

**INSTITUTOS NACIONAIS DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA – INCT
ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO**

PERÍODO: de 2/4/2012 a 2/4/2013

IDENTIFICAÇÃO DO PROJETO

TÍTULO: INCT de Fluidos Complexos (INCT-FCx)

PROCESSO Nº: 573560/2008-0

VIGÊNCIA: de 2/4/2009 a 2/4/2014

RECURSOS TOTAIS APROVADOS: R\$ 4.200.000,00 + R\$ 1.466.244,88 = R\$ 5.666.244,88

CUSTEIO – R\$ 1.320.697,94 + R\$ 732.000,00

CAPITAL – R\$ 2.732.650,06 + R\$ 340.000,00

BOLSAS – R\$ 146.652,00 + R\$ 394.244,88

COORDENADOR: Antonio Martins Figueiredo Neto

INSTITUIÇÃO SEDE: USP

INSTITUIÇÕES PARTICIPANTES DO PROJETO: (vide formulário de submissão)

EQUIPE DO PROJETO: (vide formulário de submissão)

PROJETO DE PESQUISA (Anexar Relatório Parcial)

HOVE ALTERAÇÕES NOS OBJETIVOS E/OU METAS PROPOSTOS? () SIM (X) NÃO

EM CASO POSITIVO REGISTRAR AS ALTERAÇÕES OCORRIDAS:

HOVE ALTERAÇÕES NO CRONOGRAMA ORIGINAL? () SIM (X) NÃO

EM CASO POSITIVO REGISTRAR AS ALTERAÇÕES OCORRIDAS:

HOVE PROBLEMAS E/OU DIFICULDADES NA EXECUÇÃO DO PROJETO?: () SIM (X) NÃO

EM CASO POSITIVO DETALHAR:

Mantém-se o problema já relatado nos relatórios anteriores relacionado ao número extremamente reduzido de bolsas da CAPES para o INCT. Na realidade a CAPES não acompanhou o acréscimo de recursos destinados aos INCTs por parte do CNPq/MCT/FAPs. Esse fato levou à alocação de um número irrisório de bolsas para os INCTs o que, na prática, pouco aliviou o trabalho dos membros da equipe em rerepresentar projetos (os mesmos incluídos no INCT) para conseguir bolsas de mestrado e doutoramento de agências de fomento. O programa Ciência sem Fronteiras não amenizou o problema, pois não trata de bolsas no país.

EQUIPE

HOVE ALTERAÇÃO NA COMPOSIÇÃO ORIGINAL DA EQUIPE? () SIM (X) NÃO

EM CASO POSITIVO INDIQUE O NÚMERO DE INCLUSÕES E EXCLUSÕES:

DESCREVER OS MECANISMOS DE INTERAÇÃO UTILIZADOS ENTRE GRUPOS DE PESQUISA PARTICIPANTES DO INCT:

Temos diversos mecanismos de interação.

- 1) Um deles é o Portal (<http://inctfcx.vitis.uspnet.usp.br>) do INCT-FCx, que foi repaginado, tornando-se mais atraente aos visitantes. Nele há a descrição da equipe, facilidades experimentais disponíveis, fóruns de discussão seminários gravados e demonstrações com fluidos complexos.
- 2) Realizamos anualmente uma Escola para estudantes dos diferentes grupos associados e demais interessados e uma reunião científica, agora em conjunto com o Núcleo de Apoio à Pesquisa de Fluidos Complexos da USP (NAP-FCx).
- 3) Realizamos seminários periódicos na sede do INCT para discutir aspectos da pesquisa em curso. Os seminários são gravados e disponibilizados no Portal e também são transmitidos em tempo real por meio da IPTV da USP.

O Comitê Gestor manteve contatos periódicos de avaliação de resultados.

RELATAR EVENTUAIS DIFICULDADES ENCONTRADAS ENTRE OS GRUPOS DE PESQUISA PARTICIPANTES DA REDE E POSSÍVEIS MECANISMOS UTILIZADOS PARA SUPERAR ESTAS DIFICULDADES:

Não houve.

HOUVE A INCLUSÃO OU EXCLUSÃO DE INSTITUIÇÕES E EMPRESAS? () SIM (X) NÃO

EM CASO POSITIVO INDIQUE O NÚMERO:

RESULTADOS OBTIDOS / METAS

ENUMERE E COMENTE OS RESULTADOS CIENTÍFICOS E/OU TECNOLÓGICOS OBTIDOS ATÉ O MOMENTO PARA:

A – PESQUISA:

Destacamos no texto em anexo “Relatório de Pesquisa” alguns tópicos que merecem destaque. Tratam de pesquisas com enfoque multidisciplinar, uma das principais características fundamentais de nosso Instituto. O texto procura evidenciar o aspecto de interação entre grupos, propiciado pelo INCT.

B – FORMAÇÃO DE RECURSOS HUMANOS:

Formamos 33 doutores e 17 mestres no período. Além disso, promovemos o treinamento de diversos estudantes em programas de iniciação científica, terminados e em andamento, nos diferentes grupos/laboratórios associados. Procuramos, na medida do possível, fazer com que nossos estudantes adquiram experiência em diferentes grupos/laboratórios do Instituto, não apenas no grupo/laboratório de origem.

C – TRANSFERÊNCIA DE CONHECIMENTO E TECNOLOGIA:

O trabalho desenvolvido pelo INCT tem permitido a geração de patentes, processos e produtos.

Na interface biológica foi obtida uma patente e está sendo desenvolvido *software* para cálculo de ingestão de fitosteróis nos alimentos. Dados de lipidômica possuem potencial de uso como biomarcadores de doenças (Unifesp).

Foi desenvolvido um método para a síntese de nanopartículas de prata pelo grupo da Unifesp sob a liderança de Lilia Courrol, usando uma solução Agar-Agar iluminada por uma lâmpada de xenônio, seguida de uma irradiação por pulsos de laser ultracurtos. Inicialmente, nanopartículas de 100 nm foram criadas pela iluminação da lâmpada de xenônio; depois, a partir da aplicação dos pulsos de laser ultracurtos, suas dimensões foram reduzidas a menos de 10 nm.

Numa direção ainda mais voltada para as pesquisas clínicas, o grupo do INCT ligado ao Hospital Albert Einstein, sob a liderança de Lionel Gamarra, vem desenvolvendo investigações baseadas em nanopartículas magnéticas para uso em modelos de tratamento de acidente vascular isquêmico (AVCI), Parkinson, tumores de glioblastoma multiforme e na implementação de técnica de magneto hipertermia.

O grupo liderado pelo Prof. G E.S. Brito – IFUSP submeteu um convênio que celebram a

Biotec – Produtos Plásticos e Metálicos Ltda. e a Universidade de São Paulo, com interveniência do Instituto de Física (responsável Prof. Dr. Giancarlo E. S. Brito), visando a pesquisa para desenvolvimento de camadas delgadas à base de materiais bio-compatíveis e nanopartículas de prata para curativos cirúrgicos em caráter de inovação tecnológica. O projeto intitulado "Camadas delgadas à base de biomateriais, contendo nanopartículas de prata, para utilização em lesões cutâneas infectadas" aguarda aprovação dos setores cabíveis. De igual maneira, em reunião com a Bravox (Itu/SP) foi desenvolvida uma graxa magnética com potencial aplicação à refrigeração e homogeneização do campo magnético em bobinas utilizadas em *subwoofers*.

