



**BOLETIM INFORMATIVO DO INSTITUTO DE FÍSICA**  
**UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO**  
**ANO XXXIII • Nº 30 • 03/10/2014**

**COLÓQUIO**

**“MÁQUINA DO MUNDO – Do Mecanicismo à Segunda Lei da Termodinâmica”**

Prof. Dr. Luiz Roberto Evangelista, Universidade Estadual de Maringá, PR  
09 de outubro, quinta-feira, Auditório Abraão de Moraes – IFUSP, às 16h

**Entrada franca - Transmissão via [iptv.usp.br](http://iptv.usp.br)**

Enviar perguntas para: [coloquio@if.usp.br](mailto:coloquio@if.usp.br)

**Resumo:** A partir da análise de parte da Correspondência Leibniz-Clarke e de alguns resultados de Laplace sobre a estabilidade do Sistema Solar, enfatiza-se a consolidação de uma imagem determinística do mundo e também das linhas mestras da filosofia mecanicista. Em seguida, a partir do estudo do resfriamento da Terra, descobre-se que a teoria da evolução, o resfriamento da Terra e a radioatividade são fenômenos que caem fora do marco da física newtoniana. Entra em cena a Segunda Lei da Termodinâmica, apresentada nas obras de Carnot e Clausius. Mostra-se, então, que o Universo de Clausius contrasta com o sistema de mundo de Laplace, no qual a conservação e a reversibilidade andam a par. O Colóquio será dedicado à análise histórica abreviada desse percurso.

**COMUNICADOS DA DIRETORIA**

**“VIRADA CIENTÍFICA DA USP”**

Acontece no dia 11/10 a partir das 8h da manhã, a primeira Virada Científica da cidade de São Paulo. Concebido e organizado pelos professores Mikiya Muramatsu e Vera Bohomoletz Henriques, com apoio do IFUSP, das quatro Pró-reitorias e do Ministério de Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI), o evento contará com mais de cem atividades durante 24 horas – como oficinas, exposições, experimentos, shows, peças de teatro, palestras e debates, visitas a laboratórios, sessões de cinema, observação do céu e de aves. As atividades serão realizadas em várias unidades da USP do campus Butantã, na Faculdade de Medicina, no Centro Maria Antônia, na Casa de Dona Yayá e em algumas unidades do interior do estado, como também no Instituto Butantã e no IPT. Sete museus da cidade também estarão com suas portas abertas. Na Cidade Universitária, os visitantes serão recepcionados na Praça do Relógio e haverá transporte gratuito para facilitar a locomoção. A entrada é franca para todas as atrações. Algumas atividades exigem inscrição prévia. No Instituto de Física, diversos laboratórios de pesquisa abrirão suas portas para receber o público, além de atividades como o Show da Física, a Exposição Occhialini no espaço Mario Capello e palestras no Auditório Abraão de Moraes. A programação completa estará disponível no site [www.prceu.usp.br/viradacientifica](http://www.prceu.usp.br/viradacientifica) a partir de 5/10.

**4ª COLETIVA DE AUTORES DO INSTITUTO DE FÍSICA DA USP**

À Comunidade do IFUSP

A Diretoria do Instituto de Física e o Coordenador da Biblioteca convidam toda a comunidade do IFUSP: docentes, funcionários e estudantes, a apresentar sua produção editorial (do período de 2010 a 2014), na 4ª Coletiva de Autores do IFUSP, a

ser realizada em 23 de outubro de 2014, das 10h às 16h00. O intuito do evento é aproximar autores e comunidade para uma conversa informal sobre suas publicações.

Esta coletiva está sendo organizada pela Biblioteca do IFUSP em conjunto com a Diretoria, a Comissão de Cultura e Extensão Universitária e a Comissão de Pesquisa do Instituto, bem como a Editora Livraria da Física e Livraria Galileu Galilei. Aos interessados em apresentarem sua produção, solicitamos que preencham o cadastro até o dia 10 de outubro de 2014 no sítio: <http://portal.if.usp.br/extensao/pt-br/node/362>, para que haja tempo hábil para fazer contato com os editores. Informações: [bib@if.usp.br](mailto:bib@if.usp.br).

