



“Fear of the Dark (Matter)”

Prof. Enrico Bertuzzo, IFUSP

22 de junho, quinta-feira, Auditório Abraão de Moraes, às 16h

Entrada franca – Transmissão no site: www.iptv.usp.br

Oitenta anos após as primeiras observações experimentais de Fritz Zwicky, há poucas dúvidas em relação à existência da matéria escura. Apesar disso, não temos indicação alguma sobre a sua natureza, senão que interage gravitacionalmente. Nesse colóquio, depois de uma breve introdução às evidências experimentais da existência da matéria escura, falarei sobre a região de parâmetros já excluída e de novas direções na busca desse componente de matéria ainda desconhecida.

INFORMAÇÕES SOBRE O PALESTRANTE: O Prof. Bertuzzo possui Bacharelado (2006) e Mestrado (2008) em Física pela Università degli Studi di Padova, assim como Doutorado (2011) em Física pela Scuola Normale Superiore. Atualmente, é Professor Doutor do Departamento de Física Matemática do Instituto de Física da Universidade de São Paulo e tem experiência na área de Física, com ênfase em Física das Partículas Elementares e Campos.

**SEMINÁRIO DO DEPARTAMENTO DE FÍSICA DOS MATERIAIS
E MECÂNICA - FMT**

“Produção de Entropia de Wigner”

Prof. Dr. Gabriel Teixeira Landi, IFUSP

19 de junho, segunda-feira, IFUSP, às 14h30

Sala de Seminários José Roberto Leite, Edifício Alessandro Volta (bloco C)

Caracterizar a irreversibilidade de um processo constitui uma das tarefas mais importantes da termodinâmica e pode ser feito monitorando a entropia produzida pelo sistema. Apesar deste conceito ter sido inicialmente desenvolvido para sistemas macroscópicos, ele possui diversas aplicações em sistemas microscópicos e, em particular, em sistemas quânticos. No entanto, caracterizar a produção de entropia de sistemas quânticos constitui um problema em aberto. Neste seminário discutiremos uma nova abordagem para tratar este problema usando o conceito de medidas entrópicas no espaço de fase. Nosso formalismo permite estudar os efeitos quânticos da dinâmica irreversível, como as flutuações quânticas à temperatura zero e a presença de reservatórios de não equilíbrio, como banhos de decoerência e banhos com squeezing. Em particular, discutiremos o caso de sistemas bosônicos descritos pela função de Wigner e mostraremos como é possível associar o conceito de produção de entropia com correntes irreversíveis de probabilidades.

SEMINÁRIO DO GRUPO DE HÁDRONS E FÍSICA TEÓRICA - FEP

“A study of the doubly Cabibbo-suppressed decay $D^+ \rightarrow K^- K^+ K^+$ ”

Rafael Aoude, CBPF

20 de junho, terça-feira, Ed. Principal, Ala 2, sala 335, IFUSP, às 17h

Resumo: In this work, the first amplitude analysis of the doubly Cabibbo-suppressed $D^+ \rightarrow K^- K^+ K^+$ nonleptonic three-body decay is presented. The analysis is based on

an integrated luminosity of 2fb^{-1} of pp collisions data collected by the LHCb experiment at 8 TeV centre-of-mass energy. The main goal of this work is to study the $K\bar{K}^+$ S-wave amplitude. The Dalitz plot analysis is performed using two approaches. In the first, the decay amplitude is parametrized using the Isobar Model. Different combinations of intermediate resonant states were studied, yielding an equally good description of the data. A phase variation of the S-wave, consistent with a resonance, is required to describe the data at both ends of $K\bar{K}^+$ spectrum. Alternatively, the data was fit using a model based on Chiral Perturbation theory with Resonances, which the Lagrangian coupling constants are the free parameters of the decay amplitude. The most striking feature of this model is that the interference between the S- and P-wave is directly derived from the theory.

JOURNAL CLUB DO DEPARTAMENTO DE FÍSICA DOS MATERIAIS E MECÂNICA

Nesta semana a pós-graduanda, Amina Solano Lopes Ribeiro, do Laboratório de Novos Materiais Semicondutores, apresentará o artigo: **“Stretchable Persistent Spin Helices in GaAs Quantum Wells”** – Florian Dettwiler et al. – <https://arxiv.org/pdf/1702.05190.pdf>

