



COMUNICADOS DA DIRETORIA

“BIFUSP”

Agradecemos os Professores Antonio Domingues dos Santos, por toda a dedicação desde novembro de 2007, como editor do BIFUSP e, Fernando Tadeu Caldeira Brandt, que a partir desta edição se dispôs a desenvolver o trabalho como novo editor.

EDITORIAL

Dando início à atividade editorial deste boletim informativo, gostaria, antes de mais nada, de agradecer a confiança conferida pela direção do IF e também propor algumas diretrizes que tiveram origem em conversas com colegas e que considero importantes.

Ao longo dos anos o BIFUSP vem desempenhando o importante papel de divulgar e informar sobre nossas atividades acadêmicas rotineiras tais como colóquios, seminários e defesas de teses e dissertações. Seria então oportuno, para um tal veículo informativo, que seu escopo fosse ampliado de modo a incluir também uma seção dedicada a apresentação de um destaque semanal da física. Sabemos que existem fontes e meios dos mais variados cumprindo esse tipo de função, de forma dispersa, por isso consideramos importante que o nosso boletim apresente um viés próprio. Neste sentido, além da preferência pessoal do editor, sugestões serão sempre muito bem vindas, uma vez que alimentarão ainda mais nosso leque de opções (será rigorosamente mantido o propósito de excluir temas que não sejam de natureza científica ou acadêmicos, como alias tem sido a praxe ao longo dos últimos anos). Gostaria de salientar que a apresentação dos destaques será dirigida principalmente aos nossos alunos, como forma de motivá-los e de mantê-los atualizados. Além disso, sempre que houver qualquer trabalho de destaque produzido no IFUSP, ele terá prioridade na divulgação.

Considerando o grande número de colegas que poderiam desempenhar exemplarmente essa função, dando destaque a temas que reputam mais interessantes, é importante que haja um revezamento. Até lá, espero contar com a colaboração e principalmente com muitas críticas e sugestões. Essa é uma experiência completamente nova para mim e espero venha a produzir um aprendizado mútuo.

Destaque da semana -- Nobel de Física 2014

O destaque dessa semana não poderia ser outro senão o Nobel de Física 2014 atribuído conjuntamente a Isamu Akasaki (Universidade de Meijo, Nagoya, Japão), Hiroshi Amano (Universidade de Nagoya, Nagoya, Japão) e Shuji Nakamura (Universidade da Califórnia, Santa Barbara, CA, USA) “pela invenção de diodos que emitem luz (LED) azul, o que permitiu a produção de fontes de luz intensa e branca com baixo custo energético”. Trata-se portanto de uma premiação que segue o espírito do testamento de Nobel, que no trecho sobre a premiação em física estipula: “...uma parte para quem fizer a mais importante descoberta ou invenção no campo da física”. Mais uma vez os fundamentos físicos da Mecânica Quântica encontram uma aplicação tecnológica importantíssima para o bem estar da humanidade e para o meio

B

I

F

U

S

P

ambiente. De fato, essa descoberta permite a produção de luz de maneira mais limpa (sem uso de mercúrio) e energeticamente eficiente (em termos de luminosidade por watt, é 5 vezes mais eficiente que a lâmpada fluorescente). Considerando que cerca de um quarto do consumo de eletricidade mundial é utilizada para iluminação, as lâmpadas LED contribuem de maneira efetiva para a economia de recursos da Terra.

Basicamente, o conceito quântico de níveis de energia acessíveis para elétrons, ou ausência de elétrons (buracos), bem como a maneira como interagem com a luz, em materiais semicondutores determina o funcionamento dos LEDs. Mas os detalhes técnicos da empreitada que culminou com a descoberta de Akasaki, Amano e Nakamura, especialmente no caso do LED azul, constituem uma arte tão sofisticada que necessitaria um espaço e domínio técnico bem maior (veja a página http://www.nobelprize.org/nobel_prizes/physics/laureates/2014/popular.html ou http://www.nobelprize.org/nobel_prizes/physics/laureates/2014/advanced.html).

