



“Aceleradores de Partículas - Impossível Viver Sem Eles”

A principal ferramenta experimental para se investigar as propriedades da estrutura microscópica mais fundamental da matéria são os Aceleradores de Partículas. Quanto menor a escala de distância investigada, maior é a energia das partículas aceleradas (sondas) e maior é o tamanho dos aceleradores (a equivalência entre "altas energias" e "pequenas distâncias" decorre da Relação de Incerteza da Mecânica Quântica). Essa abordagem tem permitido testar hipóteses teóricas fundamentais tais como as envolvidas nos processos que ocorreram no universo primordial, há cerca de 14 bilhões de anos, ou mesmo a origem da massa das partículas elementares, de acordo com o *mecanismo de Higgs*.

Expandir o conhecimento humano até os limites do que há de mais fundamental na Natureza já é mais do que suficiente para justificar os altos investimentos na pesquisa e desenvolvimento dos aceleradores de partículas. Mas há também diversas aplicações tecnológicas (*spin-off*) que tem sido criadas a partir das idéias originalmente desenvolvidas para os aceleradores de partículas. Por exemplo, é bem sabido que devemos a criação da World Wide Web (Rede Mundial de Computadores), em 1989, ao físico Tim Berners-Lee, quando trabalhava no maior acelerador de partículas da atualidade, o CERN [<http://home.web.cern.ch>]. Menos conhecidas são as diversas outras aplicações industriais dos próprios aceleradores ou de efeitos produzidos pelas partículas aceleradas.

Recentemente a revista on-line Nautilus [veja <http://prime.nautil.us>] publicou um interessante artigo denominado "10 Reasons Why You Can't Live Without A Particle Accelerator" (10 razões pelas quais você não pode viver sem aceleradores de partículas). A lista, reproduzida resumidamente a seguir, inclui aplicações industriais que já são empregadas há décadas e outras que se encontram em desenvolvimento.

- 1) A sua caixa de leite está selada? A cola utilizada foi polimerizada por um acelerador de partículas.
- 2) Vazamentos de gás natural poderão vir a ser consertados.
- 3) Aceleradores de partículas podem esterilizar alimentos.
- 4) O carvão pode se tornar um combustível mais limpo utilizando-se aceleradores.
- 5) Aceleradores podem transformar resíduos farmacêuticos em fertilizantes.
- 6) Materiais utilizados em chips de computadores são produzidos com o uso de aceleradores.
- 7) Aceleradores podem ser utilizados em aplicações médicas para combater tumores.
- 8) Reatores nucleares podem ser controlados de maneira mais segura por aceleradores. Além disso, o lixo nuclear pode ser quebrado em isótopos de vida mais curta.
- 9) Geradores portáteis de nêutrons podem ser utilizados na prospecção de petróleo.
- 10) Aceleradores de múon podem ser utilizados para identificar armas de destruição em massa.

B

I

F

U

S

P

Esse é um ótimo exemplo de uma gama de oportunidades geradas a partir de uma área específica da física fundamental. Serve também para ilustrar o amplo leque de áreas profissionais para físicos. Mais detalhes podem ser vistos em <http://goo.gl/A0V2B3>.

“CAN ONE COUNT THE SHAPE OF A DRUM?”

Dr. Uzy Smilansky – Weizman Institute - Israel
26 de março, quinta-feira, Auditório Abrahão de Moraes, IFUSP, 16h

Entrada franca - Transmissão via iptv.usp.br

Enviar perguntas para: coloquio@if.usp.br

As perguntas poderão ser enviadas antes e durante a palestra.

Several decades ago M Kac asked his famous question: "Can one hear the shape of the drum?" - in other words-under which conditions, if at all, can the frequency spectrum of the drum vibrations determine the shape of the drum's boundary. This problem has many important implications in physics and mathematics, and in the first part of the talk I shall review the present status of this subject. In the second part, I shall address the new version of the question, in which one replaces "hear" by "count". That is, instead of considering the sequence of frequencies, one considers the sequence of the nodal numbers (the number of domains where the wave-function has the same sign) of the corresponding wave functions. I'll show that this sequence of integers stores information on the shape of the drum. Moreover, counting the drum in this way can also resolve ambiguous drums which have different shapes but produce the same spectra of vibrations.

