



DESTAQUE DA SEMANA

Estudo estrutural de lipoproteínas humanas: uma nova metodologia na prevenção e diagnóstico das doenças cardiovasculares

Lipoproteínas são estruturas supramoleculares essenciais no corpo humano. Entre diversas funções no organismo, são as responsáveis pelo transporte de colesterol no sistema circulatório. Lipoproteínas são geralmente classificadas de acordo com seu tamanho e densidade. Lipoproteínas de alta densidade (*High density lipoproteins* - HDL) e Lipoproteínas de baixa densidade (*Low density lipoproteins* - LDL) são as principais componentes desta classe. Em exames de sangue é corriqueiro serem fornecido os níveis de LDL e HDL no sangue uma vez que estes níveis podem indicar risco de doenças coronarianas, formação de placas arterioscleróticas entre diversas outras coisas.

Estudos recentes demonstram que não somente os níveis destas lipoproteínas são importantes para a saúde do indivíduo, mas principalmente informações estruturais das mesmas no sistema. O estudo aprofundado das peculiaridades destas lipoproteínas requer o trabalho conjunto de diversas áreas de conhecimento, de modo a permitir uma abordagem multidisciplinar sobre estes sistemas. Tal estratégia vem sendo aplicada com sucesso por pesquisadores do Instituto de Física da USP, particularmente em uma colaboração já de vários anos entre o Grupo de Fluidos Complexos (liderado pelo Prof. Figueiredo Neto) com pesquisadores da Faculdade de Medicina, Instituto de Ciências Biomédicas da USP e da UNIFESP no estudo de lipoproteínas.

Em duas publicações recentes, no *Biophysical Journal* [1] e *Brazilian Journal of Physics* [2], os professores Cristiano L. P. Oliveira e Antônio M. Figueiredo Neto, e as Dras. Andrea M. Monteiro e Priscila dos Santos do grupo de Fluidos Complexos do IFUSP apresentaram resultados inéditos sobre alterações estruturais da LDL e HDL quando sujeitas a condições variáveis de nível de oxidação e temperatura, em estudos realizados diretamente em solução. Como demonstrado nestes trabalhos, a LDL apresenta importantes alterações estruturais quando sofre oxidação e isso pode ser diretamente relacionado com mudanças em seu funcionamento no sistema vivo. A HDL mostrou-se bastante resistente à oxidação, sem alterações importantes na estrutura. Por outro lado, quando sujeita a mudanças bruscas na temperatura, os resultados demonstraram que a LDL mantém sua forma externa mesmo que aquecida até 60°C, apresentando ruptura da estrutura a 80°C. No entanto, alterações de sua estrutura interna puderam ser monitoradas ao longo do tempo, indicando que alterações importantes já haviam ocorrido no interior da proteína na temperatura de 42°C. A obtenção de tais resultados requereu o desenvolvimento de métodos avançados e inovadores de análise e modelagem de dados de espalhamento de raios X.

Estes resultados forneceram uma nova forma de abordagem no estudo deste tipo de sistema permitindo agora um estudo sistemático e apurado de alterações estruturais em lipoproteínas quando sob a ação de agentes externos. Estas informações, em conjunto com dados de outras técnicas, são cruciais tanto para a pesquisa básica destas lipoproteínas quando em possíveis aplicações medicas.

[1] Oliveira, C. L. P., Santos, P., Monteiro, A. & Figueiredo Neto, A. M. (2014). Biophysical Journal 106, 2595–2605.

[2] Oliveira, C. L. P., Monteiro, A. M. & Figueiredo Neto, A. M. (2014). Brazilian Journal of Physics 44, 753–764.

Professor Antônio Martins Figueiredo Neto

COLÓQUIO

“Física Aplicada e Patrimônio Cultural: Uma Grande Parceria”

Profa. Dra. Márcia A. Rizzutto

27 de novembro, quinta-feira, Auditório Abraão de Moraes, IFUSP, 16h

Entrada franca - Transmissão via iptv.usp.br

Enviar perguntas para: coloquio@if.usp.br

As perguntas poderão ser enviadas antes e durante a palestra.

