

Colóquio

“A Visão Mágica da Ciência - A experiência dos Embaixadores da Matemática”

Prof. Dr. Marco Dimas Gubitoso, IMEUSP

22 de novembro, quinta-feira, Auditório Abrahão de Moraes, IFUSP, às 16h

Neste colóquio, será apresentada uma aula e comentada a experiência didática do Projeto Embaixadores da Matemática, do Instituto de Matemática e Estatística da USP. Através de mágicas que ilustram como a realidade se manifesta das mais curiosas maneiras, é proposto um mergulho na ciência e são apresentadas as características que formam um cientista: o método científico, o papel da observação, experimentação, intuição, rigor, ousadia e aprendizado. Descubra sua capacidade de se surpreender.

Sobre o Palestrante: Possui graduação em Bacharelado em Física pela Universidade de São Paulo (1980), mestrado em Física pela Universidade de São Paulo (1986) e doutorado em Ciências da Computação pela Universidade de São Paulo (1996). Atualmente é professor assistente doutor da Universidade de São Paulo. Tem experiência na área de Ciência da Computação, com ênfase em Metodologia e Técnicas da Computação, atuando principalmente nos seguintes temas: paralelismo, simulação, bioinformática e paralelização e neuro-matemática.

Transmissão via IPTV

Colóquio do Departamento de Física Matemática – FMA

“From the Largest Spectroscopic Galaxy Survey to the Lightest Neutrino Mass”

Arthur Loureiro (Doutorando da University College London)

21 de novembro, quarta-feira, Sala Jayme Tiomno, IFUSP, às 11h

Since the late 90's we have known that neutrinos oscillate between their three leptonian flavours, which lead to the 2015 Nobel Prize conclusion that these particles are massive. However, particle physics experiments can only tell us about the mass difference between some neutrino species and, consequently, their minimum mass. The neutrino mass hierarchy and the maximum value for the sum of their masses are still unknown. Cosmology, on the other hand, is sensitive to different aspects of neutrino physics since the number of massive neutrino species and the total sum of neutrino masses influence the evolution and formation of structure in the Universe. In this talk, I will present how a spherical harmonic analysis of the Baryon Oscillation Spectroscopic Survey (BOSS) large-scale structure galaxy sample can help set constraints on the sum of neutrino masses, their mass hierarchy and the mass of the lightest neutrino family. When combining the BOSS sample with Cosmic Microwave Background data from the Planck Satellite, Big Bang Nucleosynthesis constraints, and the latest SNe Type Ia data from the Pantheon compilation, we are able to obtain reliable neutrino mass constraints using physically motivated prior models.

Journal Club do Departamento de Física dos Materiais – FMT

Nesta semana o pós-graduando Marcos Henrique Lima de Medeiros, do Grupo Teórico de Materiais, apresentará o artigo:

“Strong and Tunable Spin-Lifetime Anisotropy in Dual-Gated Bilayer Graphene”, Jinsong Xu et al.

**21 de novembro, quarta-feira, Sala de Seminários José Roberto Leite
Edifício Alessandro Volta (bloco C), às 12h10**

We report the discovery of a strong and tunable spin-lifetime anisotropy with excellent out-of-plane spin lifetimes up to 7.8 ns at 100 K in dual-gated bilayer graphene. Remarkably, this realizes the manipulation of spins in graphene by electrically controlled spin-orbit fields, which is unexpected due to graphene’s weak intrinsic spin-orbit coupling ($\sim 12 \mu\text{eV}$). We utilize both the in-plane magnetic field Hanle precession and oblique Hanle precession measurements to directly compare the lifetimes of out-of-plane vs in-plane spins. We find that near the charge neutrality point, the application of a perpendicular electric field opens a band gap and generates an out-of-plane spin-orbit field that stabilizes out-of-plane spins against spin relaxation, leading to a large spin-lifetime anisotropy (defined as the ratio between out-of-plane and in-plane spin lifetime) up to ~ 12 at 100 K. This intriguing behavior occurs because of the unique spin-valley coupled band structure of bilayer graphene. Our results demonstrate the potential for highly tunable spintronic devices based on dual-gated 2D materials.

