



**“Hot Quark Soup: Viscosity, Flow, and Flow Fluctuations in Relativistic Heavy-Ion Collisions”**

Matthew Luzum, Instituto de Física da USP

10 de março, quinta-feira, Auditório Abrahão de Moraes, IFUSP, às 16h

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

Relativistic heavy-ion collisions probe the properties of extremely high temperature matter ( $>10^{12}$  degrees), where there is expected to exist a new phase of matter called the Quark-Gluon Plasma. These experiments indicate the presence of a substance that behaves as a strongly-coupled, almost-perfect fluid. I review some of the key results that indicate this strong collective behavior, and outline the current progress toward quantifying properties of the system, such as the shear viscosity of the Quark-Gluon Plasma.

---

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

**Nesta semana o pós-doutorando, Dr. David Angel Ruiz Tijerina, do Grupo Teórico de Materiais, apresentará o artigo: “Generation and Detection of Pure Valley Current by Electrically induced Berry Curvature in Bilayer Graphene”, Y. Shimazaki et al.**

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

The field of ‘Valleytronics’ has recently been attracting growing interest as a promising concept for the next generation electronics, because non-dissipative pure valley currents with no accompanying net charge flow can be manipulated for computational use, akin to pure spin currents. Valley is a quantum number defined in an electronic system whose energy bands contain energetically degenerate but non-equivalent local minima (conduction band) or maxima (valence band) due to a certain crystal structure. Specifically, spatial inversion symmetry broken two-dimensional honeycomb lattice systems exhibiting Berry curvature is a subset of possible systems that enable optical, magnetic and electrical control of the valley degree of freedom. Here we use dual-gated bilayer graphene to electrically induce and control broken inversion symmetry (or Berry curvature) as well as the carrier density for generating and detecting the pure valley current. In the insulating regime, at zero-magnetic field, we observe a large nonlocal resistance that scales cubically with the local resistivity, which is evidence of pure valley current.

Link: [www.nature.com/nphys/journal/v11/n12/full/nphys3551.html](http://www.nature.com/nphys/journal/v11/n12/full/nphys3551.html)

Referência: Nature Physics 11, 1032–1036 (2015)

DOI: 10.1038/nphys3551

**“The gauge/gravity duality and the QGP with strong magnetic fields”**

Renato Anselmo Judica Critelli (mestrando do IFUSP)  
08 de março, terça-feira, Edifício Principal, Ala 2, sala 335, IFUSP, às 17h

**Resumo:** In this talk I will motivate the suitability of the gauge/gravity duality for the study of strongly coupled theories, such as the quark-gluon plasma (QGP) formed in a ultrarelativistic heavy ion collision. The largest magnetic fields found in nature are generated in the early stages of a heavy ion collision - up to  $O(0.3 \text{ GeV}^2)$  for the LHC, and I will explain how one can construct holographic models which include a magnetic field in a non-Abelian strongly coupled plasma. Finally, I will show our preliminary results for the momentum diffusion and broadening of a heavy quark moving through a non-Abelian plasma in presence of strong magnetic fields.

---

---

**Seminário Física e Esporte - FEP**

**“Os saltos em distância e altura (sem vara), este último incluindo um exemplo de conservação do momento angular”**

Viktor Jahnke (doutorando do IFUSP)  
08 de março, terça-feira, Auditório Adma Jafet, IFUSP, às 18h

A série de seminários sobre física e esportes deverá ter continuidade durante todo o primeiro semestre deste ano, sempre às terças-feiras, das 18h às 19h, no Auditório Adma Jafet. Já foram abordados alguns aspectos da dinâmica da corrida de cem metros rasos e do salto com vara. Entre esses aspectos estão a potência mecânica máxima produzidas com as pernas, a força exercida e a energia produzida por um movimento único de uma perna, a resistência do ar e o efeito do vento, a potência mecânica produzida em função da duração da atividade esportiva e a conservação de energia mecânica.