As investigações científicas para estudos e análises de objetos de arte e do patrimônio histórico cultural são rotineiramente realizadas na Europa e Estados Unidos há algumas décadas, no Brasil estamos atualmente cada vez mais utilizando metodologias físico-químicas para este fim. Desde 2003 o Grupo de Física Aplicada com aceleradores do Instituto de Física da USP tem trabalhado com várias metodologias para caracterização e análises de bens culturais. Os métodos de análise abrangem processos de imageamento e técnicas de caracterização elementar e composicionais, que acopladas permitem ajudar no entendimento dos materiais e técnicas utilizadas no processo criativo e de manufatura dos objetos. Os estudos e análises podem ser realizados no Laboratório de Análises de Materiais por Feixes

Iônicos no IF- USP (LAMFI) ou utilizando equipamentos portáteis nos próprios museus. Os resultados dos diferentes trabalhos realizados estão fornecendo novas informações aos pesquisadores e colaboradores dos diferentes museus e instituições paulistanas como a Pinacoteca, Museu de Arte Contemporânea (MAC-USP), Museu Paulista, Museu de Arqueologia e Etnologia (MAE-USP) e Instituto de Estudos Brasileiros (IEB-USP).

Os trabalhos e estudos estão sendo realizados nestas instituições de forma sistemática em diferentes de obras de arte de seus acervos tais como pinturas de cavalete, objetos cerâmicos, papéis, fotografias, etc. As informações obtidas estão permitindo a formação de um banco de informações sobre materiais, pigmentos e técnicas de manufatura de várias obras e artistas. Particularmente no estudo de pinturas de cavalete as caracterização dos pigmentos paralelamente com as técnicas de imageamento tem permitido revelar o processo criativo do artista bem como tem definido a paleta utilizada pelo artista em determinada obra. A proposta deste estudo sistemático de produzir informações que sejam úteis aos historiadores, curadores, conservadores e restauradores para a ampliação do conhecimento em História da Arte, como também na determinação e definição das técnicas e condições de preservação do patrimônio material.

SEMINÁRIO DO GRUPO DE FÍSICA ESTATÍSTICA - FGE

“Modelo de Maier-Saupe para uma mistura de moléculas uniaxiais e biaxiais”

Eduardo dos Santos Nascimento, doutorando do FGE

25 de novembro, terça-feira, Ed. Principal, Ala 1, Sala 201, IFUSP, às 14h30

Vamos introduzir um modelo de Maier-Saupe desordenado com o objetivo de representar o diagrama de fases de uma mistura formada por moléculas uniaxiais e biaxiais. As formas moleculares são descritas por variáveis aleatórias do tipo annealed. No contexto de campo médio, determinamos as propriedades termodinâmicas do sistema de forma exata. Como resultado, o modelo apresenta um diagrama de fases com uma topologia rica, exibindo fases nemáticas uniaxiais e biaxiais, pontos tricríticos, pontos críticos terminais e pontos de Landau.

SEMINÁRIO DO GRUPO DE HÁDRONS E FÍSICA TEÓRICA - GRHAFITE

“Sistemas de poucos corpos em duas e três dimensões espaciais no contexto de gases atômicos ultrafrios”