JOURNAL CLUB DO DEPARTAMENTO DE FÍSICA DOS MATERIAIS E MECÂNICA

Nesta semana, Prof. Dr. Luís Gregório Dias da Silva, do Grupo Teórico de Materiais, comentará o artigo “Defining and Detecting Quantum Speedup”

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

Quantum machines offer the possibility of performing certain computations much faster than their classical counterparts. However, how to define and measure quantum speedup is a topic of debate. Rønnow et al. describe methods for fairly evaluating the difference in computational power between classical and quantum processors. They define various types of quantum speedup and consider quantum processors that are designed to solve a specific class of problems.

Visite a página do Journal Club do FMT: <http://portal.if.usp.br/fmt/pt-br/node/631>

Referência: Science 345, 420-424 (2014).

SEMINÁRIO DE ENSINO**“O Construtivismo no Ensino Médio, hoje”**

Prof. Dr. Lino de Macedo, Instituto de Psicologia, USP
24 de março, terça-feira, Auditório Adma Jafet, IFUSP, às 16h

Nosso objetivo é refletir sobre três desafios para uma prática construtivista no Ensino Médio brasileiro, hoje. (1) A aprendizagem de Física, Química e Biologia nesse ciclo escolar supõe o pensamento formal, ou seja, a capacidade de compreender conceitos, teorias e pesquisas apresentadas em forma de modelos, explicações e relações causais que são ao mesmo tempo "concretos" (relativos a algo empírico) e "invisíveis", isto é, abstratos e não perceptíveis diretamente. O problema é que a maior parte dos alunos não têm ainda desenvolvidos os componentes do pensamento formal. (2) O professor, além de suas dificuldades de explicação considerando-se o item (1), é premido por expectativas e exigências de

transmissão de muitos conteúdos em sua forma complexa e visando a aprovação no vestibular ou sucesso profissional, tendo pouco tempo e boas condições para isso. (3) Diante disso, supomos que a ênfase no raciocínio de projeto de pesquisa e no desenvolvimento de competências curriculares e transcurriculares podem ser recursos que sustentem um ensino construtivista, apesar dos desafios para sua realização. O texto que vai em anexo, ainda que escrito na perspectiva da avaliação, pode ser útil a essa discussão.

SEMINÁRIO DO GRUPO DE FÍSICA ESTATÍSTICA – FGE

“O problema da probabilidade de saída em uma dimensão”

André Timpanaro, Pós-doc, IFUSP
27 de março, sexta-feira, Ed. Principal, Ala I, sala 204, IFUSP, às 14h30

Resumo: A probabilidade de saída é a probabilidade que um sistema com 2 estados absorventes termine em um estado ou outro. Vou falar desse problema no modelo q-voter e no modelo de Kondratz em uma dimensão, mostrando as tentativas de se chegar em expressões analíticas, resultados de simulação e os problemas computacionais que surgem quando as redes se tornam muito grandes.

COLÓQUIO MAP

“Métodos Estocásticos em Sistemas Complexos”

Prof. Dr. Alexandre Ramos, alex.ramos@usp.br – EACH-USP
27 de março, 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

Abstract: Geralmente chamamos de complexos sistemas compostos por múltiplos elementos cujos acoplamentos são diversos. Essa combinação resulta em comportamentos coletivos que não são trivialmente previstos a partir da dinâmica das partes. Exemplos desse tipo de sistema abundam em Biologia, como é o caso da regulação da expressão gênica ou dos processos de tumorigênese. Nesse seminário pretendemos abordar esses dois fenômenos via modelamento estocástico. No primeiro, consideramos um modelo binário para um gene baseado num processo de Markov a tempo contínuo e apresentamos o mecanismo estatístico subjacente à maior precisão do controle por auto-regulação negativa. Também mostraremos a ocorrência do limite em que ocorrem os chamados “bursts” de expressão gênica. Em seguida, apresentaremos alguns resultados preliminares de nossa pesquisa utilizando o modelo de Widom-Rowlinson para o estudo da proliferação celular.

TESES E DISSERTAÇÕES

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

Paulo Ricardo de Abreu Furtado Garcia

“Síntese e análise da sílica mesoporosa SBA-15 para incorporação de moléculas”

Comissão Examinadora: Profs. Drs. Márcia Carvalho de Abreu Fantini (orientadora – IFUSP), Leandro Ramos Souza Barbosa (IFUSP) e Leide Passos Cavalcanti (LNLS)

24/03/2015, terça-feira, Ed. Principal, Ala 2, sala 209, IFUSP, às 14h.

