

Seminário do Departamento de Física Aplicada – FAP

“Food Inspired Nanomaterials for Health Applications”

Stefan Salentinig

Laboratory for Biointerfaces, Empa,
Swiss Federal Laboratories for Materials Science and Technology,
St. Gallen, Switzerland - stefan.salentinig@empa.ch

28 de maio, segunda-feira, Auditório Adma Jafet, IFUSP, às 14h30

Biological materials provide inspiration for the design of new materials for health applications. Liquid crystalline nanocarriers, recently discovered during the *in vitro* digestion of food emulsions including human breast milk, are a prototypical natural nanomaterial for the design of functional delivery systems for lipid bioactive molecules in the aqueous biological milieu.[1-3]

This presentation demonstrates the food inspired engineering of biomimetic nanocarriers for the delivery and protection of poorly water-soluble antimicrobial peptides, a promising alternative to conventional antibiotics in the light of the global emergence of antibiotic resistance. It highlights the first discovery of ‘smart’ lipid-peptide nanomaterials with potential for targeting the antibacterial activity to bacteria infected locations in the body. In this system, selected antimicrobial peptides together with structure-forming lipids self-assemble in water to highly ordered nanostructures including the inverse bicontinuous and discontinuous cubic phase, inverse hexagonal structure and mixed micelles, depending on the composition and the pH of the solution.[4,5] Small angle X-ray and neutron scattering (SAXS, SANS), dynamic light scattering (DLS) and cryogenic transmission electron microscopy (cryo-TEM) showed that the peptides actively and critically integrate into the lipid nanocarriers, where they contribute to alterations in the nanostructural features. Using a microfluidic platform that was combined with synchrotron SAXS we could further demonstrate that this integration appears spontaneously within a sub-second time-scale. This ‘passive loading’ offers a facile route for the formation of these functional materials.

The biophysical investigations, together with biological *in vitro* evaluation studies using clinically relevant bacteria strains established the composition-nanostructure-activity relationship that can guide the further design of these new antimicrobial materials.

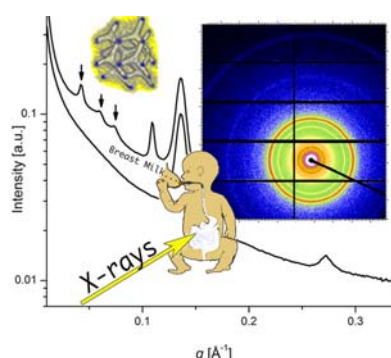


Fig. 1: The formation of liquid crystalline nanocarriers during the digestion of human breast milk monitored with *in situ* time resolved small angle X-ray scattering.[2]

1. Salentinig S., Phan S., Hawley A., Boyd B. *Angew. Chem. Int. Ed.*, **2015**, 5, 1600-1603.
2. Salentinig S., Amenitsch H., Yaghmur A. *ACS Omega*, **2017**, 2, 1441–1446.
3. Salentinig S., Sagalowicz L., Leser M.E., Tedeschi C., Glatter O. *Soft Matter*, **2011**, 7, 650-661.
4. Gontsarik M., Buhmann M., Yaghmur A., Ren Q., Maniura K., Salentinig S. *J. Phys. Chem. Lett.*, **2016**, 7, 3482–3486.
5. Gontsarik M., Mohammadtaheri M., Yaghmur A., Salentinig S. *Biomat. Sci.* **2018**, 6, 803-812.

Seminário de Ensino

“Uma conversa sobre a Base Nacional Comum Curricular de Ciências da Natureza”

29 de maio, terça-feira, Auditório Adma Jafet, IFUSP, às 16h

Este conjunto de seminários tem como objetivo propor uma discussão sobre a BNCC de Ciências da Natureza. Uma apresentação geral do documento será feita por alguns dos autores da Base de Ciências da Natureza no dia 22/05. Na sequência, no dia 29/05, estudantes do Programa de Pós-Graduação Interunidades em Ensino de Ciências apresentarão algumas considerações a respeito da Base, em formato de Mesa Redonda.