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

The Rashba and Dresselhaus spin-orbit (SO) interactions in 2D electron gases act as effective magnetic fields with momentum-dependent directions, which cause spin decay as the spins undergo arbitrary precessions about these randomly-oriented SO fields due to momentum scattering. Theoretically and experimentally, it has been established that by fine-tuning the Rashba α and Dresselhaus β couplings to equal fixed strengths $\alpha = \beta$, the total SO field becomes unidirectional thus rendering the electron spins immune to dephasing due to momentum scattering. A robust persistent spin helix (PSH), i.e., a helical spin-density wave excitation with constant pitch $P = 2\pi/Q$, $Q = 4m\alpha/\hbar^2$, has already been experimentally realized at this singular point $\alpha = \beta$. Here we employ the suppression of weak antilocalization as a sensitive detector for matched SO fields together with a technique that allows for independent electrical control over the SO couplings via top gate voltage V_T and back gate voltage V_B , to extract all SO couplings as functions of V_T and V_B when combined with detailed numerical simulations. We demonstrate for the first time the gate control of β and the continuous locking of the SO fields at $\alpha = \beta$, i.e., we are able to vary both α and β controllably and continuously with V_T and V_B , while keeping them locked at equal strengths. This makes possible a new concept: “stretchable PSHs”, i.e., helical spin patterns with continuously variable pitches P over a wide parameter range. This further protects spins from decay when electrically controlling the spin precession. We also quantify the detrimental effect of the cubic Dresselhaus term, which breaks the unidirectionality of the total SO field and causes spin decay at higher electron densities. The extracted spin-diffusion lengths and decay times as a function of α/β show a significant enhancement near $\alpha/\beta = 1$. Since within the continuous-locking regime quantum transport is diffusive (2D) for charge while ballistic (1D) for spin and thus amenable to coherent spin control, stretchable PSHs could provide the platform for the much heralded long-distance communication $\sim 8\text{--}25\text{ }\mu\text{m}$ between solid-state spin qubits, where the spin diffusion length for $\alpha \neq \beta$ is an order of magnitude smaller.

SEMINÁRIO DO GRUPO DE FÍSICA ESTATÍSTICA - FGE

“Magnetismo quântico e condensação de Bose-Einstein em $[\text{Cu}_2(\text{apyhist})_2\text{Cl}_2](\text{ClO}_4)_2$ ”

Prof. Rafael Sá de Freitas, FMT-IFUSP

22 de junho, quinta-feira, Ed. Principal, Ala 1, sala 201, Sala de Seminários, IFUSP, às 14h30

Magnetos quânticos têm sido objeto de intensa investigação e interesse nos últimos anos. A identificação de que alguns desses materiais possam ser tratados como realizações naturais de um gás de bósons interagentes, nos quais o potencial químico possa ser facilmente ajustado pela aplicação de campos magnéticos, têm aberto a possibilidade de estudo de diferentes fases bosônicas emergentes. Apresentaremos resultados recentes de propriedades magnéticas e calorimétricas do complexo de cobre $[\text{Cu}_2(\text{apyhist})_2\text{Cl}_2](\text{ClO}_4)_2$. Este material apresenta um arranjo formado por dímeros com interações antiferromagnéticas, apresentando uma fase magnética ordenada induzida por campos magnéticos

moderados. Suas propriedades físicas são consistentes com a descrição da fase ordenada como um condensado de Bose-Einstein (BEC) de excitações magnéticas, apresentando os menores valores de campos críticos conhecidos dentre toda a família de magnetos quânticos.

COLÓQUIO MAP e Minicurso

“Dynamics on Networks and Applications”

**Two lectures: June, 23 (Friday) - first lecture: 10:00 - 11:30
second lecture: 16:00 - 17:30**

Prof. Martin Golubitsky (Ohio State University)
23 de junho, quarta-feira, Auditório Antonio Gilioli, Sala 247/262, Bloco A,
IMEUSP, das 10 às 11h30 e das 16h às 17h30, Café às 9h30 e às 15h30,
na sala 265 A (Chefia do MAP)

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

Resumo: These lectures will discuss some of the ways in which the dynamics of coupled systems of differential equations and their bifurcations differ from general systems of differential equations. In this theory a network is a graph (also called the network architecture) where nodes correspond to state variables and arrows to coupling (who is talking to whom). What distinguishes network dynamics from that of systems of ODEs is the fact that one wants to keep track of the nodal dynamics for each node. There is a natural way to associate to each graph a space of admissible systems of differential equations; the mathematical questions that are asked are: How does network architecture affect the generic dynamics and the bifurcations within the class of admissible systems and what are the invariants of these systems. For example, synchrony (the time-evolution of two nodes being identical) and phase-shift synchrony (two nodes in a periodic solution are identical up to a phase-shift) occur naturally in networks and are products of network architecture. Network symmetry also plays an important role. These lectures will discuss applications to gaits of four-legged animals (quadrupedal locomotor central pattern generators), binocular rivalry (how does the brain deal with contradictory information), and homeostasis (a property of a stable equilibrium that remains almost constant as an input parameter is varied).

APOIO: FAPESP-OSU através do projeto de colaboração "Geometry and Dynamics Between Ohio and São Paulo" (Processo FAPESP: 2015/50315-3).

COMUNICADO DO DEPARTAMENTO DE FÍSICA EXPERIMENTAL - FEP

Programa do DFEP para ampliação do acesso de MESTRANDO à colaboração internacional - 2017

Objetivos do programa

- Proporcionar ao aluno de mestrado do DFEP selecionado a oportunidade de realizar pesquisa científica em instituição do exterior, ampliando as perspectivas profissionais, acadêmicas e culturais.
- Divulgar nossos projetos de pesquisa em instituições estrangeiras para a criação, consolidação e ampliação de convênios de intercâmbio acadêmico e científico.
- Incentivar o empenho acadêmico do estudante em suas atividades de pós-graduação, tendo como perspectiva futura o início do doutorado já com colaboração internacional.