---

## **COLÓQUIO DO DEPARTAMENTO DE FÍSICA MATEMÁTICA - FMA**

### **"Algumas questões conceituais no efeito Aharonov-Bohm"**

Prof. César R. de Oliveira, UFSCar

07 de outubro, terça-feira, Ed. Principal, Ala 2, Sala Jayme Tiomno, IFUSP, às 11h

**Resumo:** Em termos do efeito Aharonov-Bohm, discutiremos problemas conceituais relacionados às idealizações de blindagem do solenóide e seu comprimento infinito, e como a matemática pode ajudar a esclarecer essas questões.

---

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

### **"Esta má vontade da natureza em quebrar as simetrias"**

Dr. IshTiaq Ahmed, Unicsul

07 de outubro, terça-feira, Ed. Principal, Ala 2, Sala 335, IFUSP, às 17h

In this work, we study the exclusive channel of flavor changing neutral current transition, i.e.,  $B \rightarrow K^* \ell^+ \ell^-$  in the framework of a family of non-universal  $Z'$  model. In this model, the  $Z'$  boson couplings to the fermions could lead to flavor changing neutral current transition (in standard model, this transition is forbidden at tree level and occur via loop) at tree level. In addition, the off-diagonal elements of these effective chiral  $Z'$  couplings can contain new weak phases that provide a new source of CP violation and, therefore, could explain the CP asymmetries in the current high energy colliders. In this context, we have studied the polarized and un-polarized CP violation asymmetries for said decay. These asymmetries are highly suppressed in the standard model but significantly enhanced in  $Z'$  model. In addition to the CP violation asymmetries, the single lepton polarization asymmetries are also studied and found to be sensitive to the couplings of the  $Z'$  boson. Finally, it is analyzed that all of these asymmetries, which will hopefully be tested at LHC, can serve to probe non-universal  $Z'$  model; particularly, the accurate measurements of these asymmetries may play a crucial role in extracting the precise values of the coupling parameters of the  $Z'$  boson.

---

## **CONVITE À FÍSICA**

Colóquios dedicados ao público geral, em especial aos alunos ingressantes da USP.

Organizados pelo Departamento de Física Matemática

### **"Acelerando Partículas"**

Prof. Alexandre Suaide, IFUSP

08 de outubro, quarta-feira, Auditório Abrahão de Moraes, IFUSP, às 18h

Home-page: <http://fma.if.usp.br/convite>

### **Resumo**

A cada nova geração de superaceleradores de partículas a sociedade estremece e surge pânico por conta de inúmeros cenários de fim de mundo. Tem sido desta forma desde o Bevalac, nos anos de 1960, até o LHC, mais recentemente. Sobrevivemos a todas estas ameaças e, apesar de a tecnologia de aceleradores ser desenvolvida principalmente nos centros de pesquisa básica e universidades, mais de 90% de todos os

aceleradores de partículas do mundo encontram-se em hospitais, indústrias e nas nossas casas. Estas máquinas têm sido algumas das mais importantes ferramentas da humanidade, em mais de um século, na investigação das estruturas mais fundamentais do Universo. Também foram responsáveis por algumas das mudanças mais drásticas na vida do ser humano. Vamos conversar a respeito de diversas tecnologias utilizadas em aceleradores, algumas de suas descobertas e, porque não, alguns dos cenários mais inusitados de fim do mundo.

Os Organizadores.

---

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

**Nesta semana, Julio Cesar Bolaños Pomayna, doutorando no Grupo de Novos Materiais Semicondutores, comentará o artigo “Homoepitaxial Tunnel Barriers for Charge and Spin Transport”**

09 de outubro, quinta-feira, Sala de Seminários José Roberto Leite – Ed. Alessandro Volta (bloco C) – Sala 110, IFUSP, às 13h

Referência: A.L. Friedman et al., Nat. Comm. 5, 3161 (2014) DOI:10.1038/ncomms416.