LEDs vermelhos têm sido utilizados desde de a década de 1950 em dispositivos tais como relógios digitais (o primeiro relato de luz emitida por semicondutores é de 1907, por Henry J. Round, um colaborador de Marconi). Imediatamente procurou-se buscar materiais semicondutores capazes de produzir luz de comprimento de onda menor, de tal forma que a combinação de cores, ou a estimulação de materiais fosforescentes, produzisse luz branca. Para se ter uma idéia da dimensão dos problemas envolvidos nessa corrida pela luz azul, somente em 1992 os atuais laureados foram capazes de apresentar o primeiro LED de luz azul intensa. Mais tarde os mesmos pesquisadores utilizaram o LED azul para desenvolver o laser azul. Com isso foi possível criar dispositivos de leitura e impressão ótica com maior densidade de informação (devido ao menor comprimento de onda da luz azul) tais como os discos Blu-ray e as impressoras laser.

Lembro-me de ter assistido, em 2002, a um interessantíssimo colóquio do saudoso professor do IFUSP, Professor José Roberto Leite, que tratava precisamente deste assunto. Na palestra intitulada "Diodos emissores de luz azul: um fantástico avanço da física e da tecnologia de semicondutores" (resumo disponível em <http://goo.gl/eAPbL7>) ele tratou dos diversos esforços realizados pela Física de Semicondutores para entender e utilizar as propriedades de certos nitretos, essenciais na produção do LED de luz azul, e também sobre os avanços feitos para desvendar os mecanismos de emissão de luz por estes materiais. Cito aqui a interessante frase final do referido resumo onde se lê: "contrário ao que ocorre com os diodos tradicionais que têm a sua eficiência ligada à alta qualidade cristalina das estruturas, nos LEDs e LDs (lasers) azuis a natureza parece se apoiar na desordem e baixa qualidade do material".

A página do Nobel 2014 também ressalta que a grande flexibilidade e manuseabilidade dos LEDs (controlados por computadores) tem permitido várias outras aplicações tais como painéis luminosos de grandes dimensões (centenas de metros quadrados) ou reprodução de padrões de cor e intensidade da luz natural para aplicações em agricultura de estufas. Além disso, há o enorme potencial de melhorar a qualidade de vida de bilhões de pessoas, que atualmente não possuem acesso à rede de eletricidade, uma vez que a luz de LED pode ser produzida pela eletricidade de painéis solares de pequenas dimensões.

Mais um exemplo, dentre tantos outros, mostrando as potencialidades positivas do conhecimento mais fundamental da natureza, mesmo que, na prática, isso represente "apenas" uma simples troca de lâmpada. Afinal, citando a anedota da semana, "How many Nobel Prize-winning physicists does it take to change a light bulb?"

COLÓQUIO DO DEPARTAMENTO DE FÍSICA MATEMÁTICA - FMA

"Twistor Origin of the Superstring"

Prof. Nathan Berkovits (UNESP)

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

The superstring is usually described as a two-dimensional field theory with worldsheet supersymmetry constructed from a $d=10$ spacetime vector variable and its worldsheet superpartner. After reviewing this conventional description, a new description of the superstring will be proposed in which the two-dimensional field theory is constructed from a $d=10$ spacetime vector variable together with a $d=10$ spacetime spinor variable that plays the role of a Penrose twistor.

“Paulo Freire: Por uma Teoria e Praxis Transformadora”

Profa. Dra. Lisete Regina Gomes Arelaro (FE-USP)

14 de outubro, terça-feira, Auditório Adma Jafet, IFUSP, 16h

Pretende-se discutir a atualidade e originalidade do pensamento de Paulo Freire frente às perspectivas atuais da educação, sua teoria do conhecimento e, em especial, suas respostas às questões da aprendizagem e das intencionalidades da educação no percurso de sua atuação na educação brasileira e mundial. Dentre tantos aspectos de sua contribuição, destacaremos de sua teoria: a crítica à educação bancária; a educação crítica como prática da liberdade; a defesa da educação como ato dialógico; a problematização e interdisciplinaridade no ato educativo e a noção de ciência aberta às necessidades populares.

