

III ENCONTRO DE FÍSICA DE ITABAIANA (III EFISI)



Departamento de Física
Universidade Federal de Sergipe
Campus prof. Alberto Carvalho

03 a 07 de outubro de 2011
Itabaiana/SE

Apoio:



Mercadinho Barros Pousada Líder



Comissão Organizadora

Cristiano Teles de Meneses (Coordenador)

Comitê do Programa

Prof. Dr. Celso José Viana (DFCI)

Prof. Dr. José Gerivaldo dos Santos Duque (DFCI)

Profa. Dra. Juliana Marcela Abraão de Almeida (DFCI)

Profa. Dra. Luciara Benedita Barbosa

Prof. Dr. Walter Sidney Dutra Folly (DFCI)

Comitê Científico

Prof. Dr. Adilmo Francisco de Lima, DFCI/UFS

Prof. Dr. Celso José Viana Barbosa, DFCI/UFS

Profa. Dr. Edvaldo Alves de Souza Junior, DFI/UFS

Prof. Dr. José Gerivaldo dos Santos Duque, DFCI/UFS

Profa. Dr. Ronaldo Santos da Silva, DFI/UFS

Apresentação:

O Encontro de Física de Itabaiana teve início em 2007 e contou com a participação de estudantes e palestrantes do estado de Sergipe. Retornando em 2010 com ampliação de cerca 30% do número de participantes, participação de palestrantes locais e de estudantes de iniciação científica e de pós-graduação. Este ano acontecerá terceira edição do EFISI. Diferente dos anos anteriores, juntamente com o EFISI teremos, além de palestrantes locais, apresentações de pesquisadores de outras instituições de pesquisa do Brasil, tanto de pesquisa em física básica e aplicada quanto em ensino de física. Além disso, teremos mini cursos e oficinas. Nos mini cursos serão abordados temas de pesquisa em física e apresentações de tutoriais para o uso de softwares gráficos que auxiliam no planejamento das aulas e na elaboração de gráficos em geral. Já as oficinas serão direcionadas aos alunos do ensino médio que irão desenvolver em tempo real experimentos simples e de baixo custo, nos quais estão associados aos conteúdos de física do ensino médio. As atividades do EFISI serão desenvolvidas nos turnos da tarde e da noite, para permitir que todos possam participar. Desta forma, convidamos todos a participar do **III EFISI**.

A organização gostaria de agradecer a presença de todos os participantes e palestrantes. A presença desses últimos favoreceu a realização de um evento de física tanto do ponto de vista de ciência básica, aplicada e de ensino em diferentes áreas da física tornando o evento o mais diversificado possível. Neste conjunto, temos excelentes palestrantes convidados de outros estados do Brasil e do nosso estado atuantes em diferentes áreas da física, assim como, pesquisadores da matemática e da arqueologia fazendo com que o evento tenha característica interdisciplinar. A organização gostaria também agradecer todos os professores que dedicaram na elaboração dos mini cursos com alta qualidade. Agradecemos também o empenho dos estudantes que se uniram para que o evento fosse realizado. Agradecemos a técnica administrativa Ataíde O. Santos Nicolau pela ajuda sem a qual o Encontro nem sequer aconteceria. Agradecemos às agências de fomento brasileiras CNPq e CAPES e a agência fomento de Sergipe FAPITEC, que possibilitaram a organização de um Evento tão importante para a nosso estado.

Bem-vindos ao III Encontro de Física de Itabaiana – III EFISI
Cristiano Teles de Meneses – Coordenador

Programação

Horário/data	Seg – 03/10	Ter – 04/10	Qua – 05/10	Qui – 06/10	Sex - 07/10
13-14h		OF 1	OF 2	OF 3	MC6
14-15 h		OF 1	OF 2	OF 3	MC6
15-16 h		OF 1	OF 2	OF 3	MC6
16-17 h		MC1	MC2	MC3/MC4	OF 4
17-18 h		MC1	MC2	MC5	OF 4
18-19 h		MC1	MC3/MC4	MC5	OF 4
19-20h	Recepção e distribuição de material	Palestra 2	Palestra 4	Palestra 6	Palestra 8
20-20h30	Abertura	Palestra3	Palestra 5	Palestra 7	Posters
20h30-21h	Palestra 1				Café
21-21h30	Café	Café	Café	Café	Palestra 9 (até as 22h)
21h30-22h30	CO	CO	CO	CO	Encerramento

CO- Comunicações orais, OF- Oficina, MC-Minicurso e PL-Palestrantes Locais.

03/10/2011

Palestra 1

**APLICAÇÕES RECENTES NA ANÁLISE DE MATERIAIS
UTILIZANDO A DIFRAÇÃO DE RAIOS-X**

Prof. Dr. Lisandro Pavie Cardoso
Instituto de Física “Gleb Wataghin” - IFGW/UNICAMP
Departamento de Física Aplicada - DFA
Laboratório de Preparação e Caracterização de Materiais – LPCM

A descoberta dos raios-X e os fundamentos da difração de raios-X serão apresentados e discutidos. Dentre as várias técnicas de difração, as difratometrias para policristais e monocristais, que são normalmente utilizadas no estudo dos materiais cristalinos, serão analisadas, uma vez que essas técnicas, sob geometrias experimentais adequadas, permitem obter informações estruturais, algumas não disponíveis por outras técnicas de análise, de materiais estudados. Essas informações são usualmente utilizadas na solução de problemas importantes da Física da Matéria Condensada. Também pretendemos apresentar resultados obtidos de aplicações da difração de raios-X na análise dos mais diversos materiais utilizados no cotidiano das pessoas. As experiências do nosso grupo são realizadas no Laboratório de Preparação e Caracterização de Materiais (LPCM), IFGW, UNICAMP ou em laboratórios de radiação síncrotron no Brasil ou exterior.

04/10/2011

Palestra 2

**CONTRIBUIÇÕES DA TECNOLOGIA NUCLEAR PARA
SOCIEDADE: USO DO ÁTOMO PARA PAZ**

Prof. Dr. José Osman dos Santos
Instituto Federal de Sergipe
Campus de Lagarto

O rompimento dos paradigmas estabelecidos nas Ciências Naturais, que resultou no desenvolvimento da Física Moderna no início do Século XX, caracterizada pela quantização da energia e da proposição de novos modelos atômicos, tem proporcionado o estabelecimento das bases para as principais aplicações das tecnologias provenientes do estudo da Física Nuclear. A exploração da radiação emitida pelos núcleos atômicos, quando instáveis, têm permeado diversas pesquisas científicas, com objetivo de fazer uso da interação dessa radiação com a matéria, transformando-a e permitindo a obtenção de produtos, processos e serviços tecnológicos úteis à sociedade. Nesta Palestra será tratado o tema relacionado com as aplicações das tecnologias nucleares, em caráter informativo, em nível acessível a todos, podendo ser de especial interesse aos que desejam trilhar caminhos na área de Ciência e Tecnologia. Serão apresentadas as principais propriedades do núcleo atômico, os efeitos das interações das radiações ionizantes com a matéria e uma visão panorâmica das aplicações das tecnologias nucleares em diversas áreas do conhecimento humano, tais como: Medicina, Engenharias, Biologia, Agricultura, Química, Arqueologia, Estudo forense, Ciências Ambientais, entre outras áreas. Esperamos que essa palestra conduza o ouvinte a fazer uma reflexão do papel da Física Nuclear e suas Tecnologias para o estabelecimento de uma sociedade sustentável e permeada por uma cultura científica.

04/10/2011

Palestra 3

A FÍSICA E A MATEMÁTICA: DESENVOLVIMENTOS HISTÓRICOS INTRÍNSECOS

Profa. Dra. Karly Barbosa Alvarenga
Universidade Federal de Sergipe, Campus de Itabaiana
Departamento de Matemática

A ciência física em busca compreender, elucidar e explicar a ocorrência dos mais variados fenômenos naturais. No entanto, ela, assim como outras ciências, não existe por si só, não trabalha sozinha. A física se inter-relaciona com várias ciências, entre elas a química e a matemática. Porém, entre a física e a matemática há uma relação de proximidade muito maior, que nos possibilita dizer que a física não vive sem a matemática. Tanto no ensino médio quanto no ensino superior é possível perceber a interdisciplinaridade que entre essas duas ciências. Isso fica claro para, principalmente os estudantes iniciam no estudo da física, a partir do momento que é dada a partida para a resolução de problemas de física - momento no qual se faz necessária a relação das teorias físicas com a aplicação de equações matemáticas. A introdução da investigação experimental e a aplicação do método matemático contribuíram para a distinção entre Física, filosofia e religião, que, originalmente, tinham como objetivo comum compreender a origem e a constituição do Universo. Mas o porquê dessa ligação tão forte da física com a matemática? E a matemática ao longo de sua história dependeu da física para avançar? Ao longo da história da física, muitos dos cientistas que contribuíram para a descoberta e evolução de conhecimentos eram matemáticos, alguns chegaram a criar ferramentas matemáticas para descrever a ocorrência de fenômenos. Isaac Newton desenvolveu, por exemplo, o cálculo diferencial, de modo a descrever os movimentos que os corpos realizavam. Então, existem algumas relações históricas entrecruzadas. Assim, o nosso objetivo é destacar alguns conteúdos matemáticos os quais tiveram seus desenvolvimentos diretamente correlacionados com a física, como o conceito de função.

Referências Bibliográficas

HAVEN, K. **As 100 maiores descobertas científicas de todos os tempos**. São Paulo: Ediouro, 2008.

PIRES, A. S. T. **Evolução das idéias da Física**. São Paulo: Livraria da Física.

FIOLHAIS, C. Relação da Física com a Matemática. **Ciência das Artes Letras**. Disponível em <http://www.mat.uc.pt/~lnv/debate2/CarlosFiolhais.html>. Acesso em agosto de 2011

05/10/2011

Palestra 4

**A TEORIA DA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA DE DAVID
AUSUBEL NA PESQUISA EM ENSINO DE CIÊNCIAS E SUAS
IMPLICAÇÕES PARA A PRÁTICA DOCENTE**

Profa. Dra. Célia Maria Soares Gomes de Sousa
Instituto de Física
Universidade de Brasília (IF/UnB)

Serão apresentados os principais conceitos e ideias da Teoria da Aprendizagem Significativa de David Ausubel e a natureza e características das pesquisas em Ensino de Ciências que têm essa teoria como referencial teórico. Nesse contexto, será dado destaque às estratégias de ensino construídas como desdobramentos dos pressupostos da Teoria da Aprendizagem Significativa. Além disso, serão discutidas as possíveis implicações dos resultados dessas pesquisas para a prática docente em Ensino de Ciências.