Dr. Filipe Furlan Bellotti, ITA/Aarhus University

25 de novembro, terça-feira, Ed. Principal, Ala2, Sala 335, IFUSP, às 17h

Resumo: Gases ultrafrios são ferramentas excepcionais no estudo da mecânica quântica devido à possibilidade de ajuste dos parâmetros envolvidos - massas, interações e dimensionalidade. Além disso, propriedades macroscópicas desses gases são guiadas por correlações de poucos corpos, ainda que o gás tenha milhares de partículas. Nesse seminário será apresentada uma breve contextualização teórica e experimental dos sistemas de gases ultrafrios e sua conexão com a física de poucos corpos. São considerados sistemas quânticos de duas ou três partículas interagindo aos pares com potenciais atrativos de alcance zero para quaisquer massas e intensidades de interação em duas e três dimensões espaciais (2D e 3D). A decomposição de Faddeev é usada para derivar as equações para o estado ligado. O efeito Efimov e o colapso Thomas são discutidos para sistemas em 3D. Um modelo que interpola entre 2D e 3D é apresentado e uma transição brusca no espectro de energia de três corpos é encontrada. Em 2D, o número de estados ligados num sistema de três corpos cresce sem limites conforme uma partícula é considerada muito mais leve que as outras duas. A forma analítica de um potencial efetivo entre as partículas pesadas explica a dependência do número de estados ligados com a massa. Por fim, é explicado o conceito de parâmetro de contato de dois e três corpos, que relaciona diretamente as propriedades macroscópicas do gás com a física de poucos corpos e resultados para sistemas em 2D e 3D são apresentados. Em especial, uma expressão analítica exata para o comportamento assintótico da função de onda em 2D a grandes momentos é derivada.

SEMINÁRIO DO LABORATÓRIO DO ACELERADOR LINEAR

“Ionization of K and L shells by 10-100 Kev electrons”

Prof. Dr. José Maria Fernández-Varea

26 de novembro, quarta-feira, Edifício Basílio Jafet, Sala 105, IFUSP, às 14h

Resumo: Las colisiones inelásticas de electrones con átomos son procesos en los que se pueden emitir tanto rayos x característicos como radiación de frenado. Llovet y colaboradores han analizado las secciones eficaces experimentales existentes para la ionización de capas K y L por electrones [1], observando una gran carencia de medidas entre 50 y 100 keV. En la presentación primero revisaremos los formalismos teóricos basados en las aproximaciones de Born con ondas planas y distorsionadas [2]. Discutiremos los modelos semiempíricos PWBA-C-Ex [3] y RBEB [4]. A continuación presentaremos medidas de secciones eficaces que hemos realizado en el microtrón de São Paulo empleando haces de electrones de 50 a 100 keV [5-7]. En estos experimentos los electrones inciden sobre láminas delgadas de los elementos estudiados y los rayos x emitidos son recogidos con detectores HPGe o Si(Li). Las secciones eficaces de producción de rayos x se obtienen dividiendo el número de cuentas en el pico de rayos x de interés entre el número de cuentas en una región del continuo de bremsstrahlung, y multiplicando este cociente por la estimación teórica de la emisión de bremsstrahlung hacia el detector en ese intervalo de energía. Siguiendo nuestro trabajo previo [8] la eficiencia de fotopico del detector se parametriza empleando el modelo de Seltzer [9]. Explicaremos el análisis de incertidumbres experimentales adoptado. Finalmente describiremos las características de la nueva línea de haz de 10-100 keV del microtrón.

Nesta semana Juan Pablo Badilla Orozco, doutorando no Grupo de Materiais Magnéticos, comentará o artigo:

“Evidence for Spin Selectivity in Superconducting Spin Valves”

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

Visite a página do Journal Club do FMT: <http://fmt.if.usp.br/~jclubfmt>

Referência: Nature Communications 5, 3048 (2014). doi:10.1038/ncomms4048

SEMINÁRIO DO INCT/GFCx

“Langmuir monolayers for modeling biomembrane processes”

Prof. Dr. Rafael Gustavo Oliveira

CIQUIBIC (CONICET)-Dpto de Química Biológica, Fac. Cs. Químicas, Univ. Nac. CORDOBA, Argentina.