---

---

**Convite à Física 2016 - FMA**

Colóquios dedicados ao público geral, em especial aos alunos ingressantes da USP.  
Organizados pelo Departamento de Física Matemática

**“Ondas gravitacionais: começa uma nova astronomia”**

Prof. Riccardo Sturani, IFT-UNESP  
09 de março, quarta-feira, Auditório Abraão de Moraes, IFUSP, às 18h  
Home-page: <http://fma.if.usp.br/convite>  
Transmissão ao vivo pelo website: <http://iptv.usp.br/>

No dia 14 de setembro de 2015, às 6:51 da manhã horário de Brasília, a primeira histórica detecção direta de ondas gravitacionais e a primeira observação da colisão e fusão de um par de buracos negros foram efetuadas pelo observatório LIGO nos EUA. Essas conquistas significativamente notáveis, muito apropriadamente acontecidas no centenário da publicação da teoria da Relatividade Geral de Einstein, representam apenas a primeira página de um excitante novo capítulo na astronomia e na astrofísica e ao, mesmo tempo, abrem uma nova janela de observação do universo sob a forma de ondas gravitacionais. Projetos futuros visam melhorar os detectores LIGO existentes e a extensão da rede global de detectores para incluir o ítalo-francês Virgo, o Japonês e um possível terceiro detector LIGO na Índia. O novo campo da astronomia de ondas gravitacionais parece ter um futuro brilhante pela frente!

Os Organizadores.

**“Desenvolvimento e Aplicações de Detectores Gasosos Baseados em Microestruturas”**

Hugo Natal da Luz  
High Energy Physics and Instrumentation Center, USP  
11 de março, sexta-feira, Auditório Adma Jafet, às 15h

Os detectores gasosos baseados em microestruturas (MicroPattern Gaseous Detectors - MPGD) são um dos focos do nosso grupo, na sua vertente dedicada à instrumentação.

Estes detectores baseiam-se em técnicas modernas de microelectrónica que permitem a construção de eléctrodos em padrões muito densos, com espaçamentos de dezenas de  $\mu\text{m}$ , onde se geram campos eléctricos intensos e localizados. Com estes eléctrodos imersos em certas misturas gasosas é possível multiplicar electrões primários criados pela passagem de radiação ionizante no volume gasoso. Neste seminário vou descrever como uma destas estruturas funciona (o Gas Electron Multiplier — GEM) e como será usado no experimento ALICE (A Large Ion Collider Experiment), instalado no CERN. Será contextualizada a participação do nosso grupo no esforço de P&D para actualização desse experimento. Será também descrita a produção de um outro tipo de estrutura, o Thick-GEM, recorrendo a empresas de electrónica em São Paulo. Os primeiros protótipos já foram testados e estão em estudo aplicações à detecção de nêutrons e imagem de raios X.

---

---

**COLÓQUIO MAP**

**“Observation of Gravitational Waves from a Binary Black Hole Merger”**

Prof. Riccardo Sturani, IFT - UNESP  
11 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:** I am going to present the results recently published by the LIGO Scientific and Virgo Collaborations about the analysis of 16 days of data taking including the direct detection of gravitational waves emitted by a binary black hole coalescence. After describing the detection and how astrophysical parameter are extracted from it, I will discuss the tests of General Relativity that can be conducted and the impact of the detection on astrophysics.

---

---

**DISSERTAÇÕES E TESES**

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

**Dissertação de mestrado**

**Marcos Paulo Hirayama**

“As concepções de professores de química sobre a utilização de elementos da história e filosofia da ciência no ensino”

Comissão Examinadora: Prof. Dr. Paulo Alves Porto (orientador - IQ-USP), Profa. Dra. Lais dos Santos Pinto Trindade (PUC-SP) e Profa. Dra. Maria Eunice Ribeiro Marcondes (IQ-USP)

04/03/2016, sexta-feira, Auditório Novo II, Ala Central, Ed. Principal, IFUSP, às 9 horas

**"Manifestação da Congregação do IF sobre o BNCC"**

"A ciência é feita de fatos, assim como uma casa é feita de pedras; mas um mero acúmulo de fatos não constitui uma ciência, assim como uma pilha de pedras não é uma casa". (Henri Poincaré, *La Science et l'Hypothèse*, 1902)

A Congregação do Instituto de Física da Universidade de São Paulo, reunida em sua 512ª sessão ordinária, discutiu o documento divulgado pelo MEC para o estabelecimento de uma Base Nacional Comum Curricular (BNCC) para a educação básica. Em assunto de tal importância e complexidade, diversas observações, ponderações e visões foram apresentadas. Ao mesmo tempo em que louvamos a importante iniciativa de formulação de um documento dessa natureza, para o enfrentamento educacional dos problemas do país, manifestamos várias preocupações em relação a seu formato atual.

Diversos problemas foram apontados. Dentre os de natureza mais geral, destacam-se o excesso de objetivos, por vezes contraditórios, e a falta de uma estrutura de progressão, impedindo uma sinalização clara das competências desejadas ao final de cada nível de escolaridade. Além disso, percebe-se uma falta de sintonia com a situação atual do ensino médio no Brasil, no que se refere ao excesso de disciplinas, persistindo indefinições quanto ao tempo e à ênfase a serem dedicados à formação científica.