D – EDUCAÇÃO E DIVULGAÇÃO DA CIÊNCIA:

- 1) O INCT-FCx organizou um Curso de Atualização para professores do ensino médio na cidade de São Paulo e está redigindo um livro com o objetivo de auxiliar o professor em sala de aula e também difundir o conhecimento referente à estrutura da matéria, em particular, os fluidos complexos. No Anexo II descrevemos de forma mais detalhada essas atividades.
- 2) O INCT disponibiliza um Portal com informações atualizadas sobre suas atividades, equipe, especialidades, facilidades experimentais, anúncio de reuniões e escolas e fórum de discussão destinado a pesquisadores, educadores e empresários.
- 3) O INCT organiza anualmente uma Escola sobre fluidos complexos para seus estudantes e demais interessados (Ver Anexo II).
- 4) No último ano, foi realizada na estação República do Metropolitano de São Paulo uma exposição sobre proteínas, disponibilizando informações sobre pesquisas desenvolvidas no âmbito do INCT-FCx. A atividade atingiu cerca de 10.000 pessoas que transitaram pelo Metro paulistano no período de um mês. No Anexo II deste relatório há detalhes dessa iniciativa pioneira.

ENUMERE O(S) IMPACTO(S) CAUSADO(S) PELAS AÇÕES E RESULTADOS DO PROJETO PARA A AMPLIAÇÃO, MELHORIA E CONSOLIDAÇÃO DA COMPETÊNCIA TÉCNICO-CIENTÍFICA NACIONAL PARA:

A – PESQUISA:

- 1) Várias contribuições na área biológica envolveram a oxidação de lipoproteínas, endotélio vascular, aterosclerose e terapias farmacológicas e não farmacológicas. Outra área com importantes avanços foi na caracterização de fator antifagocítico e de expressão de toxinas envolvidos em doenças infecciosas. Na área de câncer foram descritas propriedades anti-metastáticas e anti-angiogênicas de fator sintético. Os dados de lipidômica são inovadores e introduzem um novo conceito na fisiopatogenia de algumas doenças, de que modificações no perfil lipídico podem ser usadas como marcadores de atividade e de seguimento clínico.
- 2) Os estudos focalizados nas lipoproteínas tiveram um avanço significativo nesse período, em particular no que se refere à identificação de suas modificações que possuem efeito aterogênico. Descobrimos modificações estruturais nas LDLs oxidadas por meio do espalhamento de raios X em baixos ângulos. Nesse trabalho estiveram envolvidos grupos de pesquisa do Instituto de Física, de Química e de Ciências Biomédicas da USP.

B – FORMAÇÃO DE RECURSOS HUMANOS:

A maioria dos mestres formados no âmbito do INCT tem continuado seu trabalho agora em projetos de doutoramento. Os doutores têm ingressado em programas de pós-doutoramento tanto no Brasil quanto no exterior. Os estudantes de iniciação científica, em sua maioria, têm ingressado na pós-graduação, possuindo uma formação multidisciplinar mais acentuada.

C – TRANSFERÊNCIA DE CONHECIMENTO E TECNOLOGIA:

Neste período foi submetido um convênio que celebram a Biotec Produtos Plásticos e Metálicos Ltda. e a Universidade de São Paulo, com interveniência do Instituto de Física (responsável Prof. Dr. Giancarlo E.S. Brito), visando a pesquisa para desenvolvimento de Camadas delgadas a base de materiais biocompatíveis e nano partículas de Prata para curativos cirúrgicos em caráter de inovação tecnológica. O projeto intitulado "Camadas delgadas À base de biomateriais, contendo nanopartículas de prata, para utilização em Lesões cutâneas infectadas" aguarda aprovação dos setores competentes da USP. Foi desenvolvida, também pelo Prof. Dr.

G.C. Espósito de Brito uma Graxa Magnética com potencial aplicação para refrigeração e homogeneização do campo magnético em bobinas utilizadas em *subwoofers*. A aplicação de ferrofluidos a base de óleo não apresenta eficácia devido à temperatura de operação, relativamente alta, podendo se incendiar. Há contatos em andamento com indústria de alto-falantes de São Paulo para eventual transferência de tecnologia. Esse material está em processo de patente junto à USP. O Instituto tem permitido a integração do conhecimento pela combinação do conhecimento biológico com contribuições de conhecimento de propriedades físicas e químicas. Assim, modificações de oxidação de lipoproteínas são estudadas por meios biológicos (anticorpos/interleucinas/endotélio/plaquetas) bem como por alterações físicas na resposta óptica não-linear, alterações químicas ou por exames de imagens. As promissoras reuniões entre seus integrantes têm ampliado a colaboração em novos estudos e projetos gradualmente integrando este conhecimento entre seus membros.

D – EDUCAÇÃO E DIVULGAÇÃO DA CIÊNCIA:

Nesse quesito, o INCT realiza anualmente uma Escola de Verão e ministra pelo menos um curso de atualização para professores do ensino médio. Foram propostas ementas de disciplinas com caráter multidisciplinar em cursos de algumas Universidades. Entrevistas e textos em meios de divulgação têm sido utilizados para difundir os conhecimentos gerados pelo INCT. No ano de 2012 foi realizada uma exposição de divulgação científica na estação República do Metropolitano de São Paulo, com duração de um mês, versando sobre pesquisas desenvolvidas no âmbito do INCT.

PARA FINS DE DIVULGAÇÃO, RELACIONAR RESULTADOS OBTIDOS QUE MEREÇAM DESTAQUE PARA O DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO, TECNOLÓGICO E/OU SOCIAL:

