



---

---

**COLÓQUIO**

**“LIGO Realiza a Primeira Observação de Ondas Gravitacionais e Confirma a Existência de Binárias de Buracos Negros”**

Prof. Odylio Denys Aguiar, Divisão de Astrofísica - INPE  
07 de abril, quinta-feira, Auditório Abrahão de Moraes, às 16h  
Entrada franca - Transmissão via iptv.usp.br

Em 14 de setembro de 2015, às 06:50:45 (horário de Brasília), os dois detectores do Observatório de Ondas Gravitacionais por Interferometria Laser (sigla LIGO em inglês) observaram simultaneamente um sinal de ondas gravitacionais. O sinal variou em frequência de 35 Hz até 250 Hz, com uma amplitude de deformação máxima de  $1.0 \times 10^{-21}$ . Ele coincide com a forma de onda prevista pela relatividade geral para uma fusão de um par de buracos negros espiralando um em direção ao outro, seguida do ressoar do buraco negro resultante. A fusão ocorreu a uma distância de ~ 1.3 bilhões de anos-luz. As massas dos buracos negros iniciais eram de  $29 M_{\odot}$  e  $36 M_{\odot}$ , e a massa do buraco negro resultante foi de  $62 M_{\odot}$ . Cerca de  $3.0 M_{\odot}c^2$  de energia foi irradiada na forma de ondas gravitacionais. Esta observação demonstra a existência de sistemas binários de buracos negros de massas estelares. Esta é a primeira detecção direta de ondas gravitacionais e a primeira observação de uma fusão de uma binária de buracos negros. Nesta apresentação daremos maiores detalhes sobre o processo de detecção e as consequências desta fenomenal conquista da ciência contemporânea. Também traçaremos as perspectivas para o futuro da recém-inaugurada Astronomia de Ondas Gravitacionais.

---

---

**SEMINÁRIO DO GRUPO DE HÁDRONS E FÍSICA TEÓRICA - FEP**

**“Analytic solution of the Boltzmann equation in an expanding universe”**

Prof. Jorge José Leite Noronha Júnior, IFUSP  
05 de abril, terça-feira, Ed. Principal, Ala 2, Sala 335, IFUSP, às 17h

**Resumo:** For a massless gas with constant cross section in a homogeneous, isotropically expanding spacetime we reformulate the relativistic Boltzmann equation as a set of non-linear coupled moment equations. For a particular initial condition this set can be solved exactly, yielding the first analytical solution of the Boltzmann equation for an expanding system. The non-equilibrium behavior of this relativistic gas can be mapped onto that of a homogeneous, static non-relativistic gas of Maxwell molecules.

(Phys.Rev.Lett. 116 (2016) 2, 022301, <http://arxiv.org/abs/1508.02455> )

**“Produção e consumo de energia no corpo humano”**

Prof. Dr. Otaviano Helene, IFUSP

05 de abril, terça-feira, Auditório Adma Jafet, IFUSP, às 18h

Consumimos cerca de 2.000 kcal por dia ou bem mais do que isso quando fazemos atividade pesada. Essa energia provém da energia química dos alimentos. Parte dela é transformada em energia externa ao corpo, mas o restante acaba por nos aquecer. Esses fatos sugerem várias perguntas interessantes que podem ajudar a entender alguns aspectos da física envolvida na produção e destinação da energia no corpo humano.

---

---

**COLÓQUIO MAP**

**“Interpoladores de Floater-Hormann extendidos: uma alternativa à interpolação trigonométrica”**

Prof. André Pierro de Camargo (Universidade Federal do ABC - UFABC)

08 de abril, 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

Nessa conversa exploraremos as propriedades de uma fórmula racional estável para interpolação de funções periódicas em nós igualmente espaçados.

---

---

**DISSERTAÇÕES E TESES**

**Dissertação de Mestrado**

**João Braga de Góes e Vasconcellos**

“Equações de onda generalizadas e quantização funtorial para teorias de campo escalar livre”

Comissão Examinadora: Profs. Drs. João Carlos Alves Barata (Orientador - IFUSP), Paulo Afonso Faria da Veiga (ICMC/USP) e André Gustavo Scagliusi Landulfo (UFABC).