05/10/2011

Palestra 5

ARQUEOMETRIA: UMA INTERFACE ENTRE A ARQUEOLOGIA E A FÍSICA

Prof. Dr. Albérico Nogueira de Queiroz
Universidade Federal de Sergipe, Campus de Laranjeiras
Núcleo de Arqueologia/Museu de Arqueologia de Xingó (MAX/UFS)

Há algum tempo a arqueologia deixou de ser considerada como uma “disciplina anexa” à história e vem passando por importantes avanços teóricos e metodológicos. Integrante do grupo das Ciências Humanas, atualmente trabalha com grupos interdisciplinares, nas mais diversas áreas do conhecimento, em busca da reconstituição do modo de vida, cultura e tecnologia desenvolvida pelos antepassados. Ao contrário do que se pensa muitas vezes, a arqueologia não estuda apenas a cultura material dos povos pré-históricos, mas também de períodos históricos (arqueologia bíblica por exemplo) e até mesmo contemporâneos, como no caso da arqueologia urbana e da arqueologia pública. Nos últimos anos, o estudo dos materiais arqueológicos tem passado por uma verdadeira revolução tecnológica, seja no que se refere ao avanço dos diversos métodos e técnicas de análise, tanto no nível macroscópico, como microscópico e até molecular, fazendo uso, sobretudo de equipamentos que permitam uma pesquisa refinada desses remanescentes. Se nos séculos XVIII e XIX, a geologia, biologia e a química já figuravam com importantes contribuições para a pesquisa arqueológica, a arqueometria, ramo de interface entre a arqueologia e a física, revolucionou o conhecimento da antiguidade na arqueologia na primeira metade do século passado, com o desenvolvimento do método de datação radiométrica, particularmente a radiocarbônica, também conhecida como Carbono-14 ou C14 (para materiais orgânicos), seguindo-se por outros métodos, tais como a Termoluminescência (TL), Urânio (U-238 e U 235), Potássio (K-40), ressonância spin, entre outros. Contudo, além dos métodos de datação, a utilização de diversos instrumentos e tecnologia, reforça ainda mais essa integração entre a arqueologia e a física, desde as coletas de informações no campo, durante as prospecções arqueológicas (GPS, Estação Total, Radar de Penetração do Solo ou GPR, Tomógrafo Geofísico de Difração ou GTD, Leitor de Fluxo Magnético), até as análises em laboratório (Sistema de Informação Geográfica ou GIS, Difratômetro de Raios-X, Espectrômetro de Massa, Microscópio Eletrônico de Varredura ou MEV, Tomógrafo 3D, Scanner 3D), entre outros, as quais permitem uma leitura mais acurada e melhor interpretação dos dados.

06/10/2011

Palestra 6

**ALGUMAS PROPRIEDADES FÍSICAS INTERESSANTES
APRESENTADAS PELOS NANOIMÃS**

Prof. Dr. Kleber Roberto Pirota

Instituto de Física “Gleb Wataghin” - IFGW/UNICAMP

Departamento de Física Matéria Condensada – DFMC Laboratório de Materiais e Baixas Temperaturas

Nas duas últimas décadas presenciamos um importante avanço tanto nas técnicas de fabricação de novos materiais, como na capacidade de manipulação e caracterização de materiais a escala nanométrica. Neste contexto, os materiais magnéticos apresentam destacada relevância. Este seminário pretende proporcionar uma visão geral sobre alguns fenômenos físicos observados nos nanomateriais magnéticos (nanoimãs) que não estão presentes em sua contrapartida volumétrica. Será apresentada, também, uma breve discussão sobre a influência de tais propriedades em possíveis novas tecnologias relacionadas ao processamento e armazenamento de informações.

06/10/2011

Palestra 7

DE QUE É FEITO O UNIVERSO?

Prof. Dr. Fabiano Rabelo Machado
Universidade Federal de Sergipe, Campus de Itabaiana
Departamento de Física

Desde a Antiguidade fazemos essa pergunta. Basicamente o universo é formado por matéria e energia. Na Grécia Antiga surgiu a idéia que a matéria é formada por átomos. Consideramos hoje que o átomo não é indivisível e que é formado por outras partículas. Descobrimos também a existência de anti-matéria. Tema recente propõe a existência de matéria escura e energia escura.

07/10/2011

Palestra 8

**PROPRIEDADES MAGNÉTICAS DE NANOPARTÍCULAS
ACOPLADAS VIA INTERAÇÃO DIPOLAR**

Prof. Dr. Wallace de Castro Nunes
Instituto de Física – Universidade Federal Fluminense, Niterói/RJ

Neste seminário serão discutidos alguns aspectos relacionados ao comportamento magnético coletivo de nanopartículas originados na interação dipolar entre as nanopartículas. O comportamento tipo vidros de spin em nanomagnetos é um exemplo de efeito coletivo e que vem sendo bastante discutido nos últimos anos. Em particular, a competição entre o comportamento coletivo e o comportamento individual superparamagnético ainda é um tema em discussão. Será apresentado um modelo fenomenológico que descreve quantitativamente algumas propriedades magnéticas de sistemas de nanopartículas desde o muito diluído até o percolado. Além disso, será discutida a aplicação desse modelo em nanossistemas magnéticos bem controlados onde a interpretação dos resultados relacionados aos atributos individuais e coletivos é facilitada.

07/10/2011

Palestra 9

**SUSTENTABILIDADE DAS BATERIAS DE ÍON-LÍTIO NAS
APLICAÇÕES EM CARROS ELÉTRICOS E HÍBRIDOS**

Edvaldo Alves de Souza Junior

Universidade Federal de Sergipe, Departamento de Física, 49100-000, São Cristóvão, SE

As baterias de íon-lítio são apontadas como os mais promissores sistemas para propulsão de carros elétricos e híbridos no mundo, capazes de fornecer energia com valores quase duas vezes maiores que as baterias concorrentes. Entretanto, a atual busca pelo desenvolvimento e lançamento desses automóveis pelo mercado automobilístico põe em cheque um dos sistemas de maior sucesso no desenvolvimento de baterias de íon-lítio, o sistema $\text{LiC}_6/\text{LiCoO}_2$, e por consequência a tecnologia das baterias de íon-lítio. O sistema $\text{LiC}_6/\text{LiCoO}_2$ foi lançado no início da década de 90 e ainda hoje domina o mercado de telefones e laptops. Mas o custo e toxicidade do cobalto impedem seu uso em uma produção de baterias em larga escala para carros elétricos e híbridos. Entretanto, ainda que pudesse ser usado a tecnologia corrente das baterias de íon-lítio ainda não está madura suficiente para sustentar um mercado do tamanho do automobilístico. Seu uso poderia causar um impacto profundo nas reservas mundiais de lítio a médio prazo, o que poderia elevar o preço do lítio e impedir que esta tecnologia fosse mais uma arma futura para a redução da emissão de gases provenientes de combustíveis fósseis.

Comunicações Orais (03/10/2011)

**EFEITO DO TRATAMENTO TÉRMICO SOBRE AS
PROPRIEDADES ESTRUTURAIS E MAGNÉTICAS
NANOPARTÍCULAS DE $\text{Sn}_{1-x}\text{MT}_x\text{O}_2$ (MT= Mn, Fe)**

*Thiago R. Cunha¹, Ivani M. Costa¹, Rodrigo J. S. Lima², José G. S. Duque¹,
Cristiano T. Meneses¹

¹Departamento de Física - Universidade Federal de Sergipe - Campus de Itabaiana, Itabaiana/SE

²Departamento de Física - Universidade Federal de Sergipe - Campus prof. José Aloísio Campos, São
Cristóvão /SE

*thiagotrdc@gmail.com

Neste trabalho nós temos estudado o processo de síntese do óxido de estanho puro e dopado com metais de transição 3d (Fe, Cr, Mn e Ni) tanto na forma massiva quanto na forma nanoestruturada usando o método de co-precipitação. Foram preparadas também amostras sob diferentes atmosferas (O_2 , Ar e ambiente) com o objetivo de verificar a influência de excesso e/ou vacância de oxigênio nas propriedades magnéticas. Medidas difração de raios-X (DRX) aliado ao refinamento Rietveld confirmaram a presença de uma única fase para todas as amostras estudadas neste trabalho. O método de refinamento Rietveld foi empregado para, além de, certificar a formação dos compostos determinar alguns parâmetros das amostras dentre eles: parâmetros de rede e a largura a meia de cada pico. Este último foi utilizado para estimarmos o tamanho médio das partículas através da equação de Scherrer. Esses resultados apresentaram um decréscimo no tamanho de (42 à 4) nm das partículas com redução da temperatura e/ou tempo de síntese. Medidas de magnetização em função do campo aplicado (MxH) em temperatura ambiente mostraram a presença da fase ferromagnética [1] com um aumento da magnetização com o aumento da concentração do dopante. Esses resultados ainda mostraram que a origem ferromagnética dos materiais pode estar relacionada à formação de *clusters* magnéticos e ou vacância de oxigênio [2]. Medidas de magnetização em função da temperatura (MxT) para as amostras preparadas sob atmosfera ambiente foram realizadas para determinação da quantidade de íons magnéticos que contribuem paramagneticamente na matriz semicondutora. (FAPITEC-SE, CNPq).

REFERÊNCIAS

- [1] D. J. Priour and S. Sarma Das, Phys. Rev. Letters 97, 127201 (2006).
- [2] A. Tiwari *et al.* Appl. Phys. Letters 88, 142511 (2006).

Comunicações Orais (03/10/2011)

**INFLUÊNCIA DA TEMPERATURA DE SÍNTESE SOBRE AS
PROPRIEDADES MAGNÉTICAS E ESTRUTURAIS DE
NANOPARTÍCULAS DE ZnFe_2O_4**

Camilo Bruno R. de Jesus^{1*}, Edielma C. Mendonça², Cristiano T. Meneses²,
Walter Sydney D. Folly², José Gerivaldo S. Duque²

¹Dep. de Física, Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão - SE.