- 1) A Profa. Dra. Marcia Barbosa foi a ganhadora do Premio L'Oréal-Unesco de Mulheres em Ciência em 2013 por ter efetuado estudos sobre a anomalia na água.
- 2) No ano de 2012 foi realizada uma exposição de divulgação científica na estação República do Metropolitano de São Paulo, com duração de um mês, versando sobre pesquisas desenvolvidas no âmbito do INCT. Esse tipo de atividade deve ser repetida (anualmente) em locais de grande afluência de público.
- 3) O Dr. Francisco Fonseca apresentou as perspectivas para a doença cardiovascular e momentos da transição epidemiológica de nosso país e da América do Sul na reunião anual do *American College of Cardiology*, em 11/03/2013 em São Francisco (EUA). Esta conferência apontou caminhos para redução da mortalidade cardiovascular em nosso continente e propostas para uma maior aceleração da transição cardiovascular e redução da mortalidade cardiovascular prematura em nosso país.
- 4) A Dra. Maria Cristina Izar, coordenadora científica do Departamento de Aterosclerose da Sociedade Brasileira de Cardiologia, está concluindo nova diretriz para a prevenção da doença cardiovascular no Brasil, para publicação em meados do corrente ano.
- 5) Projetos da Dra. Claudete Valduga em parceria com Dra. Silvia Carneiro envolvendo microscopia eletrônica de transmissão de produtos nanotecnológicos, de formulações farmacêuticas, para tratamento de doenças como câncer e leishmaniose, com Amando Ito envolvendo análises de controle físico-químico de formulações farmacêuticas baseadas em nanoemulsões e com Márcia R. M. dos Santos na avaliação biológica das formulações contendo miltefosina e derivado da curcumina contra formas promastigotas e amastigotas de *Leishmania*.
- 6) Dra. Rita Ruiz com interessante caracterização de um fator capaz de interferir na fagocitose e aderência de bactérias, leveduras e partículas inertes, secretado por uma bactéria emergente, é inédita e a sua identificação contribuirá para o entendimento da patogenicidade da *Escherichia coli* enteropatogênica atípica. Há cada vez mais interesse econômico na identificação de produtos secretados por microrganismos, devido a fácil obtenção e o baixo custo na produção em escala industrial, assim é possível que o avanço na identificação e caracterização deste fator possa gerar, no futuro, informações inovadoras para o controle da infecção.
- 7) Dr. Sergio Bydlowski mostrando o elo entre a resposta imune, mediada por anticorpos antiLDLox e respostas da terapia antirretroviral em indivíduos HIV+; interessante papel anti-angiogênico e antimetastático da fosfotetanolamina sintética.
- 8) Dr. Niels Olsen Camara por pesquisas envolvendo lipidômica e inflamação em nefropatia por IgA, lipidômica e inflamação em diabetes (com interação de outro INCT de diabetes com Dr. Mario Saad – Unicamp).
- 9) Dr. Yan Levin: recebeu o prêmio CBPF de 2012.

RESULTADOS EM NÚMEROS

A – INDICADORES DE PESQUISA	
NÚMEROS DA PRODUÇÃO TÉCNICO-CIENTÍFICA E ARTÍSTICA NO PERÍODO (anexar referências):	
TIPO	QUANTIDADE
LIVROS	(1)
CAPÍTULOS DE LIVROS	(34)
ARTIGOS PUBLICADOS EM PERIÓDICOS NACIONAIS	(~10)
ARTIGOS PUBLICADOS EM PERIÓDICOS INTERNACIONAIS	(217)
ARTIGOS PUBLICADOS COM AUTORES DE MAIS DE UM GRUPO DO INCT	(24)
TRABALHOS APRESENTADOS EM CONGRESSOS NACIONAIS	(~70)
TRABALHOS APRESENTADOS EM CONGRESSOS INTERNACIONAIS	(~190)
SOFTWARE	(1)
PATENTE	(1)
PRODUTOS	(1)
PROCESSOS	
PRODUÇÃO ARTÍSTICA (ESPECIFICAR)	
OUTROS (ESPECIFICAR): <i>INVITED TALKS</i>	(32)

B – INDICADORES DA FORMAÇÃO DE RECURSOS HUMANOS	
NÚMEROS DA FORMAÇÃO DE RECURSOS HUMANOS NO PERÍODO	
TIPO	QUANTIDADE
ENCERRADOS:	
INICIAÇÃO CIENTÍFICA	(7)
MESTRE	(33)
DOUTOR	(17)
PÓS-DOUTOR	(15)
OUTROS (ESPECIFICAR):	
EM ANDAMENTO:	
INICIAÇÃO CIENTÍFICA	(35)
MESTRE	(44)
DOUTOR	(87)
PÓS-DOUTOR	(21)
OUTROS (ESPECIFICAR):	

C – INDICADORES DE TRANSFERÊNCIA DE CONHECIMENTO E TECNOLOGIA	
NÚMEROS DA PRODUÇÃO NO PERÍODO (especificar e anexar referências):	
TIPO	QUANTIDADE
1) Produtos: graxa magnética	(1)
2) <i>Software</i> : Em desenvolvimento (fitosteróis de alimentos)	(1)

D – INDICADORES DE EDUCAÇÃO E DIVULGAÇÃO DA CIÊNCIA	
NÚMEROS DA PRODUÇÃO NO PERÍODO (especificar e anexar referências):	

TIPO	QUANTIDADE
Cursos de atualização	(1)
Cursos de Verão	(1)
Exposição de divulgação científica	(1)

INFORMAÇÕES ADICIONAIS

DESCREVER OUTRAS FORMAS DE DISPONIBILIZAÇÃO PÚBLICA DOS RESULTADOS DO PROJETO:

- 1) Os resultados obtidos pelo INCT-FCx são disponibilizados no seu Portal.
- 2) As Escolas de Fluidos Complexos são direcionadas tanto aos nossos estudantes nos diferentes níveis como também a estudantes interessados (graduandos, mestrandos, doutorandos, doutores e pós-doutores) das diferentes áreas envolvidas no INCT.
- 3) Seminários regulares são organizados na sede em São Paulo com ampla divulgação, sendo gravados e disponibilizados no Portal e têm transmissão em tempo real pela IPTV-USP. O curso de atualização para professores do ensino médio também se constitui numa forma de disponibilização de resultados de nossas pesquisas.
- 4) Entrevistas dos membros do INCT na imprensa.

DESCREVER AS MELHORIAS IMPLANTADAS NAS INSTALAÇÕES FÍSICAS DA SEDE E DOS LABORATÓRIOS ASSOCIADOS AO INSTITUTO, COMO ADAPTAÇÕES FÍSICAS, EQUIPAMENTOS, ETC.:

- 1) UFAL: o INCT-FCx foi o principal financiador na criação do laboratório de líquidos anisotrópicos e polímeros. No último ano, o INCT-FCx contribuiu com a criação de mais um laboratório no instituto de física/ufal, com a aquisição de um tensiômetro óptico *theta-attension*. Este equipamento é todo automatizado, permitindo caracterizar a dinâmica de molhagem de fluidos complexos em substratos sólidos e líquidos, numa escala temporal de alguns milissegundos. O equipamento está alocado no recém criado laboratório de tensiometria óptica, que conta com um espaço físico de 16 m². Este laboratório é destinado a caracterização de fenômenos interfaciais envolvendo fluidos complexos e atende a estudantes de iniciação científica, mestrado e doutorado.
- 2) Laboratório na Uniban: aquisição de cromatógrafo gasoso, liofilizador, *no-break*, banho de ultrassom, balança analítica.
- 3) Laboratório na Unifesp de diadema: compra de elementos ópticos, opto-mecânicos, obturador óptico, transladador, detectores para implementação de técnicas de medidas ópticas não-lineares de fluidos complexos (compostos orgânicos, nanopartículas, cristais líquidos e análises relacionados a distúrbios metabólicos em diferentes patologias e de DNA plasmático circulantes em estudos oncológicos).
- 4) Ampliação dos recursos computacionais com a aquisição de 6 octocore Intel Xeon com 24 Gb de memória RAM e 2 Tb de HD cada, num total de mais 48 processadores com 144 Gb de memória RAM e 12 Tb de disco rígido ampliando os recursos computacionais do cluster. Esses novos recursos estão em implantação.

