardi · 19
Grégory Alves Dionor · 3, 20

H

Hamilton P. S. Corrêa · 6, 26
Humberto Belich · 2, 6, 8, 26, 29, 45

J

J.S. Espinoza Ortiz · 14
Janileide Vieira Gomes · 4, 22
Jaqueline Jerônimo Souza Cabral · 4, 22
Jaqueline Oliveira · 4, 24
José Abdalla Helayël-Neto · 10
José Albino Aguiar · 13

L

Leandra Andrade · 5, 18
Leane da Costa Lopes Gomes · 4, 22
Leonardo Diego Lins · 3, 20
Lis Peixoto Rocha · 4, 5, 18, 42
Liziane Martins · 3, 20
Luciana Belarmindo da Silva · 4, 5, 18, 42
Lucimauro Pinheiro Lopes · 4, 20
Luiz C. Machado · 4, 7, 24
Luzia Leida Dias Feu · 25

M

Marcelo Esteves de Andrade · 4, 17
Marcos Tadeu. D. Orlando · 10
Marcos. T. D. Orlando · 5, 6, 7, 29
Monica Miranda Baiense Scaramussa · 4, 21

N

Nawazish A. Khan · 15

P

Patrícia Cerqueira Antônio · 5, 25

R

Renata Lacerda Caldas Martins · 4, 5, 18, 42
Ricardo de Abreu Toríbio · 17
Roberto Colistete Junior · 10
Rodrigo V. Rodrigues · 4, 7, 24, 28
Rosania Carvalho da Silva · 17

S

Sebastião Alves Dias · 5, 6, 7, 11, 15
Solange Costalonga de Aguiar · 4, 21

T

Thainara C. Vimercati · 24

W

Wagner N. Mussel · 15
Walter Trennepohl Júnior · 4, 22

Z

Zacarias de Matos Sarlo · 19

Y

Yhasmani Barcelos Cabral · 4, 5, 18, 42