07/04/2016, quinta-feira, Ed. Principal, sala 211, Ala 2, IFUSP, às 14h

**Anderson Seigo Misobuchi**

“Gravidade de Lovelock e a correspondência AdS/CFT”

Comissão Examinadora: Profs. Drs. Diego Trancanelli (Orientador - IFUSP), Betti Hartmann (IFSC/USP) e Horatiu Stefan Nastase (IFT/UNESP).

08/04/2016, sexta-feira, Ed. Principal, sala 211, Ala 2, IFUSP, às 14h

**Tese de Doutorado**

**Hans Marin Florez**

“Espectroscopia de correlação em condição de transparência eletromagneticamente induzida: regime dinâmico e ressonâncias das bandas laterais em átomos frios”

Comissão Examinadora: Profs. Drs. Marcelo Martinelli (orientador - IFUSP), Arnaldo Gammal (IFUSP), Philippe Wilhelm Courteille (IFSC/USP), José Tito da Luz Mendonça (IST) e Arturo Antonio Lezama Astigarraga (Universidade de La República).

04/04/2016, segunda-feira, Ed. Principal, sala 211, Ala 2, IFUSP, às 14h

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

**Dissertação de mestrado**

**Anderson Dias Viana**

“Estudos comparativos sobre a elaboração de mapas conceituais durante processo de avaliação da aprendizagem: identificando a importância das demandas e do efeito de preparação”

Comissão Examinadora: Prof. Dr. Paulo Rogério Miranda Correia (orientador EACH - USP), Prof. Dr. Marco Antonio Bueno Filho (UFABC) e Prof. Dr. Paulo de Ávila Junior (UFABC)

06/04/2016, quarta-feira, Auditório Novo II, Ala Central, Ed. Principal, IFUSP, às 14h

### **Estefânia Bettio Sanches de Araújo**

“Química e sociedade em livros universitários de química geral”

Comissão Examinadora: Prof. Dr. Paulo Alves Porto (orientador IQ - USP), Prof. Dr. Hélio Elael Bonini Viana (Unifesp) e Profa. Dra. Elisa Cristina Oliosi (Uninove)

08/04/2016, sexta-feira, Auditório Novo II, Ala Central, Ed. Principal, IFUSP, às 9h

### **Tese de doutorado**

### **Rita de Cássia Suart**

“Formação inicial de professores de química: o processo de reflexão orientada visando o desenvolvimento de práticas educativas no ensino médio”

Comissão Examinadora: Profa. Dra. Maria Eunice Ribeiro Marcondes (orientadora IQ - USP), Profa. Dra. Silvia Regina Quijadas Aro Zuliani (UNESP), Profa. Dra. Ana Cláudia Kasseboehmer (IQ - USP), Profa. Dra. Daisy de Brito Rezende (IQ - USP) e Prof. Dr. Pedro da Cunha Pinto Neto (Unicamp)

08/04/2016, sexta-feira, Auditório Novo II, Ala Central, Ed. Principal, IFUSP, às 14h

---

## *ATIVIDADES DA SEMANA*

---

### **3ª. FEIRA, 05.04.16**

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

“Analytic solution of the Boltzmann equation in an expanding universe”

Prof. Jorge José Leite Noronha Júnior, IFUSP

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

#### **Seminários sobre Física e Esportes – FEP**

“Produção e consumo de energia no corpo humano”

Prof. Dr. Otaviano Helene, IFUSP

05 de abril, terça-feira, Auditório Adma Jafet, IFUSP, às 18h

---

### **5ª. FEIRA, 07.04.16**

#### **Colóquio**

“LIGO Realiza a Primeira Observação de Ondas Gravitacionais e Confirma a Existência de Binárias de Buracos Negros”

Prof. Odylio Denys Aguiar, Divisão de Astrofísica - INPE

Auditório Abrahão de Moraes, às 16h

---

### **6ª. FEIRA, 08.04.16**

#### **Seminário do Grupo de Física Molecular e Modelagem - FGE**

“A QM/MM investigation of the first hyperpolarizability of chromophores in liquid”

Dr. Marcelo Hidalgo Cardenuto, FGE/IFUSP

Ed. Principal, Ala I, Sala 201 (Sala de Seminários), IFUSP, às 10h

#### **Seminário do INCT/NAP/GFCx**

“Interações entre membranas na estrutura lamelar”

Profa. Dra. Elisabeth Andreoli de Oliveira, Docente do Grupo de Fluidos Complexos, IFUSP

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)