HOUVE ATIVIDADES DE INTEGRAÇÃO COM OUTROS INCT'S: (X) SIM () NÃO

EM CASO POSITIVO DETALHAR:

- 1) Dra. Rita de Cássia Ruiz: integração com o grupo inct-tox no estudo da ação de sílica mesoporosa sba-15 em culturas celulares, principalmente de fagócitos profissionais.
- 2) Dr. A.M. Figueiredo Neto: temos forte interação com pesquisadores do inct redoxoma, com a Profa. Dra. Sayuri Miyamoto (IQusp).
- 3) Grupo da Ufmg: realizamos medidas de afm de algumas amostras no laboratório do professor Bernardo Neves do inct de nano-materiais de carbono.
- 4) Grupo da Ufal: interação com grupos do inct de nanotecnologia para marcadores integrados, do inct de nanobioestruturas e simulação nanobiomolecular, do inct de fotônica para comunicações ópticas e do inct de eletrônica orgânica.
- 5) Grupo da Ufrgs: interação com o inct-sc.
- 6) Dra. Claudete Valduga da Uniban: tese em co-orientação – com profa. Susana N. Diniz (inct- inovação farmacêutica). avaliação da ação epigenética e da citotoxicidade de um derivado da curcumina veiculado em nanoemulsão lipídica em linhagens tumorais. participação em bancas de teses e dissertações de pesquisadores vinculados ao inct-inovação farmacêutica. início de colaboração com o inct-obesidade e diabetes para análise e quantificação de ácidos graxos de cadeia curta.

- 7) Dra. Sarah Alves – Unifesp de diadema: trabalho em conjunto com o prof. Luiz S. Longo Jr. do inct de inovação farmacêutica, no estudo de não-linearidade óptica em compostos orgânicos e de nanopartículas e com a profa. Virginia B. Campos Junqueira do inct de inovação farmacêutica, no estudo de não-linearidade óptica de analitos relacionados a distúrbios metabólicos em diferentes patologia e de DNA plasmático circulantes em estudos oncológicos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

COMENTAR OUTROS ASPECTOS RELEVANTES DO DESENVOLVIMENTO GERAL DO PROJETO:

QUAL O PAPEL DO INCT PARA A FORMAÇÃO DA REDE DE PESQUISA?

O INCT tem sido fundamental para promover tanto a consolidação do parque experimental nos diversos laboratórios da rede, como a interação entre os membros da equipe e seus estudantes. Os recursos são aplicados de maneira ágil nos intercâmbios entre pesquisadores e reposições emergenciais de equipamentos e material de consumo. Permitiu a instalação de um *cluster* computacional de utilização nacional. O INCT-FCx contribuiu de forma significativa para a ampliação da rede de pesquisa dos diferentes pesquisadores das Instituições participantes. De fato, novas colaborações emergiram como resultado das reuniões e eventos promovidos pelo INCT-FCx. No relatório de atividades circunstanciado damos exemplos de trabalhos em colaboração de pesquisadores de diferentes grupos de pesquisa participantes gerando não apenas trabalhos de teses e dissertações com enfoques multidisciplinares, mas também publicações conjuntas. No período foram publicados 217 artigos em periódicos de divulgação internacional, sendo que 24 deles contaram com a autoria de pesquisadores de mais de um grupo do INCT. Esse dado fornece uma medida da sinergia entre os diferentes grupos.

AVALIE A INTERLOCUÇÃO DO INCT COM O CNPq E DEMAIS FINANCIADORES DO PROGRAMA:

A interlocução do INCT com o CNPq tem sido adequada.

A interlocução do INCT com a FAPESP é muito boa, entretanto, há um problema que precisaria ser resolvido para dar maior flexibilidade ao projeto. Trata-se de adequações do orçamento a necessidades eventuais do INCT. como a FAPESP trabalha na base de um termo de outorga, qualquer pequena modificação na alocação de recursos precisa ser solicitada à fundação que analisa e reemite outro termo de outorga para assinatura. Esse processo é demorado e poderia ser flexibilizado no caso dos incts. O ideal seria que dispuséssemos dos recursos por alínea e pudéssemos dispor deles de acordo com as necessidades momentâneas do inct. Obviamente transposições de maior vulto deveriam ser solicitadas à fundação, entretanto, aquelas de menor valor poderiam ser feitas diretamente pelo coordenador, sem necessidade de emissão de outro termo de outorga.

Anexar **relatório de resultados parciais**, de no **máximo 50 páginas**, contendo:

1. Comitê Gestor – reuniões realizadas e decisões;
2. Atividades de cooperação entre os grupos de participantes do INCT;
3. Atividades de cooperação entre INCT's e com outras instituições (empresas, ongs, instituições governamentais, etc);
4. Principais resultados técnico-científicos;
5. Eventos nacionais e internacionais: apresentação de trabalhos, organização de cursos, seminários; palestras; mesas redondas;
6. Atividades de formação e capacitação de recursos humanos;
7. Perspectivas e futuros desdobramentos.

LOCAL E DATA: São Paulo, 24 de abril de 2013.

ASSINATURA:

Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia de Fluidos Complexos

(Relatório Parcial de Atividades – Ano 4)

Introdução

Serão apresentados a seguir os principais resultados das pesquisas desenvolvidas pelo INCT-FCx neste quarto ano de atividades. Há também dois anexos, a saber:

Anexo I – publicações científicas, apresentações convidadas em congressos, participações em congressos, formação de pessoal (trabalhos terminados), formação de pessoal (trabalhos em andamento), capítulos de livros, patentes e prêmios.

Anexo II – atividades de ensino, divulgação e extensão, curso de atualização, a Escola organizada no período, o Workshop sobre membranas realizado em São Paulo e a exposição de divulgação realizada no Metropolitan de São Paulo.

O Comitê Gestor

Composição

Prof. Dr. Antônio Martins Figueiredo Neto (Coordenador)

Prof. Dr. Luis Juliano Neto (Vice-Coordenador)

Prof. Dr. Francisco Antonio Helfenstein Fonseca

Profª. Dra. Iolanda Midea Cuccovia

Profª. Dra. Lia Queiroz do Amaral

Prof. Dr. Luiz Roberto Evangelista

Prof. Dr. Niels Olsen Saraiva Camara

Prof. Dr. Sylvio Roberto Accioly Canuto

O CG mantém contato por mídia eletrônica com periodicidade que responde às necessidades de gestão do INCT.