²Dep. de Física, Universidade Federal de Sergipe, Itabaiana - SE.

edbruno18@yahoo.com.br

Nanopartículas de ZnFe_2O_4 com diferentes tamanhos e distribuição de tamanho tem sido sintetizada pelo método de co-precipitação. Na sua forma bulk este composto é um spinel normal antiferromagnético ($T_N = 10\text{K}$) com íons Zn^{2+} nos sítios A e íons Fe^{3+} nos sítios B. Contudo, nanopartículas de ZnFe_2O_4 com tamanhos de grão de aproximadamente 5 – 20 nm apresentam um elevado momento magnético mesmo em altas temperaturas. Isto é atribuído a mudança na distribuição dos íons Zn^{2+} e Fe^{3+} entre os sítios A e B fazendo ele mudar de spinel normal para misto. Neste trabalho temos investigado sistematicamente as propriedades estruturais e magnéticas por difração de raios-X e medidas magnéticas. As análises de difração usando o método Rietveld indicaram que nossas amostras apresentaram uma única fase e o tamanho médio de partícula aumenta com a temperatura de síntese enquanto que a desordem catiônica diminui. Medidas magnéticas em função da temperatura e do campo magnético realizadas através de um SQUID MPMS-5T mostraram um aumento na temperatura de bloqueio com o aumento do tamanho médio. Porém, temos observado que o campo coercivo não decai com a raiz quadrada da temperatura seguindo uma relaxação de Néel e a aproximação de Bean-Livingston. Neste sentido, temos usado um modelo alternativo para fitar nossos dados. Este novo modelo leva em conta uma temperatura média de bloqueio, a qual é dependente da temperatura.

Comunicações Orais (03/10/2011)**APLICAÇÃO DO MENN NO ESTUDO DE CAMPO CRISTALINO
PARA COMPLEXOS CONTENDO ÍONS Eu^{3+}** Yuri Álisson Rodrigues de Oliveira*¹, Marcos Antonio Couto dos Santos¹

1- Universidade Federal de Sergipe – Departamento de Física – São Cristóvão – SE – Brasil

Yuri_fisica_ufs@gmail.com

O estudo de materiais contendo íons lantanídeos trivalentes (Ln^{3+}) é de fundamental importância para o desenvolvimento tecnológico, além de ser uma área bastante explorada tanto por teóricos como por experimentais. As propriedades ópticas características dos lantanídeos permitem seu uso desde a fabricação de lasers até amplificação de sinais em telecomunicação. A importância dos estudos teóricos baseados em complexos de íons lantanídeos se deve à alta luminescência destes sistemas contribui para aprimorar o conhecimento sobre as características peculiares destes átomos. Neste trabalho foram desenvolvidos os cálculos de parâmetros de campo cristalino e desdobramento do $^7\text{F}_1$ (ΔE) para 10 complexos dopados com o íon Eu^{3+} : $\text{Eu}(\text{PFNP})_3 \cdot \text{bipy}$ [1], $\text{Eu}(\text{TREN-1,2-HOPO})(\text{DMF})_2$ [2], $\text{Eu}_2(\text{mal})_3(\text{H}_2\text{O})_6$ [3], $\text{Eu}(\text{DPM})\text{-ophen}$ [4], $[\text{C}_{4\text{min}}]\text{Eu}(\text{NTA})_4$ [5], $[\text{NBu}_4]\text{Eu}(\text{NTA})_4$ [5], $\text{Eu}(\text{bfta})_3 \cdot \text{bipy}$ [6], $\text{Eu}(\text{bfta})_3(\text{H}_2\text{O})_2 \cdot \text{phen}$ [6], $\text{Eu}(\text{bfta})_3(\text{H}_2\text{O})_2$ [6] e $\text{Eu}(\text{bzac})_3 \cdot \text{bipy}$ [6]. Através do método dos vizinhos equivalentes [method of equivalent nearest neighbours (MENN)] [7], os valores dos parâmetros B^2_0 para a maioria dos compostos indicam uma possível inversão do nível duplamente degenerado com o não degenerado oriundos do $^7\text{F}_1$. Pode-se observar neste trabalho que a dependência linear entre o fator de carga e a distância média dos primeiros vizinhos ao íon central foi obedecida, além dos valores dos ΔE terem sido reproduzidos.

REFERÊNCIAS

- [1] – D. B. Ambili Raj, S. Biju, and M. L. P. Reddy, Inorganic Chemistry, Vol. 47, No. 18, 2008
- [2] – C. J. Jocher, et. Al., Inorganic Chemistry, Vol. 46, No. 22, 2007
- [3] – M. Hernández-Molina, et. Al., J. Chem. Soc., Dalton Trans., 2002, 3462–3470
- [4] – O. L. Malta, et. Al., Journal of Luminescence 69 (1996) 77-84
- [5] – Sofia M. Bruno, Inorg. Chem. 2009, 48, 4882–4895
- [6] – Wagner M. Faustino, et Al., International Journal of Quantum Chemistry, Vol 103, 572–579 (2005)
- [7] – Couto dos Santos M. A., Chem. Phys. Lett., 455 (2008) 339.

Comunicações Orais (04/10/2011)**ESTUDOS DAS PROPRIEDADES MAGNÉTICAS DE
NANOPARTÍCULAS DE MAGNESIOFERRITA CRESCIDAS EM
MATRIZ MONOCRISTALINA DE MAGNESIOWÜSTITA EM
DIFERENTES TEMPERATURAS**

*Benjamim Zucolotto¹, Walter S. D. Folly²

¹Núcleo de Pós-Graduação em Física da Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão – SE

²Dep. de Física, Universidade Federal de Sergipe, Itabaiana – SE

A obtenção da fase magnesioferrita (MgFe_2O_4) em matriz monocristalina de magnesiowüstita ($[\text{Mg};\text{Fe}]\text{O}$) em escala nanométrica vem sendo estudada por diversos outros autores desde a década de 60 [1-5]. Assim como outros materiais magnéticos nanoestruturados, existe ampla possibilidade de aplicação deste sistema em transdutores, transformadores de radiofrequência, sensores termomagnéticos, aplicações na medicina dentre outras. Neste trabalho serão apresentados resultados preliminares da análise de propriedades magnéticas e estruturais deste sistema, sendo constituído de nanopartículas MgFe_2O_4 obtidas por precipitação em solução sólida monocristalina de magnesiowüstita ($[\text{Mg}; \text{Fe}]\text{O}$) a 2,2% de Fe em diferentes tempos e temperaturas de precipitação. Estas nanopartículas crescem de forma coerente, exibindo formas de pequenos octaedros cujas diagonais são paralelas às direções 100 da rede cristalina da matriz, que por sua vez exibe simetria cúbica. Os resultados obtidos até o momento se baseiam no estudo de amostras obtidas a partir de solução sólida precursora de $[\text{Mg};\text{Fe}]\text{O}$ tratadas nas temperaturas de 400, 500, 600, 700, 800 e 900°C durante 6 e 10 horas, as quais foram analisadas por difração de raios X (DRX), magnetização em função do campo (curvas de histerese) medidas em diferentes temperaturas e magnetização em função da temperatura, curvas FC e ZFC. Em amostras tratadas durante 6 horas, observou-se que o sistema apresenta valores crescentes de magnetização remanente e campo coercivo para temperaturas de precipitação a partir de 600°C, fato que pode ser atribuído à presença de nanopartículas de magnesioferrita na matriz cristalina de magnesiowüstita. A partir da comparação das curvas da magnetização remanente em função da temperatura das amostras tratadas em diferentes temperaturas é possível inferir a ocorrência da mudança do parâmetro de inversão como foi observado por outros autores. As curvas de magnetização em função da temperatura foram ajustadas utilizando um modelo empírico que considera a temperatura média de bloqueio para determinar o campo coercivo em função da temperatura. Este ajuste apresentou a mesma tendência de comportamento em relação aos dados experimentais obtidos das curvas de histerese [6, 7].

REFERÊNCIAS

- [1] G. W. Groves e M. E. Fine, *J App. Phys.*, v.35, p.3587, 1964.
- [2] G. P. Wirtz, *Ph. D. Thesis, Northwestern University*, 1966
- [3] G. P. Wirtz e M. E. Fine, *J. App. Phys.*, v.38, p.3729, 1967.
- [4] G. P. Wirtz e M. E. Fine, *A. Am. Cer. Soc.*, v.51, p.402, 1968.
- [5] R. S. De Biasi, T. C. Devezas, *J. App. Phys.*, v.49, p.2466, 1978
- [6] W. S. D. Folly e R. S. De Biasi, *Brazilian Journal of Physics*, v.31, no.3, September, 2001
- [7] C. J. Kriessman e S. E. Harrison, *Phys. Rev.*, v.103, p.32, 1972

Comunicações Orais (04/10/2011)**EFEITO DA SINTERIZAÇÃO NAS PROPRIEDADES
MAGNÉTICAS DO $\text{CeO}_2\text{:Fe}$** Aline do N. Rodrigues^a, *Marcelo. A. Macêdo^b* mmacedo@ufs.br^{a,b} Departamento de Física, Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, SE, Brasil.

O Óxido de Cério (CeO_2), também chamado ceria, é um dos óxidos caracterizados como semicondutor ferromagnético à temperatura ambiente quando dopado com metal de transição [1]. A origem do ferromagnetismo pode ser a interação de troca entre spins de elétrons desemparelhados surgindo de vacâncias de oxigênio presentes nas superfícies das nanopartículas [2]. Este ferromagnetismo à temperatura ambiente que alguns óxidos semicondutores apresentam é de grande interesse numa nova área de pesquisa, a *spintrônica*, onde funções de dispositivos se baseiam tanto no movimento dos elétrons quanto na manipulação dos spins destes elétrons, a fim de melhorar a função destes dispositivos [3,4,5]. O óxido de Cério dopado com metal de transição é um semicondutor magnético diluído que é um sistema composto de íons magnéticos, em baixa concentração dentro de uma matriz semicondutora não magnética. Neste trabalho dopamos o CeO_2 com as proporções de 0,1, 0,5, 1, 5 e 10% de ferro (Fe), utilizando o processo sol- gel proteico, e obtivemos pastilhas dos pós de CeO_2 dopados. Fizemos tratamento térmico à 1000C por 4h nos pós e pastilhas de 5 e 10%, e suas medidas magnéticas à 2K e 300K apresentaram características de uma resultante entre contribuições ferromagnéticas e paramagnéticas. A magnetização de saturação do pó a 5 e 10%, à 2K, foram 0,91 e 0,13emu/g, respectivamente; e a magnetização de saturação das pastilhas à 5 e 10% foram 0,16 e 0,06emu/g, respectivamente. Já em 300K, magnetização de saturação do pó a 5 e 10%, foi 0,016 e 0,052emu/g, respectivamente; e a magnetização de saturação das pastilhas à 5 e 10% foram 0,014 e 0,027emu/g, respectivamente. O comportamento ferromagnético tanto em baixa como em alta temperatura está associado ao íon dopante de ferro juntamente com os defeitos de vacâncias de oxigênio intrínsecos. Nas amostras que sofreram a aplicação de uma pressão externa a resposta magnética foi inferior. Isso ocorreu, provavelmente, devido à entrada dos íons dopantes nos defeitos gerados pelas vacâncias de oxigênio ou devido ao aprisionamento de O_2 provocado pela alta pressão aplicada.