Visiting scientist at the Brazilian Synchrotron Light Lab, Campinas, SP, Brazil

28 de novembro, sexta-feira, Auditório Adma Jafet, IFUSP, às 15h

ABSTRACT: Biological membranes are bilayered structures formed by amphiphilic molecules. These molecules form just a single monomolecular layer when placed at the air/water interface: the so-called Langmuir monolayers. The monolayers constitute a convenient experimental system that can be easily manipulated, making available several physical parameters hidden in the biological membrane. For this seminar, the experimental system of Langmuir monolayers at the air/water interface is presented making special emphasis in its applications in the field of biology on one side, and some of the structural and physicochemical methodologies available for their characterization.

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

“Friedel Oscillations in Graphene: from flawed DFT Calculations to Sublattice Segregation of Dopants”

Prof. Dr. Mauro Ferreira dos Santos

School of Physics and CRANN, Trinity College Dublin, Ireland

28 de novembro, sexta-feira, Sala de Seminários José Roberto Leite,

Ed. Alessandro Volta (bloco C), andar térreo, IFUSP, às 16h

Abstract: Friedel oscillations are fluctuations on the local density of states that arise whenever the underlying symmetry of a material is broken. While such oscillations are ubiquitous in many nanoscale structures, they may be hidden in graphene-based materials due to the peculiar symmetry of these systems. We argue that these unusual features may: (i) have an impact in Density Functional Theory (DFT) calculations in graphene and (ii) explain the sublattice asymmetry seen in doped graphene structures.

Meeting schedule: there will be a limited number of appointments. Interested graduated students should manifest ASAP. Starts at 13:45.

13:45 to 14:45 (taken by the Gregório group)

15:00 to 15:50 (free, trying two 20 minutes section)

16:00 to 17:00 seminar and discussion

17:00 to 18:00 ("free")

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

DISSERTAÇÕES DE MESTRADO**Luanna Gomes de Gouvêa**

“Análise de produções didáticas de professores em formação inicial participantes do PIBID”.

Comissão Examinadora: Prof. Dr. Agnaldo Arroio (orientador FEUSP), Profa. Dra. Luciana Aparecida Farias (UNIFESP) e Prof. Dr. Paulo de Avila Júnior (UFABC)

25/11/2014 – terça-feira – 14h - Auditório Novo 2 - Ala Central - Ed. Principal – IFUSP

Luana Dalmaschio Biasutti

“O engajamento mútuo como elemento formativo de mediadores em espaços de educação não formal”.

Comissão Examinadora: Profa. Dra. Alessandra Fernandes Bizerra (orientadora IBUSP), Prof. Dr. Douglas Falcão Silva (MCTI) e Profa. Dra. Luciana Magalhães Monaco (Instituto Butantã)

27/11/2014 – quinta - feira – 14h - Auditório Novo 2 - Ala Central - Ed. Principal - IFUSP

COMUNICADOS 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 **15 a 30 de novembro de 2014**. O formulário de encaminhamento, com a manifestação do orientador sobre o desempenho do aluno será feita posteriormente, também pela internet.

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.

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

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. No entanto, 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.

Simpósio de Física em Homenagem ao Prof. Mahir S. Hussein

01/12/2014 - Instituto de Física da USP- São Paulo

Auditório Adma Jafet – das 9h30 às 17h30

PROGRAMA:

9h30 - Abertura

9h40 - 10h00 - **Profa. Dra. Alinka Lépine-Szily (IFUSP)**

“A carreira e a importância do Prof. Mahir Hussein no cenário internacional”

10h00-10h30 - **Prof. Dr. Luiz Felipe Canto (IFURJ)**

“Disappearance of Mott oscillations in the scattering of identical charged particles”

10h30 - 11h00 - **Prof. Dr. Luiz Carlos Chamon (IFUSP)**

“O Potencial de São Paulo: retrospectiva e perspectiva”

11h00 – Café

11h30 - 12h00 - **Prof. Dr. Rubens Lichtenthäler (IFUSP)**

“Da linha de estabilidade aos núcleos exóticos, e a contribuição de Mahir Hussein para a física nuclear experimental no Brasil”