Freire apresenta em amplo acervo teórico e de reflexões que apontam para a importância de uma educação que parta das necessidades populares como prática de liberdade e de emancipação das pessoas e não de categorias abstratas. Para ele, a educação requer, de forma permanente: a) o cultivo da curiosidade; b) as práticas horizontais mediadas pelo diálogo; c) os atos de leitura do mundo; d) a problematização desse mundo; e) a ampliação do conhecimento que detém sobre o mundo problematizado; f) a interligação dos conteúdos apreendidos; g) o compartilhamento do mundo conhecido a partir do processo de construção e reconstrução do conhecimento.

Freire teve uma grande importância no campo da educação crítica defendendo um tipo de educação que valorizasse o conhecimento das pessoas mais pobres, menos escolarizadas e com menor acesso a bens e serviços. Ao mesmo tempo defendia que esse saber fosse expandido na mesma medida que permitisse ao educando não só conhecer o mundo, mas transformá-lo. Por conta dessas defesas sempre teve aliados e adversários, ontem e hoje.

CONVITE À FÍSICA

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

Organizados pelo Departamento de Física Matemática

“Simetrias, Forças da Natureza e o Bóson de Higgs”

Prof. Ricardo Matheus, IFT-UNESP

15 de outubro, quarta-feira, Auditório Abraão de Moraes, IFUSP, às 18h

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

Resumo: Tentaremos entender como a longa busca pelos “menores bloquinhos” que compõe a matéria nos levou da descoberta do átomo à percepção de que, no mundo subatômico, quem dita as regras é a simetria. Veremos então como as simetrias exigem a existência de uma certa partícula. Aquela que os jornalistas teimam em chamar de “partícula de Deus”, mas que os físicos chamam de Bóson de Higgs. Finalmente falaremos sobre o caminho que fizemos para encontrar uma nova partícula em 2012 e como saberemos se é mesmo o que procurávamos.

Os Organizadores.

JOURNAL CLUB DO DEPARTAMENTO DE FÍSICA DOS MATERIAIS E MECÂNICA

Nesta semana, Prof. Luís Gregório Dias da Silva, do Grupo de Teórico de Materiais, comentará o artigo “Observation of Majorana Fermions in Ferromagnetic Atomic Chains on a Superconductor”

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

Referência: Stevan Nadj-Perge et al. ScienceExpress (advance publication 2 Oct 2014) - DOI: 10.1126/science.1259327.

Visite a página do Journal Club do FMT: <http://fmt.if.usp.br/~jclubfmt><http://www.sciencemag.org/content/early/2014/10/01/science.1259327>

Abstract: Majorana fermions are predicted to localize at the edge of a topological superconductor. With the goal of realizing a one-dimensional topological superconductor, we have fabricated ferromagnetic iron (Fe)

atomic chains on the surface of superconducting lead (Pb). Using high-resolution spectroscopic imaging techniques, we show that the onset of superconductivity, which gaps the electronic density of states in the bulk of the Fe chains, is accompanied by the appearance of zero energy end states. This spatially resolved signature provides strong evidence, corroborated by other observations, for the formation of a topological phase and edge-bound Majorana fermions in our atomic chains.

Seminário Conjunto do Grupo de Biofísica - FGE

“Phase behaviour and mechanical properties of model biological membranes”

Pradeep Uppamoochikkal, Postdoctoral Research Associate,
Biophysics and Biological Sciences, University of Sao Paulo
17 de outubro, sexta-feira, Ed. Principal, Ala I, Sala 201, às 14h30

COLÓQUIO MAP

“Dinâmica de Formação de Bolhas de Ar em um Fluido Viscoso – (Estudos Experimentais)”

Prof. Dr. José Carlos Sartorelli, sartorelli@if.usp.br, Instituto de Física da USP
17 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: Temos estudado experimentalmente a formação de bolhas de ar em solução viscosa de glicerina e água desde o ano 2000. Estas bolhas são formadas em um ou dois injetores localizados no fundo de um tubo circular transparente parcialmente preenchido com a solução viscosa. Medindo apenas o tempo T_n entre bolhas sucessivas pudemos caracterizar os comportamentos apresentados com mapas de primeiro retorno, desde borbulhamento periódico até caótico tendo como parâmetro de controle a vazão de ar (Q) no bico injetor.