<https://doi.org/10.1103/PhysRevLett.121.127703>

Seminário de Graduação

“Representing Symmetry – The Dynamics of the Universe”

Gabriel Golfetti, IFUSP

21 de novembro, quarta-feira, Ed. Principal, Ala Central, Sala 202, IFUSP, às 14h

Special Relativity is one the most thoroughly tested and agreeable theories in all of Physics. Since its original conception, the physics of the Lorentz group has been studied in many different contexts and interpreted by many great minds, culminating with the representation-theoretic approach given by Dirac in 1928. In this seminar I hope to give a not-too-technical derivation of the Lorentz group and the corresponding Lie algebra based only on postulates of symmetry and causality. Also, I shall be introducing linear representation theory as a means of formulating dynamics of arbitrary complexity that are compatible with the Principle of Relativity.



Dissertações e Teses de Doutorado

Dissertação de Mestrado

Rodrigo Ferreira Pinheiro

"Oscilações acústicas de bárions no radiotelescópio BINGO e o modelo de interação fenomenológico entre matéria e energia escura"

Comissão Examinadora:

Profs. Drs. Elcio Abdalla (Presidente – IF/USP), Carlos Alexandre Wuensche de Souza (INPE), Alberto Vazquez Saa (UNICAMP)

22/11/2018, terça-feira, Ed. Principal, sala 211, Ala 2, IFUSP, às 14h

Comunicado do Departamento de Física dos Materiais – FMT

Comunicado da Chefia

O Prof. Armando Paduan Filho, trabalhando em colaboração com pesquisadores de Grenoble, publicou recentemente um trabalho na revista Physical Review Letters, em que descreve a existência de uma fase magnética ordenada como o resultado de uma desordem introduzida artificialmente em um material paramagnético. Medidas de magnetização foram realizadas no IFUSP.

“Ordem magnética resultante de uma desordem química”

O entendimento de efeitos sutis de impurezas e desordem em sistemas quânticos motivou recentes atividades experimentais e teóricas. Em especial, o assunto de localização em problemas de muitos corpos surgiu como uma possibilidade de re-análise dos fundamentos da estatística quântica. Entretanto, apesar de importantes realizações teóricas, a física experimental de sistemas desordenados permaneceu escassa. Neste contexto o sistema magnético $\text{NiCl}_2 \cdot 4\text{SC}(\text{NH}_2)_2$, cloreto de níquel com tiureia (DTN), um material que apresenta uma condensação de Bose-Einstein em condições especiais de temperatura e campo magnético, mostrou-se como um sistema em que a desordem provocada pelas impurezas leva a uma nova ordem magnética. Esta fase do tipo "ordem por desordem", recentemente sugerida em um trabalho teórico, foi detectada através de medidas de ressonância magnética nuclear por um grupo composto por Armando Paduan Filho do IFUSP e colaboradores em Grenoble. A desordem no DTN foi introduzida pela substituição parcial de cloro por bromo, que, quando adicionada em pequenas proporções, dá origem a nova fase em temperaturas da ordem de miliKelvin e campos de 13 Tesla. Trabalho publicado em 25/10/2018 em Phys. Rev. Lett. 121, 177202 (2018).

<https://journals.aps.org/prl/abstract/10.1103/PhysRevLett.121.177202>



Comunicados da Assessoria de Imprensa do IFUSP

“IFUSP na mídia”

Para os cientistas que trabalham com modelagem de dados e estudam a questão dos sistemas caóticos, a experiência de uma torneira pingando pode representar o paradigma de um sistema caótico, porém, a sua modelagem teórica era sempre uma tarefa desafiadora.

É o que se propôs desvendar um grupo de pesquisadores do qual fez parte o físico da USP, José Carlos Sartorelli, docente do Instituto de Física da USP.

Em recente artigo publicado na Revista CHAOS, uma das mais prestigiadas revistas científicas dos E.U.A. (publicação do American Institute of Physics - AIP), esse grupo de pesquisadores realizou o experimento e comprovou comportamentos semelhantes de gotas se formando em um campo elétrico não uniforme, mantendo a abertura da torneira fixa. Para tanto, os cientistas estabeleceram um parâmetro que pôde ser facilmente controlado e isso permitirá futuramente que trabalhos sobre o controle de caos sejam realizados.