REFERÊNCIAS

- [1]. B. Vodungbo, F. Vidal, Y. Zheng, M. Marangolo, D. Demaille, V.H. Etgens, J. Varalda, A.J.A. Oliveira, F. Maccherozzi, G. Panaccione, *J. Phys. Condens. Matter* 20 (2008) 125222.
- [2]. A. Sundaresan, R. Bhargavi, N. Rangarajan, U. Siddesh, C.N.R. Rao, *Phys. Rev. B* 74, 161306(R)(2006).
- [3]. T. Fukumura, Y. Yamada, H. Toyosaki, T. Hasegawa, H. Koinuma, M. Kawasaki, *Appl. Surf. Sci.* 223 (2004) 62.
- [4]. U. Ozgür, Y. I. Alivov, C. Liu, A. Teke, M. A. Reshchikov, S. Dogan, V. Avrutin, S. J. Cho, H. Morkoc, *J. Appl. Phys.* 98 (2005) 041301.
- [5]. S. J. Pearton, C. R. Abernathy, D. P. Norton, A. F. Hebard, Y. D. Park, L. A. Boatner, J. D. Budai, *Mater. Sci. Eng. R* 40 (2003) 137.

Comunicações Orais (04/10/2011)

**SINTONIZANDO A ANISOTROPIA DE SUPERFÍCIE EM
NANOPARTÍCULAS DE $\text{Ni}_{1-x}\text{Fe}_x\text{O}$.**

Karoline O. Moura^{1,*}, Rodrigo José da S. Lima¹, Grayce Kelly M. Nascimento², José Gerivaldo dos S. Duque², Cristiano T. de Meneses²

¹Universidade Federal de Sergipe – Departamento de Física – São Cristóvão/SE – Brasil

²Universidade Federal de Sergipe – Departamento de Física – Itabaiana/SE – Brasil
komoura@gmail.com

Nas últimas décadas a nanociência tem sido uma interessante área de investigação, tanto do ponto de vista de aplicação quanto de pesquisa básica. Neste cenário, as nanopartículas magnéticas têm sido bastante estudadas, principalmente devido às mudanças nas suas propriedades físicas em comparação com o mesmo material na forma *bulk*. Nesse caso específico, é conhecido que abaixo de um tamanho crítico, as nanopartículas magnéticas se comportam como um monodomínio magnético, em contraste com a estrutura de multi-domínio observada na sua forma *bulk*. Em uma aproximação, os estados de energia do vetor magnetização de uma partícula podem ser modelados como um sistema de dois níveis, separados por barreiras que dependem do tamanho das partículas e da anisotropia magnética efetiva. Neste trabalho, nanopartículas de $\text{Ni}_{1-x}\text{Fe}_x\text{O}$ ($x=0, 0,01$ e $0,05$ e $0,10$) foram obtidas pelo método de coprecipitação. Análise de Difração de raios X combinada com o refinamento Rietveld e imagens de MEV mostraram uma diminuição no tamanho das partículas e uma mudança na forma com a inserção do dopante, respectivamente. As curvas no modo ZFC-FC mostram, para as amostras dopadas com Fe, um comportamento superparamagnético à temperatura alta e um pico incomum a temperatura baixa (em aproximadamente 10 K) que é evidenciado ao aumentar a concentração do dopante, em contraste com as amostras pura. Esse comportamento pode ser explicado considerando uma alta anisotropia de superfície, devido ao congelamento dos spins superficiais desordenados causado pela incorporação dos íons de Fe na matriz NiO (CAPES, CNPq).

Comunicações Orais (05/10/2011)

ESTUDO DAS INTERAÇÕES PROFESSOR-ALUNO NAS AULAS DE FÍSICA A PARTIR DE UMA FERRAMENTA PARA ANÁLISE DO DISCURSO

*Bernúbia Almeida Santos¹, Maria Helena Carvalho da Costa¹, Grayce Kelly Alves Santos¹, Celso José Viana-Barbosa²

Departamento de Física, Universidade Federal de Sergipe, Campus prof. Alberto Carvalho
bernubia@gmail.com

O estudo sobre as interações discursivas e da linguagem tem crescido em diversas áreas do conhecimento. No ensino de Ciências podemos citar autores como Carvalho (1985), Lemke (1998), Mortimer e Scott (2002), Inamullah (2008) entre outros. A interação professor-aluno em sala de aula é um dos fatores mais importantes no processo de adquirir conhecimento, pois através dela podemos conhecer os alunos, avaliá-los e incidir positivamente no aprendizado deles. Essa pesquisa tem como objetivo analisar a interação verbal professor-aluno das aulas de Física, baseando-se nas contribuições teóricas do sistema de Mortimer e Scott (2002). A investigação envolve aulas de Física em escolas públicas do município de Itabaiana-SE. O número de professores atuando na área de física nesta cidade são seis professores, mas apenas duas professoras foram voluntárias na pesquisa. O instrumento de pesquisa adotado foi a gravação em vídeo das aulas que foram utilizadas para fazer as análises. As análises nos mostram que a interação entre professores e alunos na aula de Física é pequena, o que mostra que as aulas de física encontram-se centradas no professor, tivemos apenas uma exceção, na qual a aula foi interativa dialógica na maior parte do tempo.

REFERÊNCIAS

- [1]. CARVALHO, A.M.P., *Práticas de ensino: os estágios na formação do professor*. São Paulo: Livraria Pioneira Editora, 1985.
- [2]. COUTO, Francisco Pazzini, *Atividades experimentais em aulas de física: repercussões na motivação dos estudantes, na dialogia e nos processos de modelagem*
- [3]. FLANDERS, N. A., *Analyzing Teaching Behavior*, Addison-Wesley Company, USA, 1970.
- [4]. INAMULLAH, H. M., HUSSAIN, I., DIN, M. N., *Teacher-Students Verbal Interaction At The Secondary Level*, Contemporary Issues In Education Research – First Quarter 2008.
- [5]. LEMKE, J.L. (1990) *Talking Science. Language, Learning and Values*. Norwood, New Jersey: Ablex Publishing Corporation.
- [6]. MORTIMER, E. F., SCOTT, P. *Atividade discursiva nas salas de aula de ciências: uma ferramenta sociocultural para analisar e planejar ensino*. *Investigação em Ensino de Ciências*-V7(3), pp. 283-306, 2002.
- [7]. MORTIMER, Eduardo F., AGUIAR JR. Orlando G. *Tomada de consciência de conflitos: análise da atividade discursiva em uma aula de ciências*. *Investigação em Ensino de Ciências*-V10(2), pp. 179-207, 2005.
- [8]. VIANA-BARBOSA, C. J. E ALVARENGA, K. B., *Análise da interação verbal em aulas de Física e Matemática: uma comparação*, 2010 (no prelo).

Comunicações Orais (05/10/2011)

**ESTUDO DAS PROPRIEDADES ESTRUTURAIS E MAGNÉTICAS
DE NANOPARTÍCULAS DE $\alpha\text{-Fe}_2\text{O}_3$ COM ADIÇÃO DE
GLICERINA**

¹Jônathas. R. Jesus*, ²Rodrigo. J. S. Lima, ²Karoline. O. Moura, ²Camilo. B. R. Jesus,
¹José. G. S. Duque, ¹Cristiano.T. Meneses

¹Núcleo de Física - Universidade Federal de Sergipe - Campus de Itabaiana - Itabaiana/SE

²Departamento de Física - Universidade Federal de Sergipe - Campus São Cristóvão – SE
jonathasrafael@gmail.com

Nos últimos anos, os materiais nano-estruturados, têm atraído um grande interesse de pesquisadores de vários campos da física, química, medicina, biologia e ciência dos materiais devido as suas propriedades multifuncionais. Dentre essas propriedades, destacam-se a baixa dimensionalidade, alta eficiência catalítica, superparamagnetismo e baixa toxicidade. Neste trabalho nós estudamos a influência de agentes quelantes no processo de síntese de nanopartículas de $\alpha\text{-Fe}_2\text{O}_3$ obtidas pelo método de co-precipitação. As nanopartículas foram obtidas a partir de precursores preparados com a adição de diferentes concentrações dos agentes quelantes: sacarose e glicerina. Os precursores obtidos foram submetidos a tratamentos térmicos nas temperaturas de 200, 300 e 400°C. As amostras obtidas foram caracterizadas através de difração de raios X (DRX), microscopia eletrônica de varredura (MEV), microscopia eletrônica de transmissão (MET) e medidas de magnetização. Os resultados de DRX aliados ao método de refinamento Rietveld, confirmam a formação das nanopartículas com tamanhos médios entre 4 e 60nm. Os resultados de MET, MEV e DRX evidenciam que sem a adição dos agentes quelantes, não havia um controle da morfologia, distribuição de tamanho e tamanhos médios das partículas. Resultados de DRX e MET indicam ainda um crescimento preferencial acentuado para o plano cristalográfico (110) para as amostras de preparadas com a adição de 0.01 mol/l de agente quelante. As curvas de magnetização em função do campo magnético aplicado exibem dependência entre os valores de coercividade e remanência com os tamanhos médios de partícula.