12h00 - 12h30 - **Prof. Dr. Paulo Gomes (IF-UFF)**

“Breakup Threshold Anomaly”

12h30 - 13h00 - **Prof. Dr. Brett Carlson (ITA)**

“Elastic and inelastic deuteron breakup”

13h00 - Almoço

14h30 - 15h00 - **Prof. Dr. Mauricio Pato (IFUSP)**

“Quebra espontânea da simetria PT”

15h00 - 15h30 - **Prof. Dr. Vanderlei Bagnato (IFSC)**

“Turbulence in atomic trapped superfluids”

15h30 - 16h00 - **Prof. Dr. Tobias Frederico (ITA)**

A ser anunciado

16h00 - Café

16h30 - 17h00 - **Prof. Dr. Adam Sargeant (UFOP)**

“A teoria estatística das reações nucleares e o decaimento das bandas superdeformadas”

17h00 - 17h30 - **Prof. Dr. Antonio F. R. Toledo Piza (IFUSP)**

“Deformação com invariância rotacional em um sistema não nuclear”

17h30 - Encerramento e coquetel

3ª. FEIRA, 25.11.14

SEMINÁRIO DO GRUPO DE FÍSICA ESTATÍSTICA - FGE

“Modelo de Maier-Saupe para uma mistura de moléculas uniaxiais e biaxiais”

Eduardo dos Santos Nascimento, doutorando do FGE

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

SEMINÁRIO DO GRUPO DE HÁDRONS E FÍSICA TEÓRICA- GRHAFITE

“Sistemas de poucos corpos em duas e três dimensões espaciais no contexto de gases atômicos ultrafrios”

Dr. Filipe Furlan Bellotti, ITA/Aarhus University

Ed. Principal, Ala2, Sala 335, IFUSP, às 17h

4ª. FEIRA, 26.11.14

SEMINÁRIO DO LABORATÓRIO DO ACELERADOR LINEAR

“Ionization of K and L shells by 10-100 Kev electrons”

Prof. Dr. José Maria Fernández-Varea

Edifício Basílio Jafet, Sala 105, IFUSP, às 14h

5ª. FEIRA, 27.11.14

JOURNAL CLUB DO DEPARTAMENTO DE FÍSICA DOS MATERIAIS E MECÂNICA

Nesta semana Juan Pablo Badilla Orozco, doutorando no Grupo de Materiais Magnéticos, comentará o artigo: “Evidence for Spin Selectivity in Superconducting Spin Valves”

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

COLÓQUIO

“Física Aplicada e Patrimônio Cultural: Uma Grande Parceria”

Profa. Dra. Márcia A. Rizzutto

Auditório Abrahão de Moraes, IFUSP, 16h

Entrada franca - Transmissão via iptv.usp.br

Enviar perguntas para: coloquio@if.usp.br

6ª. FEIRA, 28.11.14

SEMINÁRIO DO INCT/GFCx

“Langmuir monolayers for modeling biomembrane processes”

Prof. Dr. Rafael Gustavo Oliveira

CIQUIBIC (CONICET)-Dpto de Química Biológica, Fac. Cs. Químicas, Univ. Nac. CORDOBA, Argentina.

Visiting scientist at the Brazilian Synchrotron Light Lab, Campinas, SP, Brazil

Auditório Adma Jafet, IFUSP, às 15h

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

“Friedel Oscillations in Graphene: from flawed DFT Calculations to Sublattice Segregation of Dopants”

Prof. Dr. Mauro Ferreira dos Santos

School of Physics and CRANN, Trinity College Dublin, Ireland

Sala de Seminários José Roberto Leite, Ed. Alessandro Volta (bloco C), andar térreo, 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 - Fax: 3091-6701 - e-mail: bifusp@if.usp.br - Homepage: www.if.usp.br