Os principais resultados das atividades de pesquisa

Considerações iniciais:

Neste quarto ano de atividades do INCT-FCx pudemos verificar o funcionamento pleno dos diferentes laboratórios, cujos equipamentos e insumos foram incorporados nos anos anteriores. Esse aspecto foi fundamental para propiciar a sinergia entre os diferentes Grupos de pesquisa, levando à publicação de artigos que representam a colaboração entre esses Grupos. Neste período foram publicados **24** artigos em periódicos de divulgação internacional com participação de mais de um Grupo do INCT. O total de trabalhos publicados no período foi também recorde; **217**, que representa, em média, mais que 4 artigos por pesquisador do Instituto no ano. O número de estudantes formados também foi expressivo (ver formulário com os dados numéricos). Cabe ressaltar também que muitos desses estudantes possuem orientadores e co-orientadores de Grupos diferentes, revelando o caráter complementar e multidisciplinar de muitas das pesquisas desenvolvidas.

Outro aspecto importante que deve ser ressaltado neste relatório diz respeito a interação teórico-experimental no INCT. Temos um grupo de pesquisa liderado pelo Prof. Sylvio Canuto que envolveu um estudante de doutorado em um assunto de pesquisa relacionado à interação da tetraciclina em meio aquoso, na presença de lipoproteínas de baixa densidade. O Grupo de pesquisa liderado pela Dra. Lilia Coronato Courrol da Escola Paulista de Medicina, UNIFESP realizou medidas de espectro eletrônico de absorção e fluorescência e o grupo teórico realiza modelagem molecular dessas propriedades. As implicações desse tipo de pesquisa se relacionam diretamente ao comportamento de biomarcadores da aterosclerose.

A seguir relatamos os principais resultados das pesquisas por nós desenvolvidas, enfatizando aquelas em que houve a colaboração efetiva de membros de diferentes Grupos do INCT. O relatório se divide em assuntos de pesquisa, nos quais as interações e interdisciplinaridade procurou ser evidenciada.

Assunto de pesquisa: Lipídeos e suas interações biológicas

Dentre as linhas de pesquisas do INCT destacamos aqui as relacionadas aos Lipídeos e suas interações biológicas. Nesta área de pesquisa, vários pesquisadores de diferentes áreas: física, medicina clínica, imunologia, biotecnologia e química. Os resultados são apresentados em subtópicos enfatizando alguns resultados que foram publicados ao longo do ano.

O INCT de Fluídos Complexos neste último ano concluiu estudos relacionando a oxidação da LDL com implicações biológicas como a presença e gravidade de fatores de risco clássicos para a doença cardiovascular, principalmente hipertensão arterial, terapias farmacológicas, exercício e obesidade. Neste sentido, a partir de peptídeo sintetizado pelo Prof. Juliano e testado em hipertensos, foi revelada uma associação entre valores aumentados da pressão arterial sistólica e diastólica com os títulos de anticorpos para este peptídeo (Fig. 1)

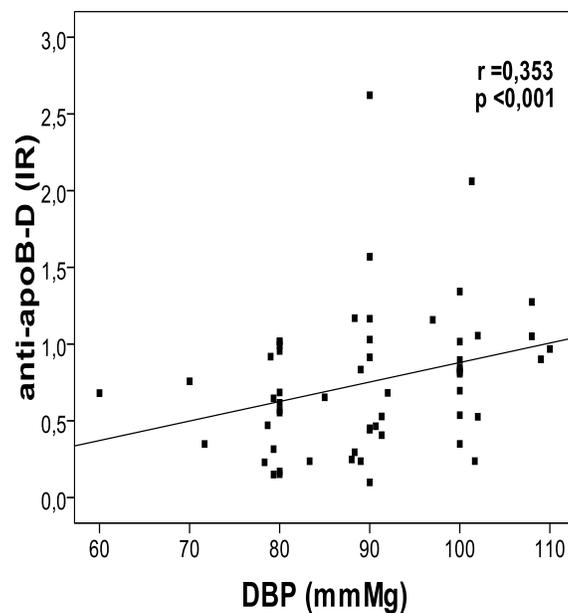
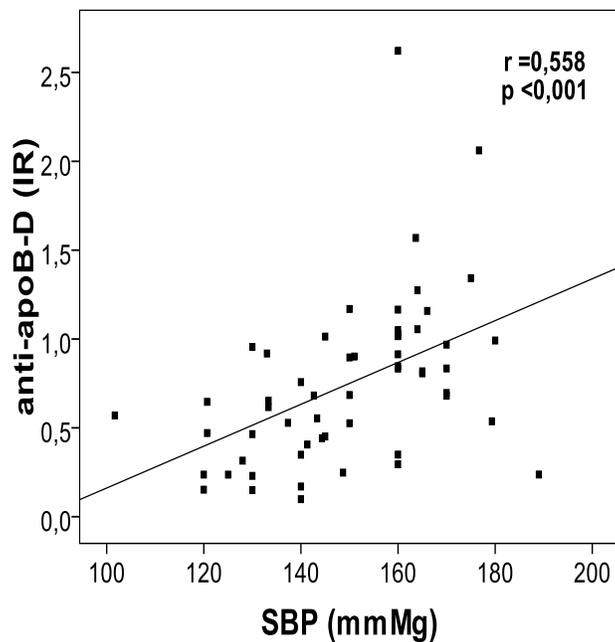


Figura 1: Relação entre níveis de BP e imunidade adaptativa.

Outra linha de pesquisa que se revelou muito promissora envolveu novos biomarcadores do endotélio e plaquetas (micropartículas e células endoteliais progenitoras, quantificadas por CDs específicos por citometria de fluxo. Os primeiros resultados já resultaram na proposição de uma nova base fisiopatológica para a doença cardiovascular em pacientes com AIDS. De fato, como exemplificado

na figura 2, pacientes HIV+ ainda sem receber terapia antiretroviral possuem menor quantidade de células endoteliais progenitoras e aumento de micropartículas endoteliais, sugerindo a agressão vascular pelo vírus, mesmo antes da queda nos títulos de linfócitos CD4.

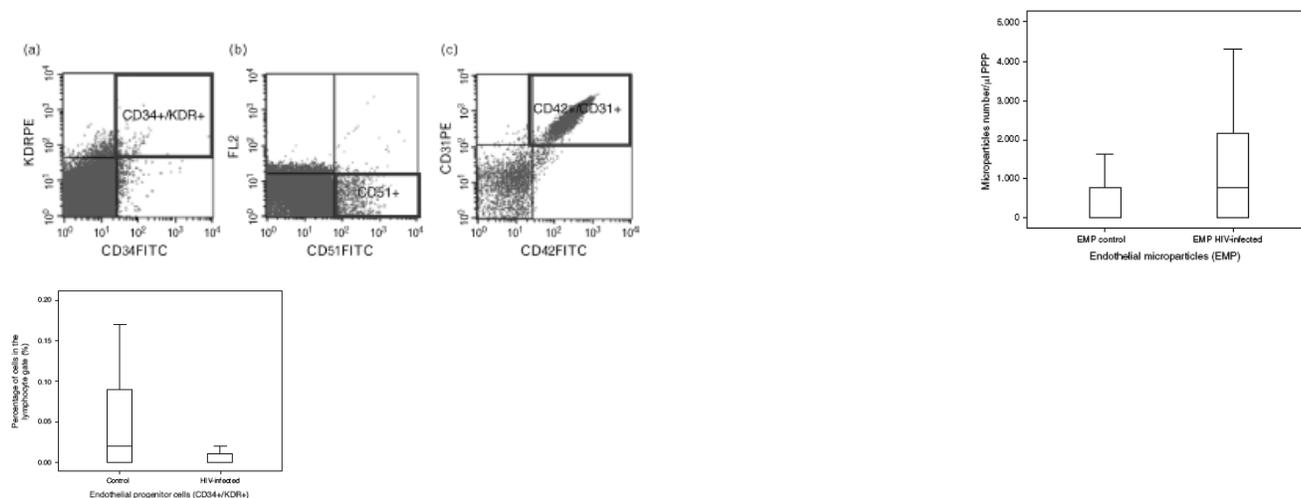


Figura 2: Desequilíbrio entre as células progenitoras endoteliais e micropartículas endoteliais. Superior esquerdo - citometria de fluxo; superior direito micropartículas endoteliais; inferior esquerdo células progenitoras endoteliais.