Atividades previstas

- Desenvolver atividades de pesquisa em instituição no exterior
- Após retorno do estágio, apresentar relatório e seminário sobre as atividades realizadas.

Requisito do estudante

Ter integralizado 50% dos créditos no curso em que está matriculado

Número de vagas

1 por ano

Normas para a participação no programa

No ato de inscrição, os candidatos deverão entregar na Secretaria do DFEP

- Memorial resumido (máximo de 3 folhas) contendo um relato das experiências acadêmicas, culturais e outras que julgar importantes, a motivação para a participação no programa de internacionalização e um resumo das atividades a serem desenvolvidas no exterior.
- Histórico escolar atualizado.
- Carta do orientador de mestrado (no Brasil) com descrição explícita e sucinta dos benefícios do estágio para o mestrando, das condições de realização das atividades planejadas no estágio no exterior e da capacitação do estudante para desempenhar a contento o plano de pesquisa proposto.
- Carta de aceitação do supervisor do estágio no exterior.
- Comprovante de proficiência na língua do país em que irá estagiar

Período de inscrição dos alunos

As inscrições para a participação do aluno no programa deverá ser realizada até **30 de junho de 2017**.

Processo de seleção

A etapa inicial do processo de seleção dos alunos consistirá na avaliação do memorial, histórico escolar e carta do orientador por comissão designada pelo Chefe do DFEP. A relação dos alunos aprovados na primeira fase será divulgada no dia **14 de julho de 2017** e, na ocasião, a comissão de seleção divulgará a data/horário de realização da segunda etapa, que consistirá em entrevista com os candidatos.

Benefícios para o aluno selecionado

- Passagem aérea e seguro.
- Ajuda de custo para permanência no exterior por até 2 meses (US\$ 1.100,00 mês)

Importante - O presente Programa será mantido desde que o DFEP disponha dos recursos institucionais do presente exercício de 2017. Esses recursos deverão ser utilizados exclusivamente no exercício de 2017.

SP, junho/2017
Prof.Dr. **Antônio Martins Figueiredo Neto**
Chefe do Depto. de Física Experimental

COMUNICADO DA COMISSÃO DE PÓS-GRADUAÇÃO - CPG

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 **20 a 27 de junho 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.

DATAS LIMITES PARA DEPÓSITO DE DISSERTAÇÕES PARA DISTRIBUIÇÃO DE BOLSAS NO 2º/2016

A CPG informa as datas limites para depósito de dissertações para fins de distribuição de bolsas de doutorado no **segundo semestre de 2016**.

25 de julho de 2016: data limite de depósito para que haja reserva de bolsa do CNPq, caso o aluno esteja classificado para uma delas.

12 de setembro de 2016: data limite de depósito para que uma bolsa (CNPq ou CAPES) seja atribuída ainda em **2016**, caso o aluno esteja classificado para uma delas.

2ª. FEIRA, 19.06.17

Seminário do Departamento de Física dos Materiais e Mecânica – FMT

“Produção de Entropia de Wigner”

Prof. Dr. Gabriel Teixeira Landi, IFUSP

Sala de Seminários José Roberto Leite, Edifício Alessandro Volta (bloco C), 14h30

3ª. FEIRA, 20.06.17

Seminário do Grupo de Hádrons e Física Teórica - FEP

“A study of the doubly Cabibbo-suppressed decay $D^+ \rightarrow K^- K^+ K^+$ ”

Rafael Aoude, CBPF

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

4ª. FEIRA, 21.06.17

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

“Stretchable Persistent Spin Helices in GaAs Quantum Wells”

Amina Solano Lopes Ribeiro, pós-graduanda do FMT- IFUSP

Sala de Seminários José Roberto Leite

Ed. Alessandro Volta (bloco C) – Sala 110, IFUSP, às 12h10

5ª. FEIRA, 22.06.17

Seminário do Grupo de Física Estatística – FGE

“Magnetismo quântico e condensação de Bose-Einstein em $[Cu_2(\text{apyhist})_2Cl_2](ClO_4)_2$ ”

Prof. Rafael Sá de Freitas, FMT-IFUSP

Ed. Principal, Ala 1, sala 201, Sala de Seminários, IFUSP, às 14h30

Colóquio

“Fear of the Dark (Matter)”

Prof. Enrico Bertuzzo, IFUSP

Auditório Abraão de Moraes, às 16h

6ª. FEIRA, 23.06.17

Seminário do INCT/NAP/GFCx

“Uma visão geral da técnica de Espalhamento Dinâmico de Luz (DLS)”

Arnaldo Gomes de Oliveira Filho, Aluno do GFCx

Auditório Adma Jafet, 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