Estudamos a interação de uma onda sonora com o trem de bolhas, gerado em um único bico e verificamos que os resultados são bem descritos pelo mapa do círculo. Recentemente (Phys. Rev. 2014), mostramos que existe sincronização de fase entre a onda sonora e o trem de bolhas através da construção de línguas de Arnold no espaço de parâmetros (Q, A), onde A é a intensidade da onda aplicada. Observamos travamento de frequências ou sincronização de fase caótica quando o borbulhamento é periódico ou caótico, respectivamente.

Com dois bicos injetores estudamos a interação entre os dois trens de bolhas construindo as línguas de Arnold de sincronização de fase em espaços de parâmetros adequados (Phys. Rev. E, 87, 022917 (2013)). Foram construídos modelos a partir de primeiros princípios que descreveram excelentemente os resultados experimentais.

TESES E DISSERTAÇÕES

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

André Luiz Moura Britto

“Oscilação de neutrinos produzidos por aniquilação de matéria escura no sol”

Comissão Examinadora: Profs. Drs. Renata Zukanovich Funchal (orientadora – IFUSP), Ivone Freire da Mota e Albuquerque (IFUSP) e Marcelo Moraes Guzzo (UNICAMP)
17/10/2014, sexta-feira, Ed. Principal, Ala 2, sala 209, IFUSP, às 14h.

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

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

Caio Seiji Nagayoshi

“A concepção de natureza no ensino de ciências: um estudo de visão de mundo de estudantes de licenciatura em ciências biológicas”

Comissão Examinadora: Prof. Dr. Paulo Takeo Sano (orientador - IB-USP), Prof. Dr. Osvaldo Frota Pessoa Junior (FFLCH-USP) e Prof. Dr. Hamilton Haddad Junior (IB-USP)
15/10/2014 - quarta-feira - 14h00 - Auditório Novo 2 - Ala Central - Ed. Principal – IFUSP

COMUNICADO DA COMISSÃO DE CULTURA E EXTENSÃO - CCEX

IF-Tec 2014

Entre os dias 03 e 07 de novembro de 2014 ocorrerá o IF-Tec 2014. O IF-Tec consiste em uma série de cursos oferecidos por Docentes do IFUSP voltado às áreas de aplicação tecnológica e inovação e direcionados a profissionais das Indústrias de Alta Tecnologia. Os cursos, que possuem entre 3 e 5 aulas terão como temas Técnicas de Análise de Materiais, Microscopia de Força atômica e Tunelamento, Métodos de Raios-X e Magnetismo em Nanoestruturas. As aulas serão ministradas no auditório Adma Jafet, das 19 às 22 horas.

Mais informações e inscrições podem ser obtidas via internet através do link: <http://portal.if.usp.br/ifttec>