Comunicações Orais (05/10/2011)

**SÍNTESE E CARACTERIZAÇÃO ESTRUTURAL DE
NANOPARTÍCULAS DE $\text{Ce}_{1-x}\text{Cr}_x\text{O}_2$ OBTIDAS POR CO-
PRECIPITAÇÃO**

*Pablo Eduardo Costa dos Santos¹, Cristiano Teles de Meneses², Juliana Marcela
Abraão de Almeida²

¹Departamento de Química, Campus Alberto Carvalho, UFS, 49500-000, Itabaiana, SE, Brasil

²Departamento de Física, Campus Alberto Carvalho, UFS, 49500-000, Itabaiana, SE, Brasil

Atualmente a nanociência tem despertado grande interesse em diversos setores de abrangência multidisciplinar, em campos da física, química, biologia, ciência dos materiais e bioquímica [1-4]. Devido às dimensões muito pequenas, da ordem de 10^{-9}m , as propriedades físicas e químicas desses nanomateriais mudam quando comparamos com as obtidas no material maciço (bulk), e há um grande interesse em métodos de síntese das nanopartículas, (NP's). O método adotado neste trabalho foi o de co-precipitação para a obtenção das amostras de CeO_2 e $\text{Ce}_{1-x}\text{MT}_x\text{O}_2$ (Onde $\text{MT} = \text{Cr}$) tratadas em diferentes temperaturas, a escolha deste método de síntese justifica-se por apresentar a maior razão custo/benefício, boa reprodutibilidade e alto rendimento. O dióxido de cério possui uma grande variedade de aplicação em diversas áreas, como por exemplo, a ampla utilização em catálise, material para polimento, entre outras. Após a produção, as amostras foram caracterizadas estruturalmente usando a técnica de DRX e em seguida analisadas utilizando o método Rietveld de refinamento onde foi possível extrair informações a respeito das propriedades estruturais, tais como: parâmetros de rede e tamanho médio das partículas obtidas, em torno de 5 a 12 nm para amostras produzidas a uma temperatura ambiente e de 300°C . Medidas de magnetização DC realizadas à temperatura ambiente, em função do campo têm demonstrado um comportamento ferromagnético para as amostras.

REFERÊNCIAS

- [1] M. C. Roco, J. Nanoparticle Res. 3, 353 (2001).
- [2] B .D. Gates, Q. B. Xu, M. Stewart, D. Ryan, C. G. Willson and G. M. Whitesides, Chem. Rev. 105, 1171 (2005).
- [3] F. H. Quina, Quim. Nova 27, 1028 (2004).
- [4] J.H. Uhm, M. Y. Shin, J. Zhidong and J. S. Chung, Appl. Catal. B: Environmental, 22, 293 (1999); A. M. Turky, Appl. Catal. A General 247, 83 (2003).

Comunicações Orais (06/10/2011)

**STUDY OF STRUCTURAL AND MAGNETIC PROPERTIES OF
 Co_3O_4 NANOPARTICLES**

Rodrigo J. S. Lima^{*1}, Karoline O. Moura¹, Pablo P. Pedra¹, José G. S. Duque²,
Cristiano T. Menseses²

¹Departamento de Física, Universidade Federal de Sergipe, Campus Prof. Aluísio Campos, 49100-000,
São Cristóvão/SE

²Núcleo de Física, Universidade Federal de Sergipe, Campus Alberto Carvalho, 49500-000, Itabaiana/SE

In the last years several nanostructured magnetic materials have been extensively explored both from the point of view of fundamental physical and applications [1-3]. Studies on the magnetic properties in nanosized particles have shown significant change in your properties when yours sizes is enough reduced. In this work antiferromagnetic Co_3O_4 nanoparticles were synthesized by the coprecipitation method. With the addition of the sucrose as chelating agent (sucrose) the size of the particles was reduced of 54nm for 19nm. The Co_3O_4 nanoparticles exhibit a cubic spinel structure identified for X-ray diffraction (XRD) and confirmed by Rietveld refinement. Scanning Electron Microscopy (SEM) images exhibit a spherical-like morphology and confirm the decrease of the particle size observed by XRD. The magnetic measurements as function of temperature using a superconducting quantum interference device (SQUID) show a large surface anisotropy for samples obtained with addition of sucrose accompanied by an exchange Bias effect indicating also the existence of a weak ferromagnetism. A decreasing of the Néel temperature from the bulk (and others nanostructes-type) was observed, which can be associated with finite-size effect on the nanoparticles shape.

REFERÊNCIAS

- [1]. Q. A. Pankhurst et al., J. Phys. D 36, R167 (2003).
- [2]. Sun S., Murray C. B., Weller D., Folks L. and Moser A., Science 287 (2000) 1989.
- [3]. Dobson J., Nat. Nanotechnol., 3 (2008) 139.

Comunicações Orais (06/10/2011)

**MODELO PARA O MECANISMO DE EMISSÃO LUMINESCENTE
DO CINTILADOR $\text{BaY}_2\text{F}_8:2\%\text{Pr}^{3+}$ EXCITADO COM LUZ
SINCROTRON**

*Adriano B. Andrade¹, Ana C.S. de Mello¹, Marcos V.S. Resende¹, Mário E.G. Valerio¹, Sonia L. Baldochi²

¹ Universidade Federal de Sergipe, Departamento de Física, São Cristovão, SE, Brasil.

² Centro de Lasers e Aplicações, IPEN, São Paulo, SP, Brasil.
abandrade1@gmail.com

Neste trabalho foram usadas as técnicas XAFS (X-Ray Absorption Fine Structure) e XEOL (X-Ray Excited Optical Luminescence) para o estudo dos processos que originam a luminescência do cintilador $\text{BaY}_2\text{F}_8:2\%\text{Pr}^{3+}$. Novas e importantes propriedades a respeito do mecanismo luminescente do material foram observadas. O espectro XEOL do $\text{BaY}_2\text{F}_8:2\%\text{Pr}^{3+}$ apresenta as emissões típicas do íon Pr^{3+} , com emissões em 482, 525, 555, 607, 642 e 722 nm correspondentes as transições $^3\text{P}_2 - ^3\text{H}_5$, $^3\text{P}_1 + ^1\text{I}_6 - ^3\text{H}_5$, $^3\text{P}_2 - ^3\text{F}_4$, $^1\text{D}_2 - ^3\text{H}_5$, $^3\text{P}_2 - ^3\text{F}_4$, $^1\text{D}_2 - ^3\text{H}_5$, respectivamente.[1]. A intensidade de emissão XEOL medida em função da energia dos fótons de raios X apresentou as bordas de absorção L1, L2 e L3 do Ba^{2+} e, com menor intensidade já que se trata de um dopante, a borda L3 do Pr^{3+} . A XEOL apresenta no entanto uma característica muito diferente da curva de absorção de Raios X medida no modo de transmissão após as bordas de absorção, a intensidade XEOL cresce monotonicamente com a energia de excitação, revelando que a eficiência de cintilação é tanto maior quanto maior for a energia dos fótons. Estes resultados permitem propor um modelo para o mecanismo de cintilação do $\text{BaY}_2\text{F}_8:2\%\text{Pr}^{3+}$ quando excitado por raios X baseado no processo de geração de cargas devido a absorção dos fótons de raios X, no tráfego de portadores entre as bandas de condução/valência e armadilhas e no processo de recombinação radiativa dos portadores leves que transferem a energia para o Pr^{3+} . Este por sua vez absorve a energia e vai para o estado excitado, decaindo para o estado fundamental através das suas emissões características. (Trabalho parcialmente financiado pelo CNPq, CAPES e FAPITEC/SE.)

REFERÊNCIAS

- [1]. Andrade, A. B., “Caracterização Óptica e Estrutural do Cintilador BaY_2F_8 Dopado com Praseodímio” Monografia de Graduação, UFS, São Cristovão 2010.

Comunicações Orais (06/10/2011)**MEDIDAS MAGNÉTICAS E EFEITO MAGNETOCALÓRICO NO COMPOSTO SmMnO_3** Cláudia A. Silva^{*1}, Nelson O. Moreno¹¹ Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão – SE
claudia.dsilvaa@yahoo.com.br

A aplicação do campo magnético promove diminuição da entropia magnética (S_M) do material. Sob condições adiabáticas, a variação de entropia (ΔS_M) será compensada por uma mudança igual à entropia, associada à rede, resultando em uma mudança da temperatura do material ΔT_{ad} . Ambas as grandezas, ΔS_M e ΔT_{ad} , caracterizam o Efeito Magnetocalórico (EMC) [1]. As perovskitas são materiais também aplicáveis nesta área. Neste trabalho apresentamos um estudo das propriedades magnetocalóricas da Manganita de Samário SmMnO_3 . Este composto foi sintetizado por reação de combustão e caracterizado por difração em pó de Raios X e medidas de magnetização como função da temperatura e do campo magnético. Os padrões de Raio X do policristalino, tomados em temperatura ambiente, mostram que a fase é única e que sua estrutura é ortorrômbica do grupo espacial $Pbnm$, com parâmetros de rede $a=5,82(2)\text{\AA}$, $b=7,47(5)\text{\AA}$ e $c=5,35(3)\text{\AA}$ e $\alpha=\beta=\gamma=90^\circ$. Das medidas de magnetização em função do campo magnético podemos observar pequena histerese magnética em 2 K, 10 K, 30 K e 40 K, sendo que para $T>70$ K observa-se comportamento linear da magnetização com o campo magnético, o que é característico de sistemas no estado paramagnético. Das medidas de magnetização em função da temperatura, observamos um ordenamento antiferromagnético em 57(2) K e um ordenamento atribuído ao íon terra rara Sm^{3+} em 6 K. Do inverso da susceptibilidade para $T>100$ K pelo modelo de Currie Weiss, obtemos a temperatura de Weiss $\theta_p = -64\text{K}$ e um momento efetivo de $5,4 \mu_B/\text{unidade de fórmula}$, um valor próximo da contribuição dos íons de Sm^{3+} e Mn^{3+} . Das curvas de magnetização em função da temperatura, obtemos a mudança na entropia magnética ΔS_M que apresenta dois picos característicos, em 6 K e em 55 K, ao redor dos ordenamentos observados nas curvas de magnetização. Os máximos valores observados para o Efeito Magnetocalórico são de $9,6 \text{ J/Kg.K}$ e $8,9 \text{ J/Kg.K}$, respectivamente em 6 K e 55 K. As propriedades magnetocalóricas deste composto indicaram EMC usual, pois tem valor máximo da variação isotérmica da entropia menor do que a do Gd, o qual sob uma variação de campo magnético de 2 T apresenta um máximo em torno de $5 \text{ J.kg}^{-1}.\text{K}^{-1}$ à temperatura de 292 K..

REFERÊNCIAS[1] E. Brück. *J. Phys. D: App. Phys.* 38, R381-R391 (2005).

Pôsteres (07/10/2011)

CARACTERIZAÇÃO ESTRUTURAL E MAGNÉTICA DO SISTEMA LaMnO_3 PREPARADO VIA COPRECIPITAÇÃO

*Fernanda A. Fabian¹, Pablo P. Pedra¹, Rodrigo J. S. Lima¹, José G. S. Duque²,
Cristiano T. Meneses²

¹ Universidade Federal de Sergipe, Campos Profº Aluísio Campos, Departamento de Física, 49100-000,
São Cristóvão, SE, Brasil

² Universidade Federal de Sergipe, Campos Profº Alberto Carvalho, Núcleo de Física, 49500-000,
Itabaiana, SE, Brasil

Nos últimos anos, os óxidos do tipo perovskitas que apresentam fórmula geral ABO_3 , onde A é um terra rara e B é um metal de transição, são materiais que tem despertado grande interesse devido a combinação de propriedades ferroelétricas e ferromagnéticas. A crescente demanda por dispositivos eletrônicos com maior desempenho e maior miniaturização requerem o desenvolvimento de novos materiais. Nessa classe, os materiais nanoestruturados tem gerado grande interesse. No entanto, o controle da forma e do tamanho de partículas são parâmetros importantes, pois muitas propriedades físicas dependem fortemente do processo de síntese desses materiais [1,2]. Neste trabalho, estudamos o processo de síntese do sistema LaMnO_3 na forma *bulk* e nanoestruturada, utilizando o método de coprecipitação. Nós investigamos as propriedades dependentes do tamanho da estrutura e correlacionamos os dados estruturais com propriedades magnéticas. A caracterização estrutural foi feita utilizando difração de raios X (DRX) para confirmar a estrutura cristalina. Com o padrão de raios X o refinamento Rietveld confirmou a formação da fase cristalina de LaMnO_3 identificado como um sistema romboédrico de partículas com tamanho médio de 57 nm, calculados usando a equação Scherrer. Medidas de magnetização em função da temperatura no modo DC, realizadas em um magnetômetro SQUID, mostram uma variação da T_N para amostras em função da variação do tamanho do cristalito.

REFERÊNCIAS

- [1]. O. F. de Lima et al, Phys. Rev B. 105, 013907,(2009).
- [2]. D. V. Karpinsky et al, J. Phys.: Condens. Matter,19, 036220, (2007).

Pôsteres (07/10/2011)

**SÍNTESE DE NANOPARTÍCULAS DE ZnO VIA CO-
PRECIPITAÇÃO**

*Ivani M. Costa¹, Thiago R. Cunha¹, Pablo P. Pedra², José G. S. Duque¹,
Cristiano T. Meneses¹

¹Departamento de Física - Universidade Federal de Sergipe - Campus de Itabaiana, Itabaiana/SE

²Departamento de Física - Universidade Federal de Sergipe - Campus prof. José Aloísio Campos, São Cristóvão /SE

Recentemente óxidos semicondutores têm atraído inúmeros pesquisadores devido ao interesse em uma classe desses materiais nos quais apresentam simultaneamente propriedades semicondutoras e magnéticas, os chamados semicondutores magnéticos diluídos (SMD). A motivação no estudo desses compostos está relacionada devido ao seu forte potencial de aplicação em dispositivos magneto-ópticos. Dentro da classe desses compostos, o ZnO tem ganho atenção devido possuir uma estrutura cristalina com mobilidade de inserção de alguns dopantes, principalmente os metais de transição. No entanto, para inserção dos dopantes, a depender do processo de síntese, é necessário alta temperatura de calcinação. Dessa forma, nós temos estudado um método de síntese para obter o ZnO tanto na forma massiva quanto na forma nanoestruturada usando baixa temperatura de síntese. Tal método consiste da dissolução de cloretos e/ou nitratos dos metais em estudo em água destilada para em seguida ser precipitada utilizando uma base que também controla o pH. Em seguida o precipitado é sintetizado em diferentes temperatura e tempo. Resultados de difração de raios X (DRX) aliados ao refinamento Rietveld confirmaram a presença de uma única fase para concentrações abaixo de 10% de Mn e partículas com tamanhos entre 46-58 nm. Desses resultados foi possível verificar que tanto o aumento da temperatura e o tempo de síntese quanto o aumento da concentração do dopante influencia no aumento do tamanho das partículas. Além disso também foi feito uma análise magnética nos sistemas em estudo na qual foi verificado um ordenamento ferromagnético nas amostras dopadas com Mn. (FAPITEC-SE, CNPq).

Pôsteres (07/10/2011)

DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA NOS ESPAÇOS INFORMAIS: UMA CONTRIBUIÇÃO PARA APRENDIZAGEM DOS ALUNOS

*Jadiane Oliveira de Andrade¹, Bernúbia Almeida Santos¹, Celso José Viana Barbosa¹

¹Departamento de Física - Universidade Federal de Sergipe - Campus de Itabaiana, Itabaiana/SE

Nos espaços informais pode ocorrer aprendizagem significativa por meio de experimentos científicos baseados numa teoria construtivista, onde o aluno constrói o seu próprio conhecimento, tendo como intuito a divulgação e popularização da ciência. No evento da OCMEA-Oficinas de Ciências, Matemática e Educação Ambiental, realizada na Universidade Federal de Sergipe produzimos uma oficina cujo tema era uma formiguinha pode levantar um elefante?, a qual contou com a participação dos alunos da 8ª série do ensino fundamental e do 1º ano do ensino médio (rede pública). Nela foi trabalhado sistemas de polias utilizando diversas roldanas. Os conceitos envolvidos foram polias, roldanas, vantagem mecânica, alavanca, plano inclinado. Foram observados os conhecimentos prévios dos alunos por meio de uma demonstração feita no hall da universidade. Os dados foram colhidos por meio de relatos feitos pelos próprios alunos, com os dados obtidos analisamos os conhecimentos preexistentes. O objetivo era saber o que eles haviam entenderam sobre sistemas de polias através da demonstração. Os alunos foram divididos em 4 grupos, cada grupo tinha um monitor para auxilia-los, em seguida os alunos montaram diversos sistemas de polias. Depois o conteúdo envolvido foi apresentado aos alunos pelos monitores. Com esse trabalho analisamos os relatos dos alunos e percebemos como a divulgação científica nos espaços informais pode influenciar no aprendizado dos mesmos. Esse trabalho foi satisfatório, pois muitos alunos compreenderam os conceitos físicos envolvidos na oficina.

REFERÊNCIAS

- [1]. COSTA, T. M., MORAIS, T. M. R., ROCHA, J. N., SOUZA, R. L., e RAGIL, R. R. F., MUSEU ITINERANTE PONTO UFMG. Anais do I Seminário Nacional de Educação Científica e Tecnológica, Belo Horizonte – MG, 2008. Disponível em: http://www.senept.cefetmg.br/galerias/Arquivos_senept/anais/quarta_tema1/QuartaTema1artigos2.pdf. Acesso em: 02 de setembro de 2010
- [2]. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. Salto para o futuro. Museu e escola: educação formal e não-formal, n.º Ano XIX – N.º 3 – Maio/2009. Disponível em: <http://www.tvbrasil.org.br/fotos/salto/series/153511MuseusEscola.pdf>. Acesso em: 02 de setembro de 2010
- [3]. SILVA, L. F., SOARES, J. B., CORREIA, N. S., SHINOMIYA, G. K., Júnior, Z. T., Caminhão com Ciência: um projeto de divulgação científica pioneiro no sul da Bahia. Disponível em: <http://www.sbf1.sbfisica.org.br/eventos/snef/xviii/sys/resumos/T0314-1.pdf>. Acesso em 22 de setembro de 2010

Pôsteres (07/10/2011)

MODELAGEM COMPUTACIONAL DAS PROPRIEDADES ESTRUTURAIS DOS SILICATOS: CdSiO_3 , Cd_3SiO_5 e Cd_2SiO_4

Livia S. de Santana*^[1], Romel M. Araujo^[1], Marcos V. dos S. Rezende^[1],
Jomar B. Amaral^[1] e Mário E. G. Valerio^[1]

^[1]Departamento de Física, Universidade Federal de Sergipe, Campus de São Cristóvão, 491000-000 São Cristóvão-SE, Brasil.

Os silicatos CdSiO_3 , Cd_3SiO_5 e Cd_2SiO_4 são materiais que apresentam propriedades ópticas [1,2]. Como outros silicatos, essas fases são parcialmente covalente e parcialmente iônico. A característica covalente é dada pela forte interação Si-O, dentro dos grupos SiO_3 , SiO_4 e SiO_5 . A natureza iônica é devido à presença de íons Cd^{2+} . No presente trabalho estudamos essas matrizes através do método de modelagem computacional. A análise é baseada na compreensão dos potenciais interatômicos e conseqüentemente na minimização da energia da rede através do código GULP [3]. Um conjunto de potenciais foi desenvolvido e este resultado reproduz com precisão a estrutura dos três polimorfos do CdSiO_3 . O modelo inclui pares de interação: Cd-O, Si-O e O-O, termo de três corpos, necessários para descrever o grupo SiO_3 , SiO_4 e SiO_5 , e o potencial harmônico. Estes potenciais serão utilizados nos cálculos dos defeitos baseado na aproximação de Mott-Littleton [4]. Os resultados apresentados são para os cálculos estruturais do CdSiO_3 a 0 K. Assim, é possível verificar um desvio percentual médio em torno de 1% entre os valores teórico e experimental (ver tabela 1).

Parâmetros	Experimental	Calculado	$\Delta\%$
V(Å)	756.925761	773.659020	2.21
a(Å)	6.9463	7.003586	0.82
b(Å)	7.2563	7.261553	0.07
c(Å)	15.0690	15.243653	1.15
α	90.0	90.0	0.0
β	94.791	93.6656	-1.19
γ	90.0	90.0	0.0

REFERÊNCIAS

- [1] Liu, Y. et al. Color-control of LLP through rare earth ion-doped. Journal of Materials Chemistry DOI: 10.1039/b507774e;
- [2] Yingliang Liu, Bingfu Lei, and Chunshan Shi, Luminescence Properties of a White Afterglow Phosphor $\text{CdSiO}_3:\text{Dy}^{3+}$, Chem. Mater. 2005, 17: 2108-2113;
- [3] Gale JD, Rohl AL (2003). The General utility lattice program (GULP). Mol Simul **29**:291-341;
- [4] N.F. Mott and M.J. Littleton, Trans. Faraday Soc. 34, 485(1938).