O estudo envolvendo atletas de alto desempenho mostrou dados interessantes, como as correlações entre menores títulos de anticorpos da LDL oxidada com aumento de espessamento médiointimal carotídeo (marcador de aterosclerose subclínica), bem como sua diferenciação com parâmetros do Varredura-Z (*Z-Scan*) na análise das LDLs de atletas em comparação a controles. Além disso, parâmetros ecocardiográficos revelaram a hipertrofia miocárdica dos atletas, aumento de átrio esquerdo e queda da fração de ejeção do ventrículo esquerdo. Foi ainda mostrado que os atletas se diferenciam na quantificação de micropartículas endoteliais e plaquetárias.

Estudos envolvendo intervenções com hipolipemiantes (estatinas, ezetimiba, combinações) e seus efeitos na síntese e absorção tiveram prosseguimento e revelaram novos aspectos em pacientes com aumento de proteína C reativa, bem como em relação ao padrão de LDL (pequenas e densas), balanço de micropartículas e células endoteliais progenitoras. A Figura 3 exemplifica uma destas contribuições.

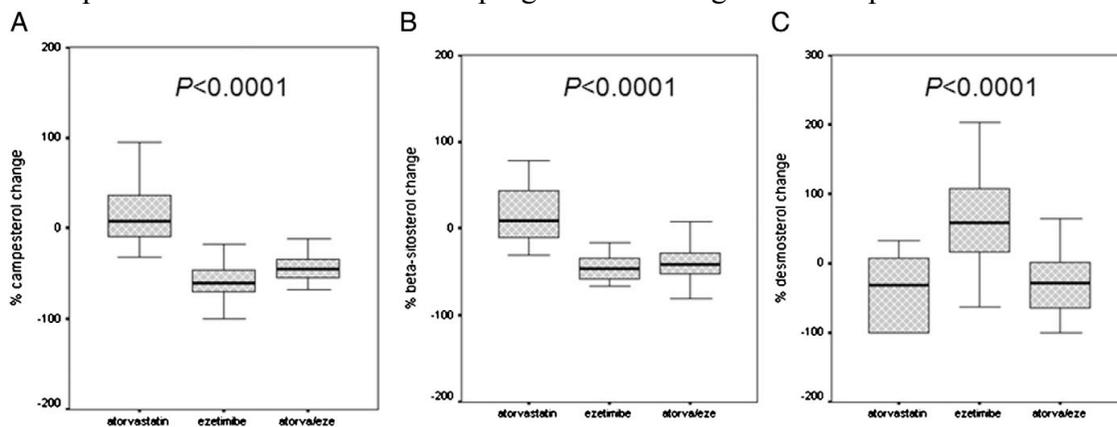


Figura 3: Alterações em marcadores de síntese e absorção de esteróis

No campo das interações farmacocinéticas entre estatinas e clopidogrel foram concluídos três estudos, diferenciando as estatinas entre si e revelando promissor papel nas síndromes coronarianas agudas. A Figura 4 abaixo mostra que em apenas 24 horas o uso de rosuvastatina 40 mg determina aproximadamente 250% de melhora na dilatação mediada pelo fluxo em artéria braquial (uma estimativa da função endotelial).

Além disso, o uso da rosuvastatina se associou a favorável interação com o clopidogrel na agregação plaquetária. A suspensão da estatina por apenas uma semana se associou a perda de proteção na agregação plaquetária, devido ao aumento no número de micropartículas plaquetárias, a despeito da manutenção da dose diária de clopidogrel.

Ainda neste campo foram encontradas interações entre atorvastatina e clopidogrel, influenciando as concentrações de ambos os fármacos que resultaram em modificações nos títulos de micropartículas plaquetárias (Figura 6). Estes resultados são particularmente importantes em pacientes coronarianos que habitualmente fazem uso destes medicamentos na fase aguda da doença.

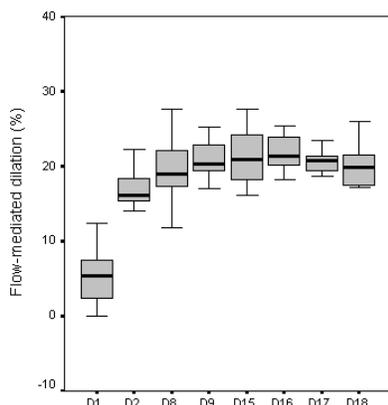


Figura 4: Dilatação mediada pelo fluxo em resposta ao tratamento com rosuvastatina 40 mg em coronarianos.