Visite a página do Journal Club do FMT: <http://fmt.if.usp.br/~jclubfmt>

---

## ***Seminário Conjunto dos Grupos de Biofísica e Física Estatística - FGE***

**“How to Understand the Mechanism of Protein Search for Targets on DNA”**

Anatoly B. Kolomeisky, Chemistry Department, Rice University  
10 de outubro, sexta-feira, Ed. Principal, Ala I, Sala 201, às 15h

One of the most critical aspects of protein functioning in cells is the ability of protein molecules to quickly find and recognize specific targets on DNA. Kinetic measurements indicate that in many cases the corresponding association rates are surprisingly large. For some proteins they might be even larger than maximal allowed 3D diffusion rates, and these observations stimulated strong debates about possible mechanisms. Current experimental and theoretical studies suggest that the search process is a complex combination of 3D and 1D motions. Although significant progress in understanding protein search and recognition of targets on DNA has been achieved, detailed mechanisms of these processes are still not well understood. The most surprising observation is that proteins spend most of the search time being non-specifically bound on DNA where they supposedly move very slowly, but still the overall search is very fast. Another intriguing result is known as a speed-selectivity paradox. It suggests that experimentally observed fast findings of targets require smooth protein-DNA binding potentials, while the stability of the specific protein-DNA complex imposes a large energy gap which should significantly slow down the protein molecule. Here we propose a possible mechanism that might explain fast protein search for targets on DNA. We developed a discrete-state stochastic framework that allowed us to investigate explicitly target search phenomena. Using exact calculations by analyzing first passage distributions, it is shown that strong coupling between 3D and 1D motion might accelerate the search. The coupling behaves as an effective potential that drives the search of the protein molecules that are non-specifically bound to DNA.

It is shown that speed-selectivity paradox does not exist since it is an artifact of continuum approximation. We also show how our method can be utilized for taking into account the inter-segment processes. Our theoretical analysis is supported by Monte Carlo computer simulations and it agrees with all available experimental observations. Physical-chemical aspects of the mechanism are also discussed.

---

## ***Seminário do INCT/GFCx***

**“Z-Scan em ferrofluidos sob campo magnético”**

Daniel Humberto Garcia Espinosa, Aluno de Doutorado do Grupo de Fluidos Complexos  
10 de outubro, sexta-feira, Auditório Adma Jafet, às 15h

**Biblioteca Digital de Teses e Dissertações - cadastro de trabalhos decorrentes**

A Biblioteca Digital de Teses e Dissertações oferece o serviço de inserção dos trabalhos derivados de teses ou dissertações. Os autores e orientadores que tenham um trabalho decorrente, após cadastramento no sistema Jandyra e inserção das referências bibliográficas, terão essas referências vinculadas a sua tese ou dissertação. O cadastro deve ser feito apenas pelo orientador e estes trabalhos constarão da página principal da tese ou dissertação. Todos os trabalhos podem ser cadastrados; artigos científicos, publicações em eventos, livros, patentes, entre outros.

Instruções para orientadores da tese ou dissertação:

1. Acesse o Sistema Jandyra, <http://pandora.cisc.usp.br/jandyra>, da Biblioteca Digital de Teses ou Dissertações.
2. Entre no sistema utilizando sua senha USP Digital.
3. Localize o autor da tese ou dissertação.
4. Vincule as referências dos trabalhos derivados a partir do Currículo Lattes.

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/>

---

**COMUNICADOS DA COMISSÃO DE PÓS-GRADUAÇÃO****Propostas de disciplinas para o 1º e 2º semestres de 2015**

Informamos que o prazo para recebimento de propostas de disciplinas a serem ministradas no **primeiro e segundo semestres do ano 2015** se encerrará em **10/10/2014** e comunicamos ainda, que as disciplinas **Mecânica Quântica I e II, Eletrodinâmica Clássica I e II, Mecânica Clássica e Mecânica Estatística** já tem ministrantes definidos. Além da proposta em português, gostaríamos que enviassem uma versão em inglês. Solicitamos também a gentileza de nos enviarem as propostas por e-mail em arquivo .doc (word).