Seminário do Grupo de Hádrons e Física Teórica (GRHAFITE) – FEP – FNC

“A detecção de ondas gravitacionais: presente e futuro”

Profa. Dra. Nadja Simão Magalhães, UNIFESP

29 de maio, terça-feira, Ed. Principal, Ala 2, Sala 335, IFUSP, às 17h

Os anúncios das primeiras detecções diretas de ondas gravitacionais da história impactaram a física nos últimos anos e renderam o Prêmio Nobel 2017 a cientistas envolvidos na área há décadas. Uma detecção deste tipo era prevista há cerca de um século. Neste seminário será apresentado o que são ondas gravitacionais e como foi realizado o experimento para a detecção anunciada, assim como serão discutidas implicações da mesma para o futuro..

Colóquio do Departamento de Física Matemática – FMA

“Entanglement entropy production and the Kolmogorov-Sinai rate”

Prof. Nelson de Oliveira Yokomizo, UFMG

30 de maio, quarta-feira, Sala Jayme Tiomno, IFUSP, às 11h

The rate of entropy production in a classical dynamical system is characterized by the Kolmogorov-Sinai entropy rate given by the sum of all positive Lyapunov exponents of the system. I will present a quantum version of this result valid for bosonic systems with unstable quadratic Hamiltonians: the entanglement entropy of squeezed coherent states grows linearly for large times, with a rate determined by the Lyapunov exponents and the choice of the subsystem. I will discuss the application of this result to quantum field theory and its conjectured implications for the behaviour of chaotic quantum systems prepared in a semiclassical state.

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

Nesta semana Profa. Dra. Marília Junqueira Caldas, do Grupo Teórico de Materiais do FMT, apresentará o artigo (Audrey Filella et al. – Phys. Rev. Lett. 120, 198101 – Published 11 May 2018):

“Model of Collective Fish Behavior with Hydrodynamic Interactions”

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

Fish schooling is often modeled with self-propelled particles subject to phenomenological behavioral rules. Although fish are known to sense and exploit flow features, these models usually neglect hydrodynamics. Here, we propose a novel model that couples behavioral rules with far-field hydrodynamic interactions. We show that (1) a new “collective turning” phase emerges, (2) on average, individuals swim faster thanks to the fluid, and (3) the flow enhances behavioral noise. The results of this model suggest that hydrodynamic effects should be considered to fully understand the collective dynamics of fish.

DOI 10.1103/PhysRevLett.120.198101

Seminário de Grupo de Física Estatística – FGE

“Insights on the smectic ‘spacetime’ microstructure”

Dr. Danilo Liarte
Laboratory of Atomic and Solid State Physics
Cornell University, USA
30 de maio, quarta-feira, Sala 201, Ala 1, Sala de Seminários, IFUSP, às 15h

We numerically decompose the full four-dimensional microstructure of simulated smectics into domains, using an analogy to the theory of martensites. Smectic liquid crystals are remarkable, beautiful examples of materials microstructure, with ordered patterns of geometrically perfect ellipses and hyperbolas. The solution of the complex problem of filling three-dimensional space with domains of focal conics under constraining boundary conditions yields a set of strict rules, which are like the compatibility conditions in a martensitic crystal. In previous work, we presented the rules giving compatible conditions for the concentric circle domains found at two-dimensional smectic interfaces with planar boundary conditions. Here we discuss generalizations of our approach to describe the full four-dimensional smectic domains, where the variant symmetry group is the Weyl-Poincaré group of Lorentz boosts, translations, rotations, and dilatations. We will explore implications for the coarsening mechanism of focal conics, and possible effects of incorporating topological defects such as dislocations.