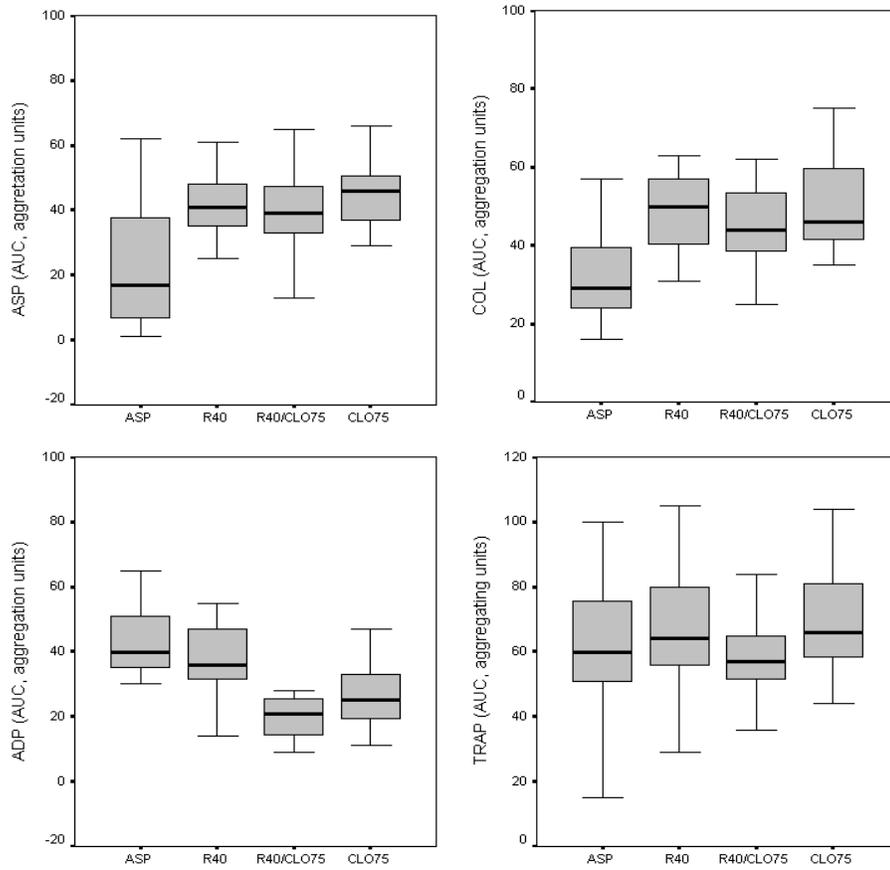


Figura 5: Agregação plaquetária em coronarianos frente a agonistas testados para respostas mediadas por aspirina ou clopidogrel na presença ou não de rosuvastatina.

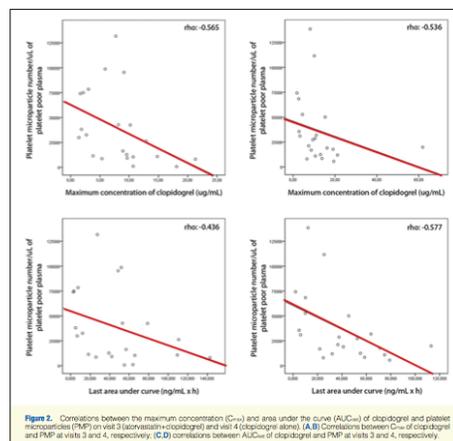
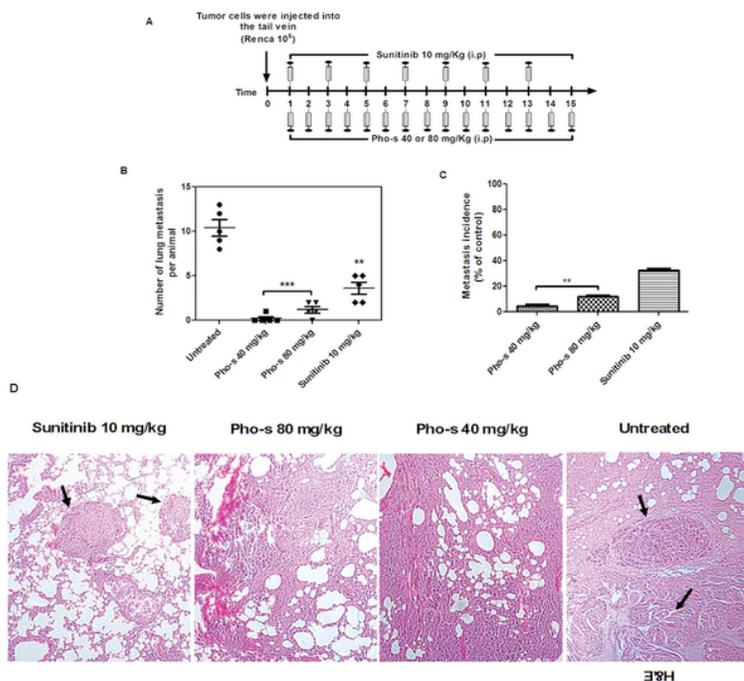


Figura 6: Correlações entre a concentração de clopidogrel e quantidade de micropartículas plaquetárias.

Interessante contribuição no campo de pesquisas sobre o câncer envolveu o estudo da atividade anti-angiogênica e anti-metastática da fosfoetanolamina, publicado este ano e exemplificada na Figura 7.



Ferreira AK, Freitas VM, Levy D, Ruiz JLM, et al. (2013) Anti-Angiogenic and Anti-Metastatic Activity of Synthetic Phosphoethanolamine. PLoS ONE 8(3): e57937. doi:10.1371/journal.pone.0057937 <http://www.plosone.org/article/info:doi/10.1371/journal.pone.0057937>

Figura 7: Atividade antineoplásica da fosfoetanolamina sintética

Outra importante contribuição foi a preparação de nanopartículas com metotrexate para tratamento de câncer por meio de nanopartículas artificiais (LDE) com quimioterápico em seu interior (Fig. 8). Como os tecidos neoplásicos são ávidos por colesterol para sua proliferação, com o recurso de nanopartículas, maiores quantidades de quimioterápicos pode ser direcionada localmente, evitando-se o uso de doses elevadas e tóxicas dos quimioterápicos. Este é um exemplo da cooperação inter-institutos, com a interação da Prof. Claudete Valduga e o Prof. Raul C. Maranhão.

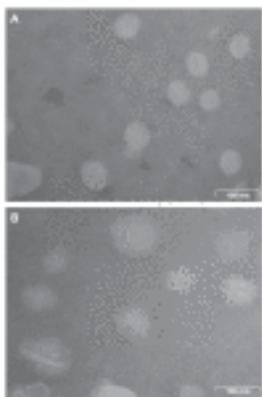


Figura 8. Imagem por microscopia eletrônica de nanoemulsão e da LDE com metotrexate. Transmission electron microscopy of (A) lipid nanoemulsion and (B) LDE-ddMTX.

Outra interessante contribuição foi a descrição da atividade da Lp-PLA2 em adolescentes de acordo com a obesidade visceral (Figura 9).

Atividade de Lp-PLA2 em adolescentes de acordo com o IMC, tercil da circunferência da cintura e percentagem de massa gorda. (A) Atividade de Lp-PLA2 estratificada pelo IMC. (B) Atividade de Lp-PLA2 estratificada por tercil da circunferência da cintura. (C) Atividade de Lp-PLA2 estratificada por tercil da percentual de gordura em massa. * $P = 0,001$ vs HW grupo ou vs tercil inferior. HW peso saudável; OV, excesso de peso; OB, obesos, IMC, Índice de Massa Corporal; WC, circunferência da cintura.

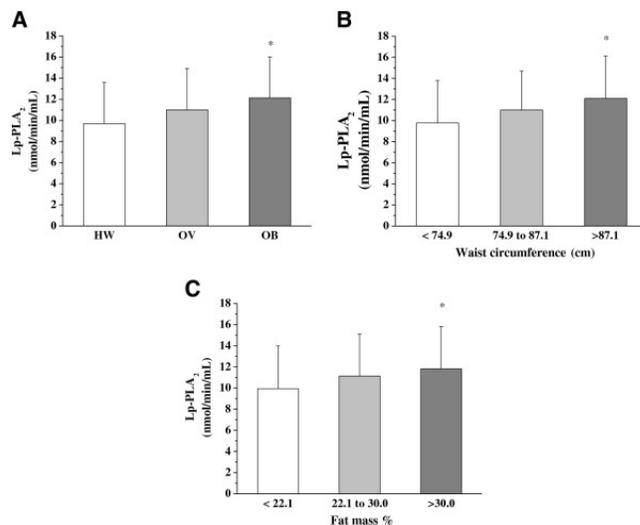


Figura 9: Parâmetros de obesidade ou de circunferência abdominal e atividade da Lp-PLA2.