[Release do artigo](#)

CONTATO:

Professor José Carlos Sartorelli

Telefone: 3091-6915

Email: sartorel@if.usp.br

Liberados US\$ 300 milhões para importação à pesquisa

Por: Coordenação de Comunicação Social do CNPq

Publicado em: Sex, 09 Nov 2018

Para fazer as importações, os pesquisadores e entidades de CT&I devem estar credenciados no Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), responsável pelo programa (importafacil@cnpq.br)

Foi fixado em US\$ 300.000.000,00 (trezentos milhões de dólares dos Estados Unidos da América) o valor do limite global anual, para o exercício de 2019, relativo à importação de bens destinados à pesquisa científica e tecnológica. A portaria autorizando as importações foi publicada no Diário Oficial da União em 06 de novembro, pelo Ministro da Fazenda, Eduardo Refinetti Guardia.

Os pesquisadores ainda não credenciados interessados em realizar o seu credenciamento no programa Ciência Importa Fácil devem acessar aqui a segunda via do Termo de Compromisso, confirmar os dados de sua instituição de vínculo, sendo que o original do novo Termo de Compromisso assinado deverá ser escaneado e o arquivo eletrônico enviado para importafacil@cnpq.br

Os pesquisadores já habilitados para credenciamento no programa Ciência Importa Fácil podem acessar aqui o Termo de Compromisso, cujo original assinado deverá ser escaneado e o arquivo eletrônico enviado para importafacil@cnpq.br

As entidades de C&T (pessoas jurídicas) interessadas em realizar o seu Credenciamento - Lei 8.010/1990 - devem encaminhar solicitação para credenciamento@cnpq.br, informando nome, CNPJ e o número do registro de credenciamento, para que possam receber orientações quanto à documentação necessária.

Já as entidades de C&T que estejam credenciadas podem consultar aqui os dados do seu registro de Credenciamento-Lei 8.010/1990.

O Presidente do CNPq, Mario Neto Borges, também publicou Despacho estabelecendo alguns critérios:



1 - A distribuição da cota global anual de importações para o exercício de 2019 dar-se-á mediante o registro, pela entidade ou pesquisador credenciado e aprovação, pelo CNPq, do licenciamento de importação no Sistema Integrado de Comércio Exterior - SISCOMEX, respeitado o limite anual concedido pelo Ministério da Fazenda.

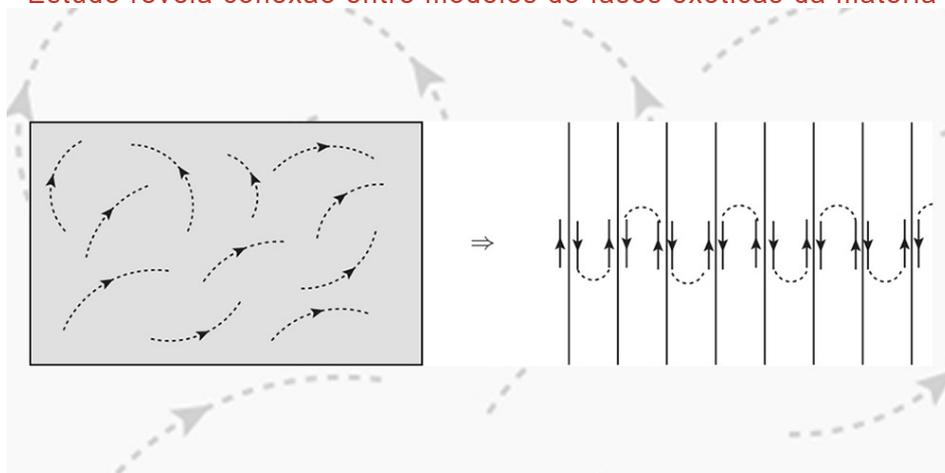
2 - Deduzir diretamente da cota global destinada ao CNPq o valor das importações dos cientistas e pesquisadores.

Em 2018, o limite autorizado foi de US\$ 203,8 milhões, sendo que as solicitações totalizaram cerca de US\$ 274 milhões. A cota abrange itens definidos pela Lei 8.010 de 29 de março de 1990, tais como máquinas, equipamentos, aparelhos e instrumentos, bem como suas partes e peças de reposição, acessórios, matérias-primas e produtos intermediários, destinados à pesquisa.