No que diz respeito, mais especificamente, à nossa área, ou seja, em relação à componente curricular Física, a proposta é extensa, desarticulada e apresenta problemas conceituais relevantes, tanto no ensino médio como no fundamental. A abordagem da física na proposta da BNCC concentra-se na apresentação de fatos, ao invés de apresentar a construção das leis físicas conhecidas. Por exemplo, o estudo da mecânica inicia-se pela apresentação da conservação de energia e quantidade de movimento linear, não deixando claros os critérios dessa escolha, ou quais razões de começar com esses princípios, sem que os conceitos a que se referem tenham sido apresentados. Outra necessidade é a de diferenciar claramente modelos com base científica de outros tipos de modelos não científicos, para que não se incorra na ideia errônea de que são modelos equivalentes, como é o caso da apresentação de "modelos alternativos" para a origem do Universo.

É, portanto, entendimento dessa Congregação que o documento requer uma reformulação profunda e não meramente pontual. Nossa sugestão urgente é de que o cronograma de estabelecimento da BNCC seja alterado, permitindo o tempo e amadurecimento necessários a um empreendimento dessa envergadura. Seguindo o exemplo bem sucedido de outros países, sugerimos que a elaboração seja feita em ciclos de ensino, iniciando pelo Ensino Fundamental I e, de preferência, por áreas do conhecimento. Além disso, dentro de um cronograma mais longo e estabelecidos alguns parâmetros iniciais, sugerimos que a proposta para o Ensino de Física seja discutida, desenvolvida e redesenhada com uma participação mais ampla e significativa das universidades, sociedades científicas e academias de ciências.

---

**COMUNICADO DO DEPARTAMENTO DE FÍSICA EXPERIMENTAL - FEP****"2nd World Conference on Physics Education"**

July 11 - 15, 2016

Universidade de São Paulo

O evento será realizado de 11 a 15 de Julho aqui no IFUSP. Prevemos a participação de cerca de 500 pessoas, entre pesquisadores em Física e Ensino de Física e professores da rede básica. É a principal conferência mundial sobre o assunto.

Maiores informações no site do evento: <http://www.wcpe2016.org/en/>

Responsável: Prof. Ivã Gurgel

---

**COMUNICADO DO LABORATÓRIO DE DEMONSTRAÇÕES****Laboratório de Demonstrações**

Durante a próxima semana, de 7 a 11 de março, alguns equipamentos do Laboratório de Demonstrações estarão expostos no espaço ao lado da recepção, na entrada principal do andar térreo, em frente ao IAG. Nos horários de 13h - 14h e 18h - 19h haverá monitores para mediar a visita.

Profa. Elisabeth Andreoli de Oliveira

**3ª. FEIRA, 08.03.16**

---

**Journal Club do Departamento de Física dos Materiais e Mecânica**

“Generation and Detection of Pure Valley Current by Electrically induced Berry Curvature in Bilayer Graphene”, Y. Shimazaki et al.

Dr. David Angel Ruiz Tijerina (IFUSP)

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

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

“The gauge/gravity duality and the QGP with strong magnetic fields”

Renato Anselmo Judica Critelli (mestrando do IFUSP)

Edifício Principal, Ala 2, sala 335, IFUSP, às 17h

**Seminário Física e Esporte – FEP**

“Os saltos em distância e altura (sem vara), este último incluindo um exemplo de conservação do momento angular”

Viktor Jahnke (doutorando do IFUSP)

Auditório Adma Jafet, IFUSP, às 18h

---

**4ª. FEIRA, 09.03.16**

---

**Convite à Física 2016 – FMA**

“Ondas gravitacionais: começa uma nova astronomia”

Prof. Riccardo Sturani, IFT-UNESP

Auditório Abrahão de Moraes, IFUSP, às 18h

---

**5ª. FEIRA, 10.03.16**

---

**Colóquio**

“Hot Quark Soup: Viscosity, Flow, and Flow Fluctuations in Relativistic Heavy-Ion Collisions”

Matthew Luzum, Instituto de Física da USP

Auditório Abrahão de Moraes, IFUSP, às 16h

---

**6ª. FEIRA, 11.03.16**

---

**Seminário do INCT/NAP/GFCx**

“Desenvolvimento e Aplicações de Detectores Gasosos Baseados em Microestruturas”

Hugo Natal da Luz, High Energy Physics and Instrumentation Center, USP

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](mailto:bifusp@if.usp.br) - Homepage: [www.if.usp.br](http://www.if.usp.br)