Dissertações e Teses de Doutorado

Dissertação de Mestrado

Danilo Fogaça de Macedo

“O uso da simulação baseada em hipervídeo como recurso de ensino e aprendizagem de botânica”

Comissão Examinadora:

Prof. Dr. Guilherme Andrade Marson (orientador – IQ-USP),
Prof. Dr. Eduardo Galembeck (UNICAMP) e Prof. Dr. João
Rodrigo Santos da Silva (UFABC)

**29/05/2018, terça-feira, Auditório Novo II, Edifício
Principal, IFUSP, às 9h**

Comunicados da Comissão de Pós-Graduação – CPG

COMUNICADOS DA COMISSÃO DE PÓS-GRADUAÇÃO

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 **18 a 25 de junho de 2018**. 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 E DEFESA DE DISSERTAÇÕES PARA DISTRIBUIÇÃO DE BOLSAS NO 2º/2018

A CPG informa as datas limites para depósito e **defesa** de dissertações para fins de distribuição de **bolsas de doutorado** no **segundo semestre de 2018**.

- **23 de julho de 2018**: data limite de depósito e **21 de setembro de 2018 para data limite de defesa de mestrado** para que haja reserva de bolsa do CNPq, caso o aluno esteja classificado para uma delas.

- **10 de setembro de 2018**: data limite de depósito e **09 de novembro de 2018 para data limite de defesa de mestrado** para que uma bolsa (CNPq ou CAPES) seja atribuída ainda em **2018**, caso o aluno esteja classificado para uma delas.



Comunicado da Assessoria de Comunicação do IFUSP

“I Escola USP de História das Ciências”

A *I Escola USP de História das Ciências* é um curso de extensão universitária que tem como objetivo principal promover a formação complementar, em nível introdutório, em História das Ciências, compreendendo desde aspectos de seus fundamentos conceituais, a elementos metodológicos.

Ela será realizada de 23 a 27 de julho e as primeiras informações podem ser obtidas no site do Instituto de Estudos Avançados:

<http://www.iea.usp.br/eventos/i-escola-usp-de-historia-das-ciencias>

SERVIÇO:

De: 23/07/2018 - 9h00 a 27.07.2018 - 18h30

Onde: Departamento de História da FFLCH-USP, Av. Prof. Lineu Prestes, 338 - Butantã, São Paulo - SP, 05508-000

Contato: chciencia@usp.br - Telefone: (11) 3091-3776

Fonte da Notícia: Prof. Ivã Gurgel (IFUSP) - E-mail: gurgel@if.usp.br

ATIVIDADES DA SEMANA

2ª. FEIRA, 28.05.18

• Seminário do Departamento de Física Aplicada - FAP

“Food Inspired Nanomaterials for Health Applications”

Stefan Salentinig

Laboratory for Biointerfaces, Empa, Swiss Federal Laboratories for Materials Science and Technology, St. Gallen, Switzerland

Auditório Adma Jafet, IFUSP, às 14h30

3ª. FEIRA, 29.05.18

• Seminário de Ensino

“Uma conversa sobre a Base Nacional Comum Curricular de Ciências da Natureza”

Auditório Adma Jafet, IFUSP, às 16h

• Seminário do Grupo de Hádrons e Física Teórica (GRHAFITE) – FEP – FNC

“A detecção de ondas gravitacionais: presente e futuro”

Profa. Dra. Nadja Simão Magalhães, UNIFESP

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

4ª. FEIRA, 30.05.18

• Colóquio do Departamento de Física Matemática - FMA

“Entanglement entropy production and the Kolmogorov-Sinai rate”

Prof. Nelson de Oliveira Yokomizo, UFMG

Sala Jayme Tiomno, IFUSP, às 11h

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

Profa. Dra. Marília Junqueira Caldas

“Model of Collective Fish Behavior with Hydrodynamic Interactions”

Sala de Seminários José Roberto Leite

Edifício Alessandro Volta (bloco C), às 12h10

• Seminário do Grupo de Física Estatística – FGE

“Insights on the smectic ‘spacetime’ microstructure”

Dr. Danilo Liarte

Laboratory of Atomic and Solid State Physics

Cornell University, USA

Sala 201, Ala 1, Sala de Seminários, IFUSP, 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 - E-mail: bifusp@if.usp.br - Homepage: www.if.usp.br

