



**“Óptica não-linear no estudo da aterosclerose”**

Prof. Dr. Antonio Martins de Figueiredo Neto, IFUSP  
27 de outubro, quinta-feira, Auditório Abrahão de Moraes, às 16h  
Entrada franca - Transmissão via [iptv.usp.br](http://iptv.usp.br)

A doença cardiovascular (CVD) é a líder em causa de mortes e morbidade no mundo, batendo doenças como, por exemplo, o câncer. Dentre as CVD, as mais conhecidas são o infarto agudo do miocárdio e o acidente vascular cerebral (derrame). A aterosclerose é caracterizada pela formação de placas nos vasos sanguíneos, estando na origem das CVD. Há diversos estudos na literatura médica nos quais a presença de altos níveis de LDL (*low-density lipoprotein* ou lipoproteína de baixa densidade) e baixos níveis de HDL (*high-density lipoprotein* ou lipoproteína de alta densidade) no sangue, combinados com alta pressão sanguínea, diabetes tipo 1 e 2, tabagismo e obesidade, são fatores de risco para o desenvolvimento da CVD. Mais recentemente, verificou-se que a presença de formas modificadas da LDL (pela ação de radicais livres, por exemplo) no sangue está relacionada ao desenvolvimento da CVD. A técnica de óptica não-linear de Varredura-Z foi utilizada pela primeira vez no Instituto de Física da USP para identificar a LDL modificada em amostras de sangue de pacientes. Mostramos que a resposta óptica não-linear de soluções de LDL depende do grau de modificação da lipoproteína. Nesta palestra, discutiremos os detalhes dessa técnica experimental que utiliza a luz laser e seu processo de interação com a matéria e apresentaremos experimentos realizados com sangue de doadores.

**Informações sobre o palestrante:**

O Professor Figueiredo fez a graduação (1975), o mestrado (1978) e o doutorado (1981) em Física no IFUSP, seguidos por um pós-doutorado na Université Paris Sud-11 (1985). Em 1987, foi contratado como docente do IFUSP e tornou-se Professor Associado (Livre-Docente) em 1988. Desde 1993, é Professor Titular do Departamento de Física Experimental do IFUSP. Suas áreas de atuação estão relacionadas principalmente com fluidos complexos, cristais líquidos, ferrofluidos, óptica linear, óptica não-linear e varredura Z.

**JOURNAL CLUB DO DEPARTAMENTO DE FÍSICA DOS  
MATERIAIS E MECÂNICA**

**Nesta semana Karel Montero Rey, pós-graduando do Laboratório de Materiais Magnéticos apresentará o artigo: “Emergent Nanoscale Superparamagnetism at Oxide Interfaces”, Yonathan Anahory et al.**

25 de outubro, terça-feira, Sala de Seminários José Roberto Leite  
Ed. Alessandro Volta (bloco C) – Sala 110, IFUSP, às 12h10

Atomically sharp oxide heterostructures exhibit a range of novel physical phenomena that do not occur in the parent bulk compounds. The most prominent example is the appearance of highly conducting and superconducting states at the interface between the band insulators LaAlO<sub>3</sub> and SrTiO<sub>3</sub>. Here we report a new emergent phenomenon at the LaMnO<sub>3</sub>/SrTiO<sub>3</sub> interface in which an antiferromagnetic insulator abruptly transforms into a magnetic state that exhibits unexpected nanoscale superparamagnetic dynamics. Upon increasing the thickness of LaMnO<sub>3</sub> above five unit cells, our scanning nanoSQUID-on-tip microscopy shows spontaneous formation

of isolated magnetic islands of 10 to 50 nm diameter, which display random moment reversals by thermal activation or in response to an in-plane magnetic field. Our charge reconstruction model of the polar LaMnO<sub>3</sub>/SrTiO<sub>3</sub> heterostructure describes the sharp emergence of thermodynamic phase separation leading to nucleation of metallic ferromagnetic islands in an insulating antiferromagnetic matrix. The model further suggests that the nearby superparamagnetic-ferromagnetic transition can be gate tuned, holding potential for applications in magnetic storage and spintronics.