**Programa de Doutorado Sanduíche no Exterior - PDSE/CAPES**

A CPG informa que ainda há uma bolsa de nove meses para o Programa de Doutorado Sanduíche no Exterior - PDSE/CAPES 2015, com início em 1º de abril de 2015 e término em 31 de dezembro de 2015. A data limite para entrega dos documentos à CPG é 17 de outubro de 2014, sexta-feira, às 15h00.

Documentação necessária (IMPRESSA E DIGITAL (.pdf) para [cpqgif@if.usp.br](mailto:cpqgif@if.usp.br)):

- I. plano de pesquisa a ser realizado no exterior, com indicação da existência de infraestrutura na instituição de destino que viabilize a execução do trabalho proposto e do cronograma das atividades formalmente aprovados pelo orientador brasileiro e pelo coorientador no exterior;
- II. currículo Lattes atualizado;
- III. carta do orientador brasileiro, devidamente assinada e em papel timbrado da instituição de origem, justificando a necessidade do estágio e demonstrando interação técnico-científico com o coorientador no exterior para o desenvolvimento das atividades propostas. Deve informar o prazo regulamentar do aluno para defesa da tese e que os créditos já obtidos no doutorado são compatíveis com a perspectiva de conclusão em tempo hábil, após a realização do estágio no exterior;
- IV. carta do coorientador no exterior, devidamente assinada e em papel timbrado da instituição, aprovando o plano de pesquisa e o cronograma de atividades e informando o mês/ano de início e término do estágio no exterior;
- V. teste de proficiência ou declaração do coorientador no exterior afirmando que o nível de proficiência em língua estrangeira que o aluno possui é adequado para desenvolver as atividades previstas;
- VI. currículo resumido do coorientador no exterior, o qual deve ter produção científica e/ou tecnológica compatível e ter no mínimo a titulação de doutor;
- VII. termo de responsabilidade disponível na área de documentos vigentes da página <https://www.capes.gov.br/component/content/article/4586>. O início do estágio deve ser sempre o primeiro dia do mês e o término deve ser sempre o último dia do mês;

VIII. O orientador deve enviar um e-mail para [cpgif@if.usp.br](mailto:cpgif@if.usp.br) indicando três docentes doutores externos a este Programa de Pós-Graduação que possam ser possíveis avaliadores da proposta (por favor, enviar nome completo, instituição e e-mail de contato).

Todas as informações solicitadas nos documentos devem estar completas para que não haja atraso no processo. Caso a documentação não esteja completa, o processo não pode ser encaminhado, por isso, recomendamos que todas as instruções sejam devidamente seguidas.

Caso tenham dúvidas (principalmente em relação à comprovação de proficiência), por favor, acessem o documento de perguntas frequentes:

<http://www.capes.gov.br/images/stories/download/editais/1512014-PerguntasFrequentes-PDSE-2013.pdf>

Para mais informações, por favor, acessem:

<http://www.capes.gov.br/bolsas/bolsas-no-exterior/doutorado-sanduiche-no-exterior-pdse>

[http://www.capes.gov.br/images/stories/download/legislacao/Portaria\\_069\\_RegulamentaPDSE\\_22Maio2013.pdf](http://www.capes.gov.br/images/stories/download/legislacao/Portaria_069_RegulamentaPDSE_22Maio2013.pdf)

---

## COLÓQUIO MAP

### “Métodos de Otimização para Problemas de Geometria Extremal”

Prof. Dr. Fernando Mário de Oliveira Filho, [fmario@gmail.com](mailto:fmario@gmail.com), Depto. de Ciência da Computação, IME/USP  
10 de outubro, sexta-feira, Auditório Antonio Gilioli – Sala 247/262 – Bloco A – IME/USP, das 16h às 17h  
Café às 15h30, na sala 265 A (Chefia do MAP) – transmissão on line

**Resumo:** Problemas de geometria extremal pedem-nos por uma melhor estrutura geométrica que satisfaz certas propriedades. Considere três exemplos:

1. Quanto do  $\mathbb{R}^n$  se pode cobrir com bolas de raio unitário e interiores dois-a-dois disjuntos? Esse é o problema do empacotamento de esferas.
2. Quantas bolas de raio unitário e interiores dois-a-dois disjuntos podem tocar simultaneamente uma bola unitária central? Esse é o problema do número de contato.
3. Quanto do  $\mathbb{R}^n$  se pode cobrir com um conjunto mensurável de pontos que não contém pares de pontos à distância 1?