Numa colaboração entre grupos de físicos, imunologistas, químicos e médicos, investigamos o comportamento da difusividade térmica da LDL humana nativa e oxidada *in vitro*, utilizando a técnica de ZS. Nossos resultados mostraram que os dois tipos de LDLs possuem valores muito similares da densidade, calor específico e coeficiente termo-óptico. Por outro lado, a absorção óptica linear diminui com o tempo de oxidação. A técnica de ZS foi utilizada na medida da difusividade térmica da LDL nativa e da oxidada, com diferentes tempos de oxidação. A difusividade térmica das LDLs oxidadas se

mostraram maiores do que aquela da LDL nativa. Quanto maior o tempo de oxidação, maior o valor da difusividade térmica. O decréscimo da absorção linear observado nas amostras oxidadas é parcialmente devido ao consumo de carotenoides durante o processo de peroxidação lipídica. O aumento da difusividade térmica com a oxidação se deve à produção de hidroperóxidos. Esses hidroperóxidos, PLOOH e ChOOH são trocados entre as diferentes partículas de LDL, difundindo o calor na amostra. Essa hipótese é reforçada por meio de medidas de HPLC nas quais a produção desses hidroperóxidos está diretamente correlacionada com o aumento da difusividade térmica. Nesse cenário, quanto maior a produção desses hidroperóxidos, mais eficientemente o calor se difunde na solução de LDL. Esse fato leva a uma rápida homogeneização térmica na solução, impedindo (ou dificultando) a formação da lente térmica observada antes da oxidação. Esse resultado pode vir a ser utilizado na determinação do estado de oxidação da LDL em humanos, como uma técnica complementar no diagnóstico da aterosclerose.

Finalmente, para ilustrar outra atividade do área Lipídes e suas interações biológicas, os pesquisadores do INCT mostraram que em modelo experimental de lesão renal por um parasita, o estresse oxidativo, a oxidação de lipoproteínas e a inflamação caminham juntos na disfunção do órgão, sendo considerado uma forma de patogenicidade do parasita Figura 10.

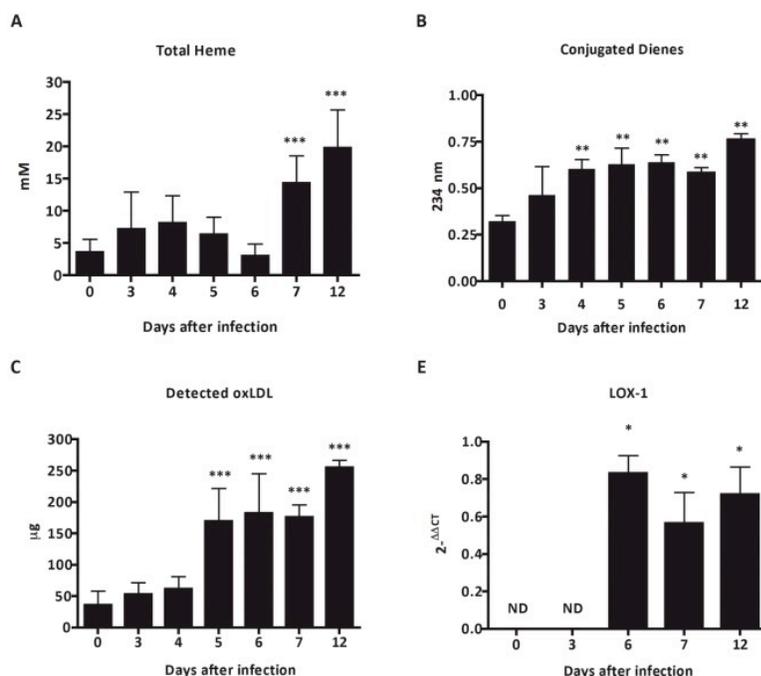


Figura 10: Avaliação dos produtos do estresse oxidativo durante a malária associada lesão renal aguda. (A) Quantificação plasmática de heme tóxico (B) Detecção de dienos conjugados, (C) Quantificação dos níveis plasmáticos de lipoproteína de baixa densidade oxidada em camundongos BALB/c infectados com 10^6 eritrócitos parasitados por *P. berghei* ANKA. (D) Expressão do mRNA da LOX-1 em tecido renal durante a infecção em camundongos BALB/c. One-way ANOVA com pós-teste de Bonferroni foi realizada utilizando GraphPad Prism. * $P < 0,05$ vs o grupo de controle - dia 0, ** $p < 0,01$ vs o grupo de controle - 0 dias, *** $p < 0,001$ vs o grupo de controle - 0 dias.

Assunto de pesquisa: Cristais líquidos

O INCT-FCx ocupa uma posição de destaque no cenário internacional no que concerne ao estudo dos cristais líquidos (CLs) e dos meios anisotrópicos em geral. A exemplo do que ocorreu nos anos anteriores de sua atividade, no período coberto por este relatório, o grupo obteve resultados de relevância em várias áreas em que o Instituto é pioneiro no Brasil.

O estudo de emulsões dermatológicas em matriz aquosa, iniciado em 2009, com anfílicos e óleos naturais, envolveu pesquisadores do IFUSP (Lia Q. Amaral) e da Faculdade de Ciências Farmacêuticas da USP de Ribeirão Preto (Pedro A. Rocha Filho) e foi completado por medidas de difração e espalhamento de raios X que mostram estruturas em fase gel, na temperatura ambiente, com transição para a fase líquido-cristalina a alta temperatura. Essas investigações envolveram os trabalhos de mestrado e doutorado de duas estudantes em Ribeirão Preto. Além de os resultados terem sido divulgados anteriormente no *World Congress on Emulsion*, realizado em Lyon, França, artigos científicos detalhados foram recentemente publicados ou aceitos no *Journal of Dispersion Science and Technology*.

No que tange ao estudo dos cristais líquidos liotrópicos (CLLs) – campo em que o INCT-FCx se orgulha de ser um dos líderes no mundo todo –, um conjunto completo das medidas de índices de refração e birrefringência, englobando várias regiões do diagrama de fases do sistema dodecil sulfato de sódio (SDS) / água / decanol, cobrindo também a ilha biaxial, com transição para a região de coexistência, para a fase cilíndrica e fase isotrópica, foram obtidos no âmbito da colaboração entre pesquisadores do IFUSP (Lia Q. Amaral) e da Universidade Estadual de Maringá – UEM (A. J. Palangana) e fizeram parte da tese de doutorado de D. A. Oliveira (docente da UTFPR – Câmpus de Campo Mourão). Os resultados que foram publicados demonstram a coexistência entre as fases nemáticas discótica e cilíndrica, sem ocorrência de uma fase biaxial intermediária. