

Comunicado do Departamento de Física Experimental - FEP

Pós-Doutorado em Física de Fluidos Complexos com Bolsa da FAPESP

O grupo de Fluidos Complexos do Instituto de Física da USP oferece uma oportunidade para pós-doutorado, com Bolsa da FAPESP, junto ao Projeto Temático “**Propriedades estruturais e biofísicas de lipoproteínas nativa e modificada**”.

Com coordenação do professor Antonio Martins Figueiredo Neto, do Instituto de Física da USP, o projeto reúne pesquisadores da UNIFESP, USP e UNESP.

O bolsista desenvolverá projetos na área de caracterização estrutural de lipoproteínas utilizando métodos de espalhamento de raios X, técnicas de óptica linear e não-linear. O candidato deverá ter experiência em técnicas de óptica não-linear e/ou espalhamento de raios X em baixos ângulos. O trabalho tem características multidisciplinares na medida em que as lipoproteínas a serem investigadas serão fornecidas por colaboradores médicos e odontólogos vinculados ao projeto temático. Em particular estamos interessados nos efeitos da diabetes mellitus nas lipoproteínas, estrutura e função. O estudo das lipoproteínas apresenta grande interface com a físico-química dos cristais líquidos liotrópicos.

O projeto será desenvolvido na USP com supervisão dos professores Antonio Martins Figueiredo Neto (IFUSP), Cristiano Pinto de Oliveira (IFUSP), Maria Cristina Izar (UNIFESP), Nágila Damasceno (FSP-USP) e Maria Aparecida Neves Jardim (ICT-UNESP).

Os candidatos deverão enviar por e-mail sua inscrição para (afigueiredo@if.usp.br) com seu curriculum vitae (incluindo a lista de publicações), carta de apresentação e uma carta de recomendação. Uma entrevista a distância será realizada com os candidatos.

A vaga está aberta a brasileiros e estrangeiros. O selecionado receberá Bolsa de Pós-Doutorado da FAPESP no valor de R\$ 7.174,80 mensais e Reserva Técnica. A Reserva Técnica de Bolsa de PD equivale a 15% do valor anual da bolsa e tem o objetivo de atender a despesas imprevistas e diretamente relacionadas à atividade de pesquisa. A duração da bolsa é de um ano, podendo ser prorrogada por mais um período de um ano.

Caso o bolsista de PD resida em domicílio diferente e precise se mudar para a cidade onde se localiza a instituição-sede da pesquisa, poderá ter direito a um Auxílio-Instalação. Mais informações sobre a Bolsa de Pós-Doutorado da FAPESP estão disponíveis em www.fapesp.br/bolsas/pd.

Os candidatos interessados devem se inscrever até 31 de março de 2018, enviando um e-mail para o professor A. Figueiredo (afigueiredo@if.usp.br).

Pós-Doutorado em simulação e modelagem de cristais líquidos com Bolsa da FAPESP

O grupo de Fluidos Complexos do Instituto de Física da USP oferece uma oportunidade para pós-doutorado, com Bolsa da FAPESP, junto ao Projeto Temático “**Propriedades estruturais e biofísicas de lipoproteínas nativa e modificada**”.

Com coordenação do professor Antonio Martins Figueiredo Neto, do Instituto de Física da USP (IFUSP), o projeto conta com a participação do professor Cristiano Luis Pinto de Oliveira, também do IFUSP, como



pesquisador principal bem como reúne pesquisadores da UNIFESP, USP e UNESP.

O bolsista desenvolverá projetos na área de **simulação e modelagem estrutural de cristais líquidos orientados utilizando métodos de espalhamento a baixos ângulos**. O candidato deverá ter experiência em programação, métodos de modelagem e preferencialmente conhecimentos em espalhamento e difração. O trabalho tem características multidisciplinares envolvendo aplicações teóricas e experimentais de física, química e biologia. Pretendemos neste projeto desenvolver ferramentas de simulação, análise e modelagem de dados experimentais de espalhamento a baixos ângulos de modo a permitir a caracterização estrutural das moléculas de cristais líquido e obter informações estruturais.

O projeto será desenvolvido no Instituto de Física da USP com a supervisão dos professores Antonio Martins Figueiredo Neto e Cristiano Pinto de Oliveira. Os candidatos deverão enviar por e-mail sua inscrição para (crislpo@if.usp.br) com seu curriculum vitae (incluindo a lista de publicações), carta de apresentação e uma carta de recomendação. Uma entrevista a distância será realizada com os candidatos.

A vaga está aberta a brasileiros e estrangeiros. O selecionado receberá Bolsa de Pós-Doutorado da FAPESP no valor de R\$ 7.174,80 mensais e Reserva Técnica. A Reserva Técnica de Bolsa de PD equivale a 15% do valor anual da bolsa e tem o objetivo de atender a despesas imprevistas e diretamente relacionadas à atividade de pesquisa. A duração da bolsa é de um ano, podendo ser prorrogada por mais um período de um ano.

Caso o bolsista de PD resida em domicílio diferente e precise se mudar para a cidade onde se localiza a instituição-sede da pesquisa, poderá ter direito a um Auxílio-Instalação. Mais informações sobre a Bolsa de Pós-Doutorado da FAPESP estão disponíveis em www.fapesp.br/bolsas/pd.

Os candidatos interessados devem se inscrever até 31 de março de 2018, enviando um e-mail para o professor C. L. P. Oliveira (crislpo@if.usp.br)

Dissertações e Teses de Doutorado

Tese de Doutorado

Eduardo Santos Nascimento
"Modelos microscópicos para cristais líquidos nemáticos"

Comissão Examinadora: Profs. Drs. André de Pinho Vieira (orientador - IF/USP), Cristiano Luis Pinto de Oliveira (IF/USP), Mário José de Oliveira (IF/USP), Luiz Roberto Evangelista (JEM) e Ítalo Marcos Nunes de Oliveira (UFAL).

28/02/2018, quarta-feira, Ed. Principal, sala 211, Ala 2, IFUSP, às 14h

Paulo Victor Camargo Rossi
"Física estatística de compressed sensing online"

Comissão Examinadora: Profs. Drs. Renato Vicente (orientador – IME/USP), Tânia Tomé Martins de Castro (IF/USP), Nestor Felipe Caticha Alfonso (IF/USP), Masayuki Oka Hase (EACH/USP) e Adriano Polpo de Campos (UFSCar)

02/03/2018, sexta-feira, Ed. Principal, sala 211, Ala 2, IFUSP, às 14h



Defesas não publicadas e realizadas no início de fevereiro/2018

Tese de Doutorado

Marcelo Meireles dos Santos (01/02/2018)

"Soluções exatas e medidas de emaranhamento em sistemas de spins"

Comissão Examinadora: Profs. Drs. Dmitri Maximovitch Guitman (orientador - IF/USP), Josif Frenkel (IF/USP), Gennady Gusev (IF/USP), Dmitry Vasilevich (UFABC) e Alexei Deriglazov (UFJF).

Diógenes Domenicis Gimenez (06/02/2018)

"Estudo da coincidência elétron-jato em colisões próton-próton-núcleo no experimento ALICE"

Comissão Examinadora: Profs. Drs. Marcelo Gameiro Munhoz (orientador – IF/USP), Marco Aurélio Lisboa Leite (IF/USP), Frederique Marie Brigitte Sylvie Grassi (IF/USP), Sandra dos Santos Padula (IFT/UNESP), Maria Beatriz de Leone Gay Ducati (UFRGS).

Dissertação de Mestrado

Alex Valerio Andriati (05/02/2018)

"Condensados de Bose-Einstein com interação spin-órbita"

Comissão Examinadora: Profs. Drs. Arnaldo Gammal (orientador - IF/USP), Lauro Tomio (ITA) e Francisco Ednilson Alves dos Santos (UFSCar).

Comunicados da Assessoria de Comunicação do IFUSP

"Experimentos Virtuais de Mecânica"

<http://www.fep.if.usp.br/~fisfoto/divulgacao.php>

"Onde está a vida que perdemos vivendo?"

"Onde está a sabedoria que perdemos no conhecimento?"

"Onde está o conhecimento que perdemos na informação?"

T.S. Eliot, *The Rock: A Pageant Play* (1934).

Materiais didáticos dos diversos níveis e assuntos estão sendo cada vez mais empregados e difundidos pela internet. Blogs, canais no YouTube, sites especializados e laboratórios virtuais visam amplificar o acesso aos conhecimentos científicos.

As grandes universidades do mundo estão se familiarizando com novas ferramentas de comunicação e já disponibilizam conteúdos e cursos via internet. Um exemplo dessas ferramentas é o Laboratório Virtual de Mecânica (do Departamento de Física Experimental do IFUSP, coordenado pelos professores Nora Maidana e Vito Vanin), com experiências que versam sobre temas relacionados à mecânica básica e avançada.

Esse laboratório virtual disponibiliza um conjunto de experimentos obtidos a partir de filmagens de sistemas reais, que após serem editados, permitem que os movimentos em questão sejam analisados a partir dos roteiros que guiam as atividades.

Navegando na página você pode conferir as experiências de translação e rotação que possuem diferentes graus de dificuldade e aprofundamento, sendo possível realizar desde análises simples até aquelas com cálculos de incerteza e elaboração de modelos matemáticos.

O website está em constante construção, com alguns experimentos sendo modificados e/ou acrescentados. Perguntas, dúvidas ou sugestões? Entre em contato com os elaboradores:
<http://www.fep.if.usp.br/~fisfoto/contato.php>



Ao olhar para o céu, desde os primórdios, o homem se pergunta sobre a origem de todas as coisas

No capítulo III do famoso livro "Confissões", Agostinho de Hipona (Santo Agostinho), um dos grandes teóricos e ícones da Igreja Católica vai se perguntar "Onde está Deus?". Suas inquietações o levam a afirmar que a Divindade estava presente em todas as coisas, tanto nas maiores, como nas menores.

Na dita Antiguidade Clássica, o grande pensador grego Heráclito de Éfeso, que viveu por volta do ano 500, a.C, vai falar de um *Logos (razão-discurso)*, que reunirá as tensões dos opostos em uma ideia de unidade fundamental. Essa noção de unidade fundamental, subjacente à multiplicidade aparente das coisas, vai ser fundamental nos séculos seguintes para a construção de um pensamento científico.

No Observatório Europeu Austral (ESO), no Chile, Bruno Dias, um astrônomo brasileiro, ex-aluno do IFUSP, mira o telescópio para o céu também com grandes expectativas de encontrar explicações para algumas das inquietações que nos afligem desde os primórdios.

Abaixo, uma entrevista concedida por Bruno por e-mail diretamente do observatório, no Chile:



Foto: Arquivo pessoal – Bruno Dias

Onde (*local*) você se criou? Onde estudou antes de entrar na USP? Conte um pouco sobre sua família, que formação tem/tinham seus pais? Fale um pouco sobre sua origem, formação inicial, etc.

R: Sou de São José dos Campos e estudei no colégio Olavo Bilac/Ayres de Moura, concluindo os estudos em 2003. Minha mãe é pedagoga aposentada e meu pai é empresário no ramo de confeitaria e buffet. Meus pais sempre priorizaram uma boa educação para mim e meus dois irmãos. Fizeram sacrifícios para pagar um bom colégio e os filhos conseguimos bolsa de estudos. Particpei de olimpíadas de matemática, física e astronomia, e de clubes de ciência, ganhando medalhas a nível regional e nacional além de representar o Brasil no exterior. Minha cidade natal é polo científico e tecnológico, contando com o ITA e INPE, os quais tive a oportunidade de conhecer em detalhes naquela época. A formação sólida e as oportunidades que tive com o apoio da minha família foram os pilares da minha carreira de pesquisador, que começou em 2004 no Instituto de Física (IF) da Universidade de São Paulo (USP).

Como foi a decisão de prestar vestibular para USP? Por que Física?

R: Como muitos adolescentes que passam pela pressão de decidir sua vida com 18 anos ou menos, tive inúmeras conversas, discussões e aconselhamentos com minha família, professores e orientação vocacional. As opções estavam entre administração, engenharia e física/astronomia. Administração e engenharia foram opções baseadas nas minhas habilidades, mas eu não seria tão feliz seguindo esse caminho. Meu anseio por conhecimento da natureza e do Universo falou mais alto e decidi transformá-lo em carreira acadêmica. Desde o começo meu interesse era em Astrofísica, o que em 2004 significava fazer bacharelado em Física com habilitação em Astronomia. Durante o bacharelado em Física dediquei-me a projetos teóricos em relatividade restrita e também em física experimental e só tive mais certeza de que meu caminho era a Astrofísica, e então comecei a desenvolver projetos em 2005.

Como / por que foi a decisão / oportunidade de completar seus estudos no exterior? O que e onde você estudou? Há quanto tempo está no (país, local atual)?

R: Meu projeto de doutorado com a prof. Beatriz Barbuy, do Instituto de Astronomia, Geofísica e Ciências Atmosféricas (IAG) envolvia uma colaboração direta com o astrônomo Ivo Saviane do Observatório Europeu Austral (ESO, na sigla em inglês), no Chile. Apareceu a oportunidade de estágio de doutorado no ESO-Chile por um ano. Durante 2012 e 2013 trabalhei no ESO com meu projeto de doutorado, conheci muitos astrônomos e muitas portas foram abertas. Terminei o doutorado em 2014 com tese premiada pelo IAG e pela USP. Fiz um primeiro pós-doutorado na Universidade de Durham, na Inglaterra, no grupo do prof. Ray Sharples, líder do instrumento KMOS instalado nos telescópios do ESO. Novamente o ESO cruzou meu caminho e vi que as portas que abri antes deram resultados. Hoje sou *fellow* do ESO e lidero meus projetos de pesquisa, além de ser astrônomo de suporte dos telescópios terrestres mais poderosos do mundo.

No contexto dos seus estudos/trabalho no (local onde estuda/trabalha) como você avalia a formação obtida no IFUSP?

R: Se o colégio foi o pilar para decidir minha carreira, o bacharelado no IFUSP foi a base para construir minha carreira. Todo astrofísico é um físico por formação, especializado em temas de astronomia. Eu não poderia ter seguido adiante com a pós-graduação e pós-doutorado sem a física. Em particular, alguns conhecimentos específicos da graduação que aplico no meu trabalho atual direta ou indiretamente são: óptica, mecânica quântica, termodinâmica, eletromagnetismo, métodos de física experimental, além de estatística, programação, astrofísica estelar, galáctica e extragaláctica.

Quais são os principais temas de pesquisas/estudos que você está realizando atualmente? Onde?

R: Minha linha de pesquisa é sobre populações estelares e arqueologia galáctica. Em particular, estudo aglomerados de estrelas, que funcionam como fósseis para reconstruir a história da evolução química e dinâmica das galáxias às quais pertencem. No momento estou focado nos aglomerados da Via Láctea e das Nuvens de Magalhães. Existem dois cenários para a evolução dinâmica das Nuvens de Magalhães: o clássico diz que essas duas galáxias orbitam a Via Láctea e que as forças de maré entre as três galáxias foram responsáveis por formar as estruturas de gás e estrelas nas periferias das Nuvens. Um cenário moderno diz que as Nuvens estão em seu primeiro encontro com a Via Láctea e apenas as interações de maré entre as duas Nuvens é suficiente para criar as estruturas de gás e estrelas. Eu estudo os aglomerados de estrelas das Nuvens e com eles traço a composição química e construo um mapa 3D de sua distribuição tudo isso em função do tempo, o que torna possível mostrar a evolução dos efeitos das forças de maré. Esse projeto recebe o nome de VISCACHA e usamos o telescópio SOAR, fruto da parceria do CNPq com os americanos NOAO, UNC e MSU.

Há colaboração entre a instituição em que está atuando e a USP? Se sim, por favor, descreva.

R: Individualmente há muitos cientistas da USP e do ESO que desenvolvem colaborações em diversas áreas da Astrofísica. Em termos de projetos tecnológicos, o espectrógrafo CUBES é uma parceria entre ESO, IAG/USP e LNA/MCTIC. Este instrumento deveria ser instalado em um dos telescópios de 8.2m do observatório Paranal do ESO, no Chile. Este projeto é parte do acordo assinado entre Brasil e ESO em 2010 no qual o Brasil se tornaria o 16o país membro. O contrato foi aprovado pelo congresso e senado e aguarda ratificação do presidente da República.

Quais são os seus projetos para 2018? E na área em que você atua quais são as inovações que você consegue antever?

R: Em 2018 continuo a *fellowship* do ESO desenvolvendo meus projetos científicos e servindo a comunidade científica operando os telescópios do observatório Paranal. Em termos de inovação, sou um dos responsáveis por atualizar a linguagem de programação usada nos telescópios do Paranal para python. Os telescópios



estão em operação há 20 anos, e apesar de haver manutenção diária e atualização dos sistemas e componentes usados, a base dos softwares e scripts usados nas operações ficariam obsoletos em alguns anos mais. Python é usado na NASA, será usado no maior telescópio do mundo (ELT) em construção pelo ESO, e muitos cientistas usam e desenvolvem ferramentas nessa linguagem. Esse movimento de inovação pertence a um contexto maior: os telescópios modernos produzirão terabytes de dados por noite e os desafios são armazenar, transferir e processar. É importante estar atualizado em programação para trabalhar de modo mais eficiente nessa nova era do *big data*.

Avaliando a sua experiência quais são as vantagens e desvantagens de trabalhar e realizar pesquisas no exterior?

R: No caso específico da Astrofísica, é crucial manter colaborações científicas internacionais e ganhar visibilidade e prestígio por trabalhos feitos rigorosamente e com impacto. Além disso, os telescópios atuais custam muito e são possíveis graças às colaborações intergovernamentais. Trabalhar no exterior abre portas tanto individualmente quanto para o Brasil. A desvantagem de trabalhar no exterior é pessoal, em outras palavras, a distância da família e amigos.

Pretende voltar para o Brasil? Por quê?

R: Como disse acima, minha presença no exterior abre portas e fortalece a carreira. Meu próximo passo é buscar uma posição permanente como pesquisador em uma universidade ou observatório. Se o Brasil oferecer um bom contrato eu voltaria. No momento mantenho colaborações com pesquisadores da USP e de várias outras universidades brasileiras e ofereço oportunidades para seus estudantes trabalharem comigo no exterior, ganhando experiência e abrindo portas.

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