<http://www.nature.com/articles/ncomms12566>

---

## **SEMINÁRIO DO GRUPO DE HÁDRONS E FÍSICA TEÓRICA - GRHAFITE**

### **“Aplicações Cosmológicas do Campo Espinorial ELKO”**

Dr. Alexandre Pinho dos Santos Souza  
Universidade Estadual Paulista (UNESP) - Guaratinguetá  
25 de outubro, terça-feira, Sala 335, Ed. Principal, Ala 2, IFUSP, às 17h

Dentro da cosmologia, o modelo  $\Lambda$  CDM é considerado, pela comunidade científica, como aquele que melhor descreve o universo. Todavia, tal modelo sofre de alguns males que ainda precisam ser sanados. Entre eles se destacam o problema da constante cosmológica e o problema da coincidência cósmica. Atribui-se, neste modelo, a expansão acelerada do universo a um ente de origem desconhecida, chamado de energia escura. Parte da solução destes problemas está intimamente ligado em saber a natureza da energia escura.

O espinor ELKO foi proposto por Ahluwalia, na década passada, e constitui uma subclasse dos espinores de Majorana[1]. Dentre duas características mais relevantes para a cosmologia estão a sua dimensão de massa 1 e sua interação puramente gravitacional, que o torna um bom candidato a elemento escuro.

Por outro lado, devido a propriedades intrínsecas do espinor ELKO, faz-se possível atribuir ao mesmo o papel de energia escura. Deste modo, constrói-se aplicações cosmológicas do ELKO que possibilitem a resolução completa ou parcial dos problemas mencionados [2-3]. Estas aplicações consistem basicamente na análise dos sistemas de equações de Friedmann oriundas da anexação do Lagrangeano do ELKO na ação de Einstein-Hilbert. Dentro desse sistema se insere a mão o possível decaimento do ELKO em outros elementos que constituem o universo. Com este se alivia o problema da coincidência cósmica, enquanto que se confirma que o ELKO pode figurar como energia escura por meio dos resultados do sistema geral.

Observa-se uma outra aplicação do campo espinorial, quando o mesmo é estudado no cenário cosmológico de Einstein-Cartan. Neste se mostra que o modelo cosmológico que contém o ELKO como energia escura, e na presença de termo de torção, é análogo ao modelo cosmológico  $\Lambda(t)$  [4].

#### Referências

- [1] D.V. Ahluwalia, D. Grumiller, Phys. Rev. D72, 067701 (2005).
- [2] S.H. Pereira, A.S. Pinho, J.M. Hoff, JCAP 1408, 20 (2014).
- [3] A.S. Pinho, S.H. Pereira, J.F. Jesus, Eur. Phys. J. C75, 36 (2015).
- [4] S.H. Pereira, A.S. Pinho, J.M. Hoff, J.F. Jesus, arXiv:1608.02777 (2016).

---

## **COLÓQUIO MAP**

### **“Limites semiclássicos, estados Lagrangianos e equações de cobordo”**

Prof. Artur Oscar Lopes (Universidade Federal do Rio Grande do Sul)  
27 de outubro, quinta-feira, Auditório Antonio Gilioli, Sala 247/262, Bloco A, IMEUSP, das 16 às 17h, Café às 15h30, na sala 265 A (Chefia do MAP)

Transmissão online: <http://www.ime.usp.br/comunicacao/eventos/cat.listevents/>

Resumo: Consideramos a ação de um sistema dinâmico a tempo discreto (a transformação  $2 \times (\text{mod } 1)$  ou um difeomorfismo do círculo) em estados da mecânica quântica. No limite semi-clássico estaremos interessados no micro-suporte do estado Lagrangiano limite. Vamos mostrar que esta análise está associada a certas equações de cobordo naturais no estudo do sistema dinâmico correspondente.

**Dissertações de Mestrado****Juliana Raw**

“Estudo da interação de líquidos iônicos com proteínas modelos”

Comissão Examinadora: Profs. Drs. Leandro Ramos Souza Barbosa (orientador - IFUSP), Martha Simões Ribeiro (IPEN) e Patricia Soares Santiago Zanetti (UNESP).

25/10/2016, terça-feira, Ed. Principal, sala 211, térreo, Ala 2, IFUSP, às 14h.

**Rafael Fernandes Luiz**

“Decaimentos radiativos de mésons pesados exóticos”

Comissão Examinadora: Profs. Drs. Renato Higa (orientador - IFUSP), Tereza Cristina da Rocha Mendes (IFSC/USP) e Ricardo D'Elia Matheus (IFT/UNESP).

25/10/2016, terça-feira, Ed. Principal, Auditório Novo 1, IFUSP, às 14h30min.

**Programa de Pós-Graduação Interunidades em Ensino de Ciências (Ensino de Física, Ensino de Química e Ensino de Biologia)****Dissertação de Mestrado****Tânia Cristina Vargas Sana**

“Produção de diferentes mídias na investigação de modelos de estudantes do ensino médio sobre mudanças de estados físicos da matéria”

Comissão Examinadora: Prof. Dr. Agnaldo Arroio (FE - USP), Prof. Dr. Gustavo Bizarria Gibin (UNESP) e Profa. Dra. Solange Wagner Locatelli (UFABC)

24/10/2016, segunda-feira, Auditório Novo 2, Edifício Principal, IFUSP, às 14h.

---

**COMUNICADOS DA BIBLIOTECA****XIX Semana do Livro e da Biblioteca no IFUSP  
24 a 27/10/2016****Programação****1. Workshop Portal de Busca Integrada – Publicações USP e CAPES - de 24 a 27 de outubro**

Horário: das 14h às 16h - Local – Biblioteca do IFUSP – Sala de Atendimento ao Usuário

Coordenação: Virgínia de Paiva – Serviço de Atendimento ao Usuário – [virginia@if.usp.br](mailto:virginia@if.usp.br) – ramal: 916923

Obs.: Serão 6 apresentações de 30 minutos, sem agendamento, basta comparecer ao setor de atendimento ao usuário.

O Portal de Busca Integrada ([URL:www.buscaintegrada.usp.br](http://www.buscaintegrada.usp.br)) possui, em seu banco de dados, os metadados de algumas das principais fontes de dados da USP, de parceiros e de acesso aberto na Web. Dessa forma, possibilita a busca em conteúdos e tem como premissa oferecer à comunidade uspiana e à sociedade em geral, uma interface única de acesso ao conteúdo impresso e digital disponível nas bibliotecas físicas e digitais da USP, bem como em bibliotecas de parceiros e, ainda, conteúdos relevantes de acesso aberto. (fonte: <http://www.sibi.usp.br/bibliotecas/digitais-sistemicas/portal-busca-integrada/>)

**2. Prateleira de troca de livros - Projeto permanente**

Continuando nosso projeto iniciado dois anos atrás na mesma Semana do Livro, realizaremos a colocação de livros bastante utilizados pelos alunos na prateleira de troca.

Local: Balcão de empréstimos

Contato: Tiago Alonso – Balcão de empréstimo – das 13:00 às 18:00 – [talonso@if.usp.br](mailto:talonso@if.usp.br) – ramal: 917137

**3. Oficina de Conservação do Acervo (OCA) – de 24 a 27/10/2016**

Local: Sala do Serviço de Aquisição e Tratamento da Informação - Oficina

Contato: Rui e Carlos no ramal: 916746 ou pelo e-mail [gorniak@if.usp.br](mailto:gorniak@if.usp.br)

Visita à Oficina de Conservação do Acervo da Biblioteca do IFUSP que foi reativada recentemente. A visita deverá ser agendada por e-mail ou telefone.

**E-BOOKS DA CAMBRIDGE trial disponível até 30 de Novembro**

Informamos que o IF-USP tem disponível a partir de hoje até o dia 13 de novembro trial dos e-books CAMBRIDGE. - ACESSO <http://www.cambridge.org/core>

Anexamos a lista dos títulos disponibilizados para este trial.

Para informações adicionais e dúvidas procure o setor de atendimento da biblioteca ou envie e-mail para [atende@if.usp.br](mailto:atende@if.usp.br)

### **Acessos a publicações eletrônicas - USP e CAPES**

Divulgamos link do Portal de Busca Integrada destacando a Coleção de cerca de 79 mil periódicos em texto completo, atualizada constantemente,

[http://buscaintegrada.usp.br/primo\\_library/libweb/action/search.do?vid=USP&pagina=azlist](http://buscaintegrada.usp.br/primo_library/libweb/action/search.do?vid=USP&pagina=azlist)

Contém: periódicos assinados pela USP, periódicos do Portal da CAPES e periódicos de acesso gratuito.

Neste link todo conteúdo do Portal CAPES será acessado diretamente e de maneira simples.

Caso identifique falta de acesso a alguma publicação, pedimos que encaminhem mensagem ao e-mail [atende@if.usp.br](mailto:atende@if.usp.br), indicando o título com problema.

Para solicitação dos artigos não disponíveis, pedimos que utilizem o formulário específico na página da biblioteca <http://web.if.usp.br/bib/?q=pt-br/node/36>

Dúvidas e informações adicionais procure o atendimento na biblioteca, envie e-mail para [bib@if.usp.br](mailto:bib@if.usp.br) ou ligue para o ramal 916923.

### **Workshops Scopus - ScienceDirect, Mendeley e Engineering Village**

Informamos as datas dos próximos Workshops promovidos na USP;

Workshop Scopus – Engineering Village – Compendex – São Paulo – EP

Data: 25/10/2016

Horário: 8h30 – 12h

Local: Anfiteatro do Prédio da Engenharia Civil – Sala 28

Escola Politécnica – EPUSP

Av. Prof. Almeida Prado, trav. 2 nº. 83 – Cidade Universitária - São Paulo – SP

Ministrante: Sergio Vidal (Elsevier) e Luiz Baginski (Elsevier)

Link para inscrições: <https://www.doity.com.br/scopus-ep-2016>

Workshop Scopus – ScienceDirect – Mendeley – Engineering Village – Compendex – São Paulo – FAU

Data: 27/10/2016

Horário: 14h – 16h30

Local: Sala 809

Faculdade de Arquitetura e Urbanismo – FAU/USP

Rua do Lago, 876, Cidade Universitária – São Paulo – SP

Ministrante: Sergio Vidal (Elsevier) e Luiz Baginski (Elsevier)

Link para inscrições: <https://www.doity.com.br/scopus-fau-2016>

Detalhes das Bases:

Scopus é uma base de dados multidisciplinar internacionalmente reconhecida que reúne literatura técnica e científica revisada por pares.

ScienceDirect é uma plataforma online, que permite acesso a artigos em texto completo de diversas áreas de conhecimento.

Mendeley é uma ferramenta gratuita de gestão de referências e de redes sociais acadêmicas.

Engineering Village – Compendex – base de dados que abrange todas as áreas da Engenharia.

Virginia de Paiva

Serviço de Biblioteca e Informação - Instituto de Física / Universidade de São Paulo

Fone: 55 11 30916923 / fax 55 11 3091 6703 - <http://www-sbi.if.usp.br/>

**“Workshop on Light Scattering Applications: Superior Particle Size, Zeta Potential and New Innovations with Brookhaven Instruments”**

7/11/2016 – Auditório Abraão de Moraes / Instituto de Física da USP

**Organization:** Prof. Cristiano Luis Pinto de Oliveira (IFUSP) - Danielle Cristina da Silva (Instrutécnica)

**Registration: Contact Mrs. Danielle C. Silva ([danielle@instrutecnica.com.br](mailto:danielle@instrutecnica.com.br)) providing your full name, university, Institute and Department. The participation on the workshop is free of charge.**

**Superior Particle Size, Zeta Potential and New Innovations with Brookhaven Instruments**

**Eric Farrell**, Brookhaven Instruments Corporation

**ABSTRACT:** Brookhaven Instruments offers a wide array of solutions for our particle, protein and polymer characterization needs. The NanoBrook Omni, with THREE angles particle sizing, TurboCorr correlator and zeta potential by TRUE Phase Analysis (PALS) is presented as a superior solution for fast, routine, sub-micron measurements of size, zeta potential, surface charge and molecular weight. In this workshop, the basic theory, working principles and applications of Dynamic Light Scattering (DLS for Particle Sizing), Electrophoretic & Phase Analysis Light Scattering (ELS & PALS for Zeta Potential Measurement), and Static Light Scattering (SLS for Molecular Weight Determinations) will be discussed. For more advanced characterization needs, Brookhaven offers solutions for advanced static light scattering, high resolution particle sizing, and more.

**Schedule:**

**8:55 :** Welcome

**9:00 – 10:30:**

- Principles of dynamic light scattering and zeta potential.
- Superior characterization of nanoparticles, proteins, polymers, minerals and more with the NanoBrook Omni
- Determining Stability Using Zeta Potential and Light Scattering
- Molecular Weight analysis

**10:30 – 10:45:** Coffee Break

**10:45 – 12:15:**

- Complex fluid characterization with Microrheology
- Characterization of micron-sized particles with the MicroBrook 2000
- Multi-angle static light scattering for molecular weight, radius of gyration, and more.
- Disc centrifugation for high resolution size distributions
- Protein, Bio, pharma and Polymer applications

**12:15 – 14:00:** Lunch

**14:00 – 16:00:**

- Demonstration of NanoBrook Omni and accessories
- Live sample analysis

**BIBLIOGRAPHY OF SPEAKER:**

Eric Farrell is the International Sales Engineer at Brookhaven Instruments. He received his Bachelor's degree in Biochemistry in 2005 at Union College, in Schenectady, NY USA. Eric joined Brookhaven Instruments in August of 2008, as Laboratory Manager, where he analyzed protein/polymer samples and colloidal suspensions for prospective customers using GPC/SEC, dynamic light scattering, static light scattering, and disc centrifugation. In addition, Eric performed method development for customers' specific samples for use with Brookhaven's instrumentation. In January of 2013, Eric moved into instrument sales, where his vast application and laboratory experience helped provide customers with the optimal instrumentation for their application. During Eric's tenure at Brookhaven Instruments, he has traveled internationally, providing on-site installation of training of Brookhaven's equipment as well as provided international sales support to both customers and distributors.



---

---

## **COMUNICADO DA COMISSÃO DE PÓS-GRADUAÇÃO**

### **Relatório de atividades e renovação de bolsas**

Os alunos cujos nomes constam da relação divulgada na página da CPG na Internet: <http://web.if.usp.br/pg/> devem preencher o formulário eletrônico e anexar o relatório de atividades, exclusivamente pela internet no período de **16 a 30 de novembro de 2016**.

Lembramos que a não entrega do relatório implica na suspensão de todo e qualquer auxílio da CPG ao aluno podendo levar ao desligamento do programa.

---

---

## **COMUNICADO DA CPGI**

**Pesquisa de doutorado defendida no Programa de Pós-Graduação Interunidades em Ensino de Ciências da USP, na modalidade Física, recebeu menção honrosa da CAPES, por discutir a relevância do ensino de ciências e o papel de um conjunto específico de conhecimentos.**

No último dia 10 de outubro, a CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior), através da Portaria nº. 170, de 06.10.2016, divulgou o resultado do Prêmio Capes de Tese de 2016 e atribuiu menção honrosa à tese de doutorado defendida pelo Dr. Juliano Camillo, intitulada “Contribuições Iniciais para uma Filosofia da Educação em Ciências”.

O Programa de Pós-Graduação Interunidades em Ensino de Ciências da USP e o Orientador, Prof. Dr. Cristiano Rodrigues de Mattos, também receberão certificados.

A cerimônia de entrega dos prêmios e certificados de menção honrosa deverá ocorrer na sede da CAPES, em Brasília, no dia 14 de dezembro de 2016, ocasião em que também será divulgado o resultado do Grande Prêmio CAPES de Teses – Edição 2016.

Juliano Camillo terminou a licenciatura em Física no ano de 2007 na Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP) e continuou seus estudos de mestrado e doutorado no Programa de Pós-Graduação Interunidades em Ensino de Ciências da USP – Modalidade Física, do qual o Instituto de Física da USP faz parte. Com orientação do professor Cristiano Rodrigues de Mattos, o doutor Juliano realizou suas pesquisas sobre a relevância do ensino de ciências e o papel de um conjunto específico de conhecimentos (o conhecimento científico) no desenvolvimento humano. Para tanto, o pesquisador tratou do processo de desenvolvimento humano numa perspectiva histórica, articulando as complementaridades e convergências da Teoria da Atividade e da perspectiva freireana.

As áreas de pesquisa do Dr. Juliano Camillo são: Linguagem e Cognição, Teoria da Atividade, Educação em Ciências e Desenvolvimento Humano e, Filosofia da Educação em Ciências. Atualmente, ele é professor da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), atuando no curso de Licenciatura da Educação do Campo – Ciências da Natureza e Matemática.

Fontes: <http://www.capes.gov.br/component/content/article/36-salaimprensa/noticias/8108-divulgada-relacao-das-melhores-teses-defendidas-em-2015>

<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/81/81131/tde-25112015-144311/pt-br.php>

**3ª. FEIRA, 25.10.16**

---

**Seminário do Grupo de Hádrons e Física Teórica - GRHAFITE**

“Aplicações Cosmológicas do Campo Espinorial ELKO”

Dr. Alexandre Pinho dos Santos Souza, Universidade Estadual Paulista (UNESP) - Guaratinguetá  
Sala 335, Ed. Principal, Ala 2, IFUSP, às 17h

**Journal Club do Departamento de Física dos Materiais e Mecânica**

“Emergent Nanoscale Superparamagnetism at Oxide Interfaces”

Karel Montero Rey, pós-graduando do Laboratório de Materiais Magnéticos  
Sala de Seminários José Roberto Leite  
Ed. Alessandro Volta (bloco C) – Sala 110, IFUSP, às 12h10

**5ª. FEIRA, 27.10.16**

---

**Seminário do Grupo de Física Molecular e Modelagem**

“Configurational Bias Monte Carlo e a nova versão do DICE”

Henrique Musseli Cezar, Doutorando do DFGE/ IFUSP  
Sala 201 – Ala I (sala de seminários), às 14h

**Colóquio**

“Óptica não-linear no estudo da aterosclerose”

**Prof. Dr. Antonio Martins de Figueiredo Neto, IFUSP**  
**Auditório Abrahão de Moraes, às 16h**

.....  
**B I F U S P** - Uma publicação semanal do Instituto de Física da USP

Editor: Prof. Dr. Fernando Tadeu Caldeira Brandt

Secretário: Iran Mamedes de Amorim

Textos e informações assinados são de responsabilidade de seus autores.

**São divulgadas no BIFUSP as notícias encaminhadas até 4ª feira, às 12h, impreterivelmente.**

Tel.: 3091-6900 - Fax: 3091-6701 - e-mail: [bifusp@if.usp.br](mailto:bifusp@if.usp.br) - Homepage: [www.if.usp.br](http://www.if.usp.br)