Lucas Medeiros Cornetta

“Interação entre elétrons e nucleotídeos”

Comissão Examinadora: Profs. Drs. Márcio Teixeira do Nascimento Varella (orientador – IFUSP), Caetano Rodrigues Miranda (IFUSP) e Márcio Henrique Franco Bettega (UFPR)

27/03/2015, sexta-feira, Ed. Principal, Ala 2, sala 209, IFUSP, às 14h.

Felippe Alves Pereira

“Quebra de simetria espontânea, limites cognitivos e complexidade de sociedades”

Comissão Examinadora: Profs. Drs. Nestor Felipe Caticha Alfonso (orientador – IFUSP), Renata Zukanovich Funchal (IFUSP) e Osame Kinouchi Filho (FFCLRP/USP)

27/03/2015, sexta-feira, Ed. Principal, Auditório Novo 1, IFUSP, às 14h.

TESE DE DOUTORADO

Wilson Luiz da Costa Façanha

“Análise de mapeamentos não lineares e aplicações”

Comissão Examinadora: Profs. Drs. Iberê Luiz Caldas (orientador – IFUSP), José Carlos Sartorelli, (IFUSP), Ricardo Luiz Viana (UFPR), Silvio Luiz Thomaz de Souza (UFSJ) e Antonio Marcos Batista (UEPG)

26/03/2015, quinta-feira, Ed. Principal, Ala 2, sala 209, IFUSP, às 14h.

Programa de Pós-Graduação Interunidades em Ensino de Ciências (Ensino de Física, Ensino de Química e Ensino de Biologia)

TESE DE DOUTORADO

Julio Cesar Queiroz de Carvalho

“Ensino de física e deficiência visual: possibilidades do uso do computador no desenvolvimento da autonomia de alunos com deficiência visual no processo de inclusão escolar”

Comissão Examinadora: Prof. Dr. Eder Pires de Camargo (UNESP), Prof. Dr. Alberto Villani (IFUSP), Prof. Dr. Wilson Massashiro Yonezawa (UNESP), Profa. Dra. Edna Antonia Mattos Morais Andrade (FEUSP) e Profa. Dra. Maria da Conceição de Almeida Barbosa Lima (UERJ)

23/03/2015, segunda-feira, Auditório Novo 2, Ala Central, Ed. Principal, IFUSP, 14h

Lucas Bergamo Navarro

“Considerações sobre Produtos Naturais e Ensino de Química”

Comissão Examinadora: Profa. Dra. Daisy de Brito Rezende (orientadora IQUSP), Prof. Dr. Etelvino José Henriques Bechara (IQUSP), Prof. Dr. Josef Wilhelm Baader - (IQUSP), Prof. Dr. Paulo Alves Porto (IQUSP) e Prof. Dr. Agnaldo Arroio (FEUSP)

23/03/2015, segunda-feira, Auditório Sul, Ala Central, Ed. Principal, IFUSP, 14h

COMUNICADOS DA COMISSÃO DE PÓS-GRADUAÇÃO - CPG

PRÓXIMO EXAME DE PROFICIÊNCIA EM INGLÊS

As inscrições para o próximo exame (**ano de 2015**) estarão abertas até o dia **30 de março de 2015** com a **realização do exame no dia 08 de abril de 2015**. O edital, com todas as informações necessárias, está no site da CPG na internet e no site do Centro de Línguas da FFLCH/USP. Alunos e orientadores devem ficar atentos aos prazos limites para a realização do exame de proficiência, disponíveis no Janus. Outro exame só deve ser realizado no **segundo semestre de 2015**.

Participação de alunos de mestrado em eventos científicos na América Latina

Fomos informados pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) de que, excepcionalmente, há possibilidade de solicitação de auxílio para participação de alunos de mestrado em eventos científicos na América Latina. A solicitação passará por análise e dependerá da autorização da CAPES. O pedido (com formulário disponível em <http://portal.if.usp.br/pg/pt-br/requerimentos-e-formul%C3%A1rios>) deverá ser entregue pelos alunos à CPG com, no mínimo, 75 dias de antecedência e deverá ser acompanhado de uma justificativa assinada pelo mestrando e pelo orientador, a qual informe detalhes do evento e a importância da participação do aluno de mestrado no evento para o desenvolvimento de suas atividades na pós-graduação, bem como na execução da sua dissertação.

Programa PNPd/CAPES

Informamos que o candidato contemplado com a bolsa PNPd/CAPES foi o pós-doutorando Danilo Barbosa Liarte, que desenvolverá o projeto "Modelos estatísticos e simulações de alto desempenho para sistemas da física da matéria condensada" sob a supervisão do Prof. Silvio R. A. Salinas.