Pôsteres (07/10/2011)

**ENSINO DE ASTRONOMIA UTILIZANDO A DINÂMICA
“TRAZER O SISTEMA SOLAR À VIDA”.**

***Márcia Cristina Rocha Paranhos¹, José Rafael dos Santos¹,
Luiz Custódio de Souza Filho¹**

¹Universidade Federal de Sergipe, Campus Itabaiana.
mcparanhosufs@hotmail.com

Muitos professores de ciências, da educação básica, enfrentam situações de constrangimento por ensinarem disciplinas com conteúdos acadêmicos para as quais não foram adequadamente formados. Evidenciando dentre estes o ensino da Astronomia, a qual é ligada ao eixo temático “Terra e Universo” dos Parâmetros Curriculares Nacionais do ensino fundamental, e que está presente no cotidiano de todas as pessoas constituindo assim um elemento de conhecimento prévio, mas que muitas vezes não é trazida à sala de aula de forma a despertar o interesse e a motivação dos alunos, visto que os professores baseiam suas aulas apenas em livros didáticos, os quais muitas vezes apresentam graves erros conceituais. Visando a superação desses problemas e da importância do tema Sistema Solar e tendo como base a Teoria da Aprendizagem Significativa de David Ausubel, propomos num primeiro momento a utilização de uma metodologia que considera aspectos cotidianos como conhecimentos prévios dos alunos, à importância do ensino da astronomia e as orientações dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs). Como o tema é amplo pode-se desenvolver varias atividades práticas. Dentre as existentes opto por uma dinâmica para que possam revisar todo o conteúdo. A dinâmica é conhecida por “Trazer o Sistema Solar à vida”, e tem como finalidade encenar e demonstrar o universo e a sua conexão com o Sol e auxiliar a obtenção de uma Aprendizagem sobre Astronomia de forma Significativa.

REFERÊNCIAS

- [1]. MOREIRA, M. A. Subsídios teóricos para o professor pesquisador em ensino de ciências: A Teoria da Aprendizagem Significativa. Porto Alegre-RS, 2009. Disponível em: <http://www.if.ufrgs.br/~moreira/> Acesso 05/07/2011.

Pôsteres (07/10/2011)

EFEITO MAGNETOCALORICO ANISOTROPICO EM SISTEMAS COM SIMETRIA UNIAXIAL E CÚBICA.

Marcos Vinícios de Souza^{1*}, Edison Jesus Ramirez Plaza²

^{1,2} Universidade Federal de Sergipe, Núcleo de Pós-Graduação em Física,
Departamento de Física – CCET, Cidade Universitária Prof. José Aloísio de Campos.
CEP: 49.100-000 São Cristóvão-SE

A mudança de temperatura de um material magnético quando submetido à variação de um campo magnético é conhecido como efeito magnetocalórico (EMC). A correspondente mudança de entropia, induzida pela variação do campo em condições isotérmicas, é denominado potencial EMC isotérmico. O presente estudo trata do cálculo deste potencial em sistemas com diferentes simetrias em que a anisotropia é responsável pela dinâmica da magnetização. Para calcular este EMC anisotrópico determinamos a energia livre em termos de constantes de anisotropia e usamos conhecidas relações termodinâmicas. Consideramos primeiro um caso uniaxial simplificado para explorar os resultados analíticos quando comparados com expansões em termos de constantes de anisotropia. Esclarecido o papel destas constantes passamos a tratar sistemas com simetria uniaxial e cúbica. Uma situação de particular interesse é devido às transições de reorientação de spin.^[1] Neste caso, para campos aplicados (suficientemente intensos) não paralelos à magnetização inicial, é possível a rotação da magnetização de maneira descontínua (ou de primeira ordem). Tais transições, caracterizadas por uma rápida aceleração no processo de rotação, são frequentemente encontradas em intermetálicos R-M (R: Terra rara, M: Metal de transição). Por este motivo, estudamos o comportamento deste tipo de materiais, em particular suas propriedades magnetotérmicas associadas à reorientação de spin induzida por campo magnético aplicado. Os principais resultados do potencial EMC anisotrópico são exemplificados para alguns sistemas de interesse.

REFERÊNCIAS

- [1]. Simple Models of Magnetism, Ralph Skomski, Oxford University Press, 2008.

Pôsteres (07/10/2011)

**INFLUÊNCIA NAS PROPRIEDADES ESTRUTURAIS E
MAGNÉTICAS DE NANOPARTÍCULAS DE Cr_2O_3 COM A
ADIÇÃO DE AGENTES QUELANTES**

Marluce P. Oliveira^{1*}, Camilo B. R. de Jesus¹, Hérico S. Silva², Marisa S. Santos²,
Edielma C. Mendonça³, Samuel G. Mercena³, Cristiano T. Meneses³,
José G. S. Duque³

¹ Dep. de Física, Campus Prof. José Aloísio de Campos, UFS, São Cristóvão - SE.

² Dep. de Química, Campus Prof. Alberto Carvalho, UFS, Itabaiana - SE.

³ Dep. de Física, Campus Prof. Alberto Carvalho, UFS, Itabaiana - SE.

marluceoliveira_jp@hotmail.com

Nas últimas décadas a nanociência tem sido uma área de pesquisa de grande interesse tanto do ponto de vista da aplicação como da pesquisa fundamental. Em particular, existem muitos estudos concentrados nas propriedades físicas de partículas finas com dimensões em escala nanométrica. Neste trabalho, nós investigamos o papel da adição de agentes quelantes nas propriedades estruturais e magnéticas de nanopartículas de Cr_2O_3 . As amostras foram obtidas pelo método químico de co-precipitação para diferentes parâmetros de crescimento: pH, temperatura de síntese e agente quelante. As amostras foram caracterizadas estruturalmente utilizando um difratômetro Rigaku e as análises foram realizadas através da técnica de Rietveld através do software DBWS. As medidas de magnetização em função do campo e temperatura foram realizadas utilizando um magnetômetro Squid (Quantum Design de MPMS evercoll system). As análises de DRX indicaram que nossas amostras possuem fase única e o tamanho médio das partículas aumenta com a temperatura de síntese. Nenhuma mudança foi observada em função do pH da solução inicial. Além disso, foi observado que o tamanho médio das partículas e a sua distribuição mudam fortemente depois da adição dos agentes quelantes. Em concordância com os resultados de raios-X, as medidas de magnetização também mostram um aumento na temperatura de bloqueio com o aumento do tamanho médio que significa que as amostras apresentam uma transição do estado bloqueado para o estado superparamagnético.

Pôsteres (07/10/2011)

**ESTUDO DE EFEITOS DE FRUSTRAÇÃO MAGNÉTICA NO
COMPOSTO $\text{Ca}_3\text{Co}_2\text{O}_6$.**

*José Rafael dos Santos¹, Cristiano T. Meneses¹, José Gerivaldo S. Duque¹,
C. B. R. Jesus².

¹Departamento de Física, Universidade Federal de Sergipe, Itabaiana – SE.

²Departamento de Física, Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão - SE

O estudo de materiais que exibem o efeito de frustração magnética tem gerado diversos problemas dentro da física do estado sólido que vão desde os vidros de “*spins*” até a sua possível ligação com o mecanismo microscópico da supercondutividade em materiais supercondutores do tipo-II. $\text{Ca}_3\text{Co}_2\text{O}_6$ é um composto que exhibe efeitos de frustração magnética tanto devido a sua estrutura quanto as suas interações magnéticas. Esse composto possui uma estrutura cristalina hexagonal (grupo espacial $R3c$) com o íon de cobalto ocupando duas posições cristalograficamente diferentes. Os momentos magnéticos medidos através de difração de neutros são $0.8\mu_B$ (Co1) e $3\mu_B$ (Co2). Neste trabalho, quantidades estequiométricas de 3CaCO_3 e 2CoO foram misturas e homogeneizadas com o objetivo de preparar amostras de $\text{Ca}_3\text{Co}_2\text{O}_6$ através da reação do estado sólido. As amostras foram caracterizadas através de medidas de difração de raios-X e magnetização em função do campo magnético e da temperatura. As análises de raios-X mostraram que as amostras foram sintetizadas com sucesso. As medidas de magnetização em função da temperatura realizadas no modo *Zero-Filed-Cooled* (ZFC) e *Field-Cooled* (FC) para diferentes valores de campo magnéticos indicam que a amostra sofre duas transições de fase magnética como reportado por Takeshita e colaboradores [1].

REFERÊNCIAS

- [1] Soshi Takeshita, Tatsuo Goko, Juichiro Arai, Kusuo Nishiyam, *Journal of Physics and Chemistry of Solids* 68 (2007) 2174–2177

Pôsteres (07/10/2011)**ESTUDO DA DISTRIBUIÇÃO DE ANISOTROPIAS EM UM FIO
MAGNÉTICO AMORFO A BASE DE COBALTO USANDO O
EFEITO DA MAGNETOIMPEDÂNCIA**

*Ricardo da Conceição, Samuel. G. Mercena, José. G. S. Duque

Departamento de Física, Campus Prof. Alberto Carvalho, UFS, 49500-000 Itabaiana, SE, Brasil

O efeito da Magnetoimpedância Gigante (GMI) é caracterizado pela mudança brusca da impedância elétrica complexa ($Z = R + iX$) em materiais magnéticos moles sob influência de campos magnéticos externos. A solução das equações de Maxwell para o problema de uma amostra magnética (fio ou fita) sendo percorrida por uma corrente alternada revela a dependência de sua impedância com a permeabilidade transversal e com a frequência da corrente de excitação [1]. Esses parâmetros determinam a profundidade de penetração magnética, δ_m , que nos dá uma ideia de quanto o campo magnético penetra no interior da amostra. Em materiais com geometria cilíndrica o valor da frequência pode determinar cascas cilíndricas concêntricas por onde a corrente efetivamente flui. Neste trabalho apresentaremos uma maneira de estimar a tensão congelada no interior das cascas cilíndricas originadas no intervalo de frequências compreendidos entre $1 < f < 2$ MHz. Para este estudo foi usado um fio magnético amorfo produzido pela técnica denominada *in-rotating water quenching* apresentado um diâmetro médio de 115 μm . Desde que o efeito da GMI depende exclusivamente de processos de magnetização que ocorrem nessas regiões o campo de anisotropia, H_K , (pico da curva de GMI) foi estudado em função de uma tensão mecânica axial aplicada. Os valores das tensões congeladas para cada frequência foram estimados através dos ajustes das curvas H_K vs σ seguindo os procedimentos usados na Ref. [2]. Os resultados apontam para uma possível distribuição radial de tensões congeladas que certamente está relacionada com um gradiente de temperatura existente no processo de fabricação do fio.