Problemas de geometria extremal são basicamente problemas de otimização. Neste seminário, discutirei como técnicas de otimização, em particular técnicas de otimização combinatória e programação semidefinida, podem ser utilizadas na abordagem de problemas de geometria extremal.

---

## TESES E DISSERTAÇÕES

### TESE DE DOUTORADO

#### Rodrigo Ramos da Silva

“Estudo atomístico da desordem eletrônica em filmes amorfos de polímeros conjugados”

Comissão Examinadora: Profs. Drs. Marília Junqueira Caldas (orientadora – IFUSP), Antônio Martins Figueiredo Neto (IFUSP), Lucy Vitória Credidio Assali (IFUSP), José Arruda de Oliveira Freire (UFPR) e Vitor Rafael Coluci (UNICAMP)

10/10/2014, sexta-feira, Ed. Principal, Ala 2, sala 209, IFUSP, às 14h.

### Comunicado da Comissão de Pós-Graduação Interunidades

### DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

#### Karla Beatriz Gomes Saraiva

“A Interdisciplinaridade nas licenciaturas das áreas constituintes das ciências naturais: um estudo de caso na Universidade Federal do ABC”

Comissão Examinadora: Profa. Dra. Adelaide Faljoni Alario - (orientadora - IQ - USP), Profa. Dra. Maria Elena Infante Malachias - (EACH - USP) E Prof. Dr. Sérgio Henrique Bezerra de Sousa Leal - (UFABC)

06/10/2014, segunda-feira, Auditório Novo 2, Ed. Principal, IFUSP, às 10h.

---

**3ª. FEIRA, 07.10.14**

---

**COLÓQUIO DO DEPARTAMENTO DE FÍSICA MATEMÁTICA - FMA**

**"Algumas questões conceituais no efeito Aharonov-Bohm"**

Prof. César R. de Oliveira, UFSCar

Ed. Principal, Ala 2, Sala Jayme Tiomno, IFUSP, às 11h

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

**"Esta má vontade da natureza em quebrar as simetrias"**

Dr. IshTiaq Ahmed, Unicsul

Ed. Principal, Ala 2, Sala 335, IFUSP, às 17h

---

**4ª. FEIRA, 08.10.14**

---

**CONVITE À FÍSICA**

**"Acelerando Partículas"**

Prof. Alexandre Suaide, IFUSP

Auditório Abrahão de Moraes, IFUSP, às 18h

---

**5ª. FEIRA, 09.10.14**

---

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

Julio Cesar Bolaños Pomayna, doutorando no Grupo de Novos Materiais Semicondutores, comentará o artigo "Homoepitaxial Tunnel Barriers for Charge and Spin Transport"

Sala de Seminários José Roberto Leite – Ed. Alessandro Volta (bloco C) – Sala 110, IFUSP, às 13h

**COLÓQUIO**

**"MÁQUINA DO MUNDO – Do Mecanicismo à Segunda Lei da Termodinâmica"**

Prof. Dr. Luiz Roberto Evangelista, Universidade Estadual de Maringá, PR

Auditório Abrahão de Moraes, IFUSP, às 16h

---

**6ª. FEIRA, 10.10.14**

---

**Seminário Conjunto dos Grupos de Biofísica e Física Estatística - FGE**

**"How to Understand the Mechanism of Protein Search for Targets on DNA"**

Anatoly B. Kolomeisky, Chemistry Department, Rice University

Ed. Principal, Ala I, Sala 201, às 15h

**Seminário do INCT/GFCx**

**"Z-Scan em ferrofluidos sob campo magnético"**

Daniel Humberto Garcia Espinosa, Aluno de Doutorado do Grupo de Fluidos Complexos

Auditório Adma Jafet, IFUSP, às 15h

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

Editor: Prof. Dr. Antonio Domingues dos Santos

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)