O presidente do CNPq ressaltou a importância da publicação ainda este ano da cota de importação, dizendo que "com essa medida, a comunidade científica terá ciência dos valores já publicados para 2019 e o CNPq fará com mais tranquilidade a análise dos pedidos das entidades e pesquisadores credenciados". Para o ano de 2018, a publicação ocorreu somente em fevereiro.

**Matéria publicada no site da SBF, na seção "Destaque em Física", no dia: 08 Novembro 2018
(co-autor é ex-aluno do IFUSP, Pedro Gomes)**

Estudo revela conexão entre modelos de fases exóticas da matéria



Discretização de uma superfície bidimensional num arranjo de fios quânticos Crédito: C. Hernaski e P. Gomes

Pesquisadores investigando novas fases da matéria com propriedades quânticas especiais vêm descobrindo nos últimos anos que um mesmo fenômeno observado em laboratório pode ser descrito de maneira equivalente por dois modelos teóricos completamente diferentes. Esse vasto conjunto de duplas de teorias equivalentes recém-descobertas ganhou o nome de "rede de dualidades" e promete ajudar a entender melhor as fases exóticas de materiais com "ordem topológica", uma propriedade essencial para novas tecnologias como a spintrônica e a computação quântica. Uma análise realizada pelos físicos teóricos Pedro Gomes e Carlos Hernaski, pesquisadores da Universidade Estadual de Londrina (UEL), Paraná, esclareceu a origem de uma dessas dualidades.

Embora toda a matéria visível seja feita de coleções de átomos e seus elétrons, os físicos quase nunca conseguem calcular as propriedades dos materiais somente a partir das propriedades de seus constituintes.

Em vários materiais submetidos a condições especiais em laboratório, os elétrons de um material podem se comportar coletivamente como se fossem partículas completamente diferentes. Elétrons são férmions, isto é, partículas com spin semi-inteiro. Conjuntos de elétrons, porém, podem em certas circunstâncias se comportarem como se fossem partículas de spin inteiro, os chamados bósons.

Elétrons conduzidos por um fio elétrico de espessura atômica podem ser estudados tanto usando as fórmulas de um modelo de férmions, quanto as de um modelo de bóson unidimensionais. “Uma das propriedades interessantes da bosonização [a conversão de um problema formulado em termos de férmions para outro equivalente, em termos de bósons] é o fato de conseguirmos em alguns casos transformar um problema complexo em outro problema exatamente solúvel”, Gomes explica.

A matéria completa pode ser acessada no link abaixo:

<http://www.sbfisica.org.br/v1/home/index.php/pt/destaque-em-fisica/813-estudo-revela-conexao-entre-modelos-de-fases-exoticas-da-materia>

ATIVIDADES DA SEMANA

4ª. FEIRA, 21.11.18

- **Seminário o Grupo de Hádrons e Física Teórica (GRHAFITE) – FEP – FNC**
- **Colóquio do Departamento de Física Matemática – FMA**
“From the Largest Spectroscopic Galaxy Survey to the Lightest Neutrino Mass”
Arthur Loureiro (Doutorando da University College London)
Sala Jayme Tiomno, IFUSP, às 11h
- **Journal Club do Departamento de Física dos Materiais – FMT**
“Strong and Tunable Spin-Lifetime Anisotropy in Dual-Gated Bilayer Graphene”
Marcos Henrique Lima de Medeiros
Sala de Seminários José Roberto Leite
Edifício Alessandro Volta (bloco C), às 12h10
- **Seminário de Graduação**
“Representing Symmetry – The Dynamics of the Universe”
Gabriel Golfetti, IFUSP
Ed. Principal, Ala Central, Sala 202, IFUSP, às 14h

5ª. FEIRA, 22.11.18

- **Colóquio**
“A Visão Mágica da Ciência - A experiência dos Embaixadores da Matemática”
Prof. Dr. Marco Dimas Gubitoso, IMEUSP
Auditório Abraão de Moraes, IFUSP, 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 - E-mail: bifusp@if.usp.br - Homepage: www.if.usp.br