COMUNICADO DA ASSISTÊNCIA ACADÊMICA

Às 9h do dia 25 de março, na sala 207 da Ala I, terá início o Concurso Público de Títulos e Provas para provimento de um cargo de Professor Doutor 1, junto ao Departamento de Física dos Materiais e Mecânica - Edital IF-27/14, no qual estão inscritos os Drs. Ivan Ramos Pagnossin, Diego Muraca, Mariamma Rebello Sousa Dias, Luis augusto Gomes Báring e Danilo Mustafa.

COMUNICADOS DA DIRETORIA

Prêmio Para Mulheres na Ciência

Uma parceria com a UNESCO no Brasil e com a Academia Brasileira de Ciências (ABC).

critérios - Ser pesquisadora nas áreas de matemática, ou química ou física ou biologia ou saúde e ter terminado o doutorado a partir de 2009

inscrições - até dia 31 de maio de 2015 no site <http://www.paramulheresnaciencia.com.br/inscricoes/>

prêmio - U\$ 20 000.00 para sete premiadas regulamento - http://www.paramulheresnaciencia.com.br/wp-content/uploads/REGULAMENTO-PARA_MULHERES_NA_CIENCIA_2015.pdf

Marcia Barbosa

Prof. Titular IF-UFRGS

<http://www.if.ufrgs.br/~barbosa>

“FÍSICA PARA TODOS”

No próximo dia 28 de março acontecerá mais uma palestra do 10º Ciclo de Palestras Física para Todos, organizado pelo Instituto de Física da USP (IFUSP). As palestras ocorrem sempre nos últimos sábados de cada mês durante todo o primeiro semestre, no Centro Cultural São Paulo (CCSP), a partir das 10h30. As inscrições já podem ser feitas no site da Comissão de Cultura e Extensão do Instituto de Física da USP (CCEx-IFUSP), no endereço <http://portal.if.usp.br/extensao>

A palestra do dia 28/3, terá como tema “Conversão de Energia e Impactos Ambientais: passado e presente” e será proferida pelo professor Américo Kerr. A programação é aberta ao público e gratuita.

DENGUE

A dengue continua a ser motivo de grande preocupação para todos nós, como temos acompanhado nos noticiários da imprensa, nos dois primeiros meses de 2015, foram registrados mais de 50 mil casos de dengue em São Paulo. Vinte e quatro pessoas já morreram no Estado por causa da doença. Este ano, o mosquito está mais perigoso, além da dengue, ele também transmite a “chikungunya”. Diante dessa preocupação, o Instituto vem tomando cuidados para evitar que se formem criadouros do mosquito *Aedes aegypti*, no entanto, solicitamos a colaboração dos docentes, funcionários e alunos para realizarem em seu Setor/Sala/Departamento, nas dependências internas dos prédios e áreas externas, vistorias semanais com o intuito de verificar a presença do vetor da doença.

Agradecemos a colaboração de todos e lembramos que a transmissão da dengue é uma responsabilidade compartilhada por todos.

3ª. FEIRA, 24.03.15

Journal Club do Departamento de Física dos Materiais e Mecânica – FMT

Nesta semana, Prof. Dr. Luís Gregório Dias da Silva, do Grupo Teórico de Materiais, comentará o artigo “Defining and Detecting Quantum Speedup”

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

Seminário de Ensino

“O Construtivismo no Ensino Médio, hoje”

Prof. Dr. Lino de Macedo, Instituto de Psicologia, USP

Auditório Adma Jafet, IFUSP, às 16h

5ª. FEIRA, 26.03.15

COLÓQUIO

“CAN ONE COUNT THE SHAPE OF A DRUM?”

Dr. Uzy Smilansky – Weizman Institute - Israel

Auditório Abrahão de Moraes, IFUSP, 16h

6ª. FEIRA, 27.03.15

Seminário do Grupo de Física Estatística – FGE

“O problema da probabilidade de saída em uma dimensão”

André Timpanaro, Pós-doc, IFUSP

Ed. Principal, Ala I, sala 204, IFUSP, às 14h30

Seminário do INCT/NAP/GFCx

“Propriedades Ópticas Não-Lineares de Fluidos Complexos na Escala de Femtosegundos”

Daniel Humberto Garcia Espinosa

Técnico 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. 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 - Homepage: www.if.usp.br