REFERÊNCIAS

- [1]. L. D. Landau e E. M. Lifschitz, *Electrodynamics of Continuous Media*, p. 195 (1984).
- [2]. M. Knobel, C. Gómez-Polo, M. Vázquez, *J. Magn. Magn. Mater.*, 160, 243 (2001).

Pôsteres (07/10/2011)

**COMPORTAMENTO ASSIMÉTRICO DE CURVAS DE
MAGNETOIMPEDÂNCIA EM UM FIO AMORFO A BASE DE
COBALTO**

Samuel G. Mercena*, Ricardo Conceição e José G. S. Duque

Departamento de Física, Campus Prof. Alberto Carvalho, UFS, 49500-000 Itabaiana, SE, Brasil

Neste trabalho, um estudo detalhado sobre o comportamento assimétrico de curvas de magnetoimpedância em um fio amorfo como produzido a base de cobalto foi realizado. Tal comportamento foi previamente reportado em fitas magnéticas amorfas de composição similar após sofrer aquecimento por efeito Joule em atmosfera aberta. Nesse caso, o aparecimento da assimetria nas curvas de impedância foi atribuído ao efeito da indução de uma anisotropia circunferencial e unidirecional devido ao campo magnético circular gerado pela corrente de recozimento. [1] Para realizar o presente estudo, um fio amorfo como produzido de FeCoSiB foi conectado a um gerador de funções e o sinal induzido foi medido usando um amplificador *lock-in*, equipamento o qual possibilita medir as componentes em fase e fora de fase do sinal induzido em relação ao sinal de excitação. Esse conjunto foi colocado dentro de um solenóide longo e assim submetido a campos magnéticos de até 100 Oe. Os resultados mostraram um comportamento assimétrico da curva de magnetoimpedância o qual foi associado com o processo de fabricação da amostra. Um sinal DC foi aplicado juntamente com o sinal AC com o objetivo de gerar um campo magnético constante (campo *bias*). Deste modo, a assimetria da curva de magnetoimpedância pode ser controlada em função do sinal DC aplicado.

REFERÊNCIAS

- [1] J. G. S. Duque, Tese de Doutorado - UNICAMP, (2005)

Pôsteres (07/10/2011)

ENSINANDO CONCEITOS DE ASTRONOMIA PARA ALUNOS DO NONO ANO: RELATO DE EXPERIÊNCIA DO ESTÁGIO SUPERVISIONADO EM ENSINO DE FÍSICA

***Tatiana Maria dos Santos Dias¹, Celso José Viana-Barbosa¹**

¹*Departamento de Física - Universidade Federal de Sergipe - Campus de Itabaiana, Itabaiana/SE*

O presente trabalho tem como objetivo relatar como é plausível mobilizar alunos do nono ano do ensino fundamental a obterem aprendizagem significativa estudando conceitos de astronomia, valorizando o conhecimento científico interdisciplinar. Na sociedade atual em que vivemos com a supervalorização do conhecimento científico e com a crescente globalização da tecnologia no nosso dia-a-dia, não é possível pensar na formação de um estudante (cidadão) sem o conhecimento sobre ciência. Futuros e atuais professores devem mostrar aos estudantes que o conhecimento sobre ciência colabora para o entendimento e transformações do mundo que nos cerca. Por isso devem estimular os educandos a aprender, a saber, relacionar e discutir sobre os fenômenos da natureza. Nas aulas em uma escola do município de Itabaiana/SE, onde foi realizado o estágio supervisionado em ensino de física, foram utilizadas algumas ferramentas que serviram como organizadores prévios. No primeiro momento foi realizada uma visita à CCTECA (Casa de Ciência e Tecnologia da Cidade de Aracaju) com o objetivo principal de visitar o planetário, para que os alunos tivessem um contato maior com conceitos de astronomia. Nas aulas posteriores em sala foram trabalhados os conteúdos sobre quantidade de movimento seguida das leis de Newton, as leis de Kepler e a gravitação universal, utilizando demonstrações e os vídeos da série exibido no Fantástico (Poeira das Estrelas). Uma vez que a experimentação e a curiosidade são fundamentais no processo de ensino aprendizagem, sempre foram feitas relações com o que foi visto na CCTECA e o que estava sendo discutido em sala. No final de todas as aulas de estágio foi pedido que os alunos confeccionassem em grupo um mapa conceitual que seria apresentado, para observar se os conceitos estariam ligados corretamente a outros conceitos com suas palavras de enlace e a partir da observação dos mapas saberíamos se houve aprendizagem significativa, ou não, dos conteúdos mediados em sala de aula. Os resultados exibidos nos mapas confeccionados pelos alunos mostraram que para ensinar astronomia é necessário que o professor busque recursos fora da sala de aula, utilize vídeos e faça experimentos de demonstrações para despertar a curiosidade de aprender nos estudantes.

Palavras-chave: Aprendizagem significativa, mapas conceituais, conceitos de astronomia e Organizador prévio.

REFERÊNCIAS

- [1]. **A Teoria da Aprendizagem Significativa**. 2º Ed. Porto Alegre, 2009. Link: <http://www.if.ufrgs.br/~moreira/Subsidios6.pdf>, acessado 14 de junho de 2011.
- [2]. MOREIRA, M. A. **Subsídios teóricos para o professor pesquisador em ensino de ciências: Mapas Conceituais, Diagrama V e Organizadores prévios**. 6º Ed. Porto Alegre, 2009. Link: <http://www.if.ufrgs.br/~moreira/Subsidios3.pdf>, acessado 14 de junho de 2011.
- [3]. Moreira, M.A, **Teorias da aprendizagem**. 2º Ed. ampl. São Paulo: EPU, 2011.
- [4]. Moreira, M. A, e MASINI, E. F. S., **Aprendizagem significativa: Teoria de David Ausubel / Marco A. Moreira**, 2º Ed. São Paulo, 2001.

Pôsteres (07/10/2011)**MIGRAÇÃO DE LÍTIO E NANOESTRUTURAS DE POLIMORFOS DE TiO₂**

***Thiago C. Peixoto¹, Mário E. G. Valério¹, *Corinne Arrouvel¹, Stephen C. Parker²**

¹Departamento de Física, Universidade Federal de Sergipe,

² Departamento de Química, Universidade de Bath, Bath, Reino Unido

Estudos computacionais sobre TiO₂-B têm sido efetuados a fim de maximizar a potencialidade destes materiais para ânodos de baterias de lítio¹. A fase TiO₂-B é menos densa que as fases rutilo, anatase e brookite do óxido de titânio e mostra maior capacidade para inserção de lítio. Resultados chave relacionados a sítios de intercalação de lítio, caminhos de difusão, estruturas de superfície e nanoestruturas têm sido investigados usando tanto DFT (*software* VASP) quanto técnicas de simulação baseadas em potenciais interatômicos (*softwares* GULP e METADISE). Nossos modelos de simulação apresentam boa reprodução das observadas estruturas cristalinas dos polimorfos de TiO₂. Cálculos de estrutura eletrônica têm nos permitido detalhar os caminhos de Li em TiO₂-B^{1,2}. Entretanto, estudos de DFT podem ser limitados a sistemas relativamente pequenos. Para ser possível simular uma vasta gama de superfícies e até mesmo nanoestruturas, o uso de métodos clássicos é necessário. A validade dos modelos de potenciais interatômicos será comparada com resultados de DFT. Caminhos com baixa energia de migração de Li serão descritos para cada polimorfo e um método para escanear sistematicamente todos os caminhos possíveis será introduzido. Nós estendemos nossas simulações para o estudo da estrutura das superfícies a fim de otimizar as morfologias do cristal para um melhor mecanismo de intercalação de Li e entender o processo de segregação.

REFERÊNCIAS

- [1]. Arrouvel, C.; Parker, S. C.; Islam, M. S. Chem. Mater. 2009, 21, 4778.
- [2]. Armstrong, A. R.; Gentili, V.; Bruce, P. G.; Arrouvel, C.; Parker, S. C.; Islam, M. S. Chem. Mater. 2010, 22.

Pôsteres (07/10/2011)

ANÁLISE DE SOFTWARE DE SIMULAÇÃO COMO UM MATERIAL POTENCIALMENTE SIGNIFICATIVO NAS AULAS EXPERIMENTAIS DE FÍSICA: O CASO DA SIMULAÇÃO “PROPRIEDADES DO GÁS” DO PhET.

José Rafael dos Santos*, Tiago Nery Ribeiro.

Universidade Federal de Sergipe/ rafaelasantos_fisica@hotmail.com, tnribeiro@globocom.com.

Acompanhando as necessidades da sociedade, as Tecnologias da Informação e Comunicação(TIC) vêm se tornando um dos alicerces do conhecimento no processo de ensino-aprendizagem. E a utilização de simulações como recurso didático vem ganhando espaço nas aulas de Física em busca de uma aprendizagem ‘eficaz’. Seguindo esse pressuposto e baseando-se na teoria da Aprendizagem Significativa de David Ausubel analisamos a simulação “Propriedades do Gás”, que faz parte de simulações interativas do programa PhET (Physics Education Technology) que abrange simulações nas áreas de Física, Biologia, Ciências da terra e Matemática, como um material potencialmente significativo nas aulas experimentais de Física do Ensino Médio. Nessa pesquisa conseguimos concluir que esse software não deve ser adotado somente como uma metodologia de ensino favorável para o ensino de Física, mas como uma ferramenta cognitiva significativamente importante em ambientes de aprendizagem, promovendo no indivíduo o desenvolvimento de novas atitudes em função das novas tecnologias da informação e da comunicação, um processo que insira a dimensão experimental dos objetos de aprendizagem virtual no processo educativo.

REFERÊNCIAS

- [1]. MOREIRA, M. A. **Subsídios teóricos para o professor pesquisador em ensino de ciências: A Teoria da Aprendizagem Significativa**. Porto Alegre-RS, 2009. Disponível em: <http://www.if.ufrgs.br/~moreira/> Acesso 05/07/2011.
- [2]. MOREIRA, M. A. **Aprendizagem significativa :a teoria de David Ausubel** / Marco A. Moreira, Elcie F. Salzano Masini. – São Paulo : centauro, 2011.
- [3]. http://phet.colorado.edu/pt_BR