COMUNICADOS DA COMISSÃO DE PÓS-GRADUAÇÃO

Prêmio Capes de Tese 2014 - Menção Honrosa - Astronomia/Física

É com satisfação que a Comissão de Pós-Graduação parabeniza o Dr. Felipe Alexandre Silva Barbosa, titulado do Programa de Física da USP, o qual obteve Menção Honrosa do Prêmio Capes de Tese 2014 da área de Astronomia/Física pela tese desenvolvida no Laboratório de Manipulação Coerente de Átomos e Luz, intitulada "Robustez do emaranhamento em variáveis contínuas e fotodetecção de feixes intensos no domínio espectral", defendida no ano de 2013, sob a orientação do Prof. Dr. Marcelo Martinelli. Reiteramos o elogio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), que afirma que a "contribuição certamente será de extrema valia para o desenvolvimento e aprimoramento da área, bem como para o avanço da pós-graduação e do conhecimento científico de qualidade no Brasil". Esta honraria é muito importante para nossa pós-graduação, pois atesta a qualidade da produção científica do nosso Programa. O resultado foi publicado no Diário Oficial da União de 02 de outubro de 2014, seção 1, páginas 13 a 16, Portaria nº 134 de 30 de setembro de 2014. Para mais informações sobre o prêmio, acesse: <http://www.capes.gov.br/premiocapesdetese?view=default>. Para consultar a tese premiada, acesse: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/43/43134/tde-06102014-101223/pt-br.php>.

Calendário de trabalho da CPG para o período de festas e férias do final de 2014 e início de 2015:

1. Para que a defesa tenha chance de ocorrer ainda em **2014**, até dia **17/12**, as **teses de Doutorado** devem ser depositadas até o dia **31/10/2014** e as de **Mestrado** até o dia **07/11/2014**;
2. Para que o processo de montagem de bancas para defesa em **2015**, tais como definição da data, se inicie ainda em **2014**, as teses e dissertações devem ser depositadas até dia **12/12/2014**.
3. A CPG lembra a todos que esses prazos estão condicionados à agenda de férias e de viagens de pesquisadores indicados para compor as bancas.
4. De **15/12/2014 a 09/01/2015** não serão recebidos depósitos de dissertações e teses. A partir de **12/01/2015** o recebimento de dissertações e teses volta a ser normal. A CPG lembra a todos que os prazos para a montagem das bancas e defesas poderão ser maiores que os usuais, devido férias tantos dos funcionários, membros da CPG bem como dos professores sugeridos para a banca.

Inscrições para Pós-Graduação – primeiro semestre de 2015

A CPG informa que as inscrições para o programa de pós-graduação em física (matrícula e/ou classificação para bolsas), para o **primeiro semestre de 2015** estarão abertas de **20 de outubro a 14 de novembro de 2014**.

CHAMAMOS A ATENÇÃO PARA O FATO DE QUE O PERÍODO DE INSCRIÇÃO OCORRERÁ ANTES DO RESULTADO DO EXAME DE INGRESSO (EUF) E QUE OS CANDIDATOS NÃO DEVEM ESPERAR O RESULTADO DESTES PARA SE INSCREVER.

3ª. FEIRA, 14.10.14

COLÓQUIO DO DEPARTAMENTO DE FÍSICA MATEMÁTICA - FMA

"Twistor Origin of the Superstring"

Prof. Nathan Berkovits (UNESP)

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

Seminário de Ensino

"Paulo Freire: Por uma Teoria e Praxis Transformadora"

Profa. Dra. Lisete Regina Gomes Arelaro (FE-USP)

Auditório Adma Jafet, IFUSP, às 16h

4ª. FEIRA, 15.10.14

CONVITE À FÍSICA

"Simetrias, Forças da Natureza e o Bóson de Higgs"

Prof. Ricardo Matheus, IFT-UNESP

Auditório Abraão de Moraes, IFUSP, às 18h

5ª. FEIRA, 16.10.14

JOURNAL CLUB DO DEPARTAMENTO DE FÍSICA DOS MATERIAIS E MECÂNICA

Nesta semana, Prof. Luís Gregório Dias da Silva, do Grupo de Teórico de Materiais, comentará o artigo

"Observation of Majorana Fermions in Ferromagnetic Atomic Chains on a Superconductor"

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

6ª. FEIRA, 17.10.14

Seminário Conjunto do Grupo de Biofísica - FGE

"Phase behaviour and mechanical properties of model biological membranes"

Pradeep Uppamoochikkal, Postdoctoral Research Associate, Biophysics and Biological Sciences, University of São Paulo

Ed. Principal, Ala I, Sala 201, às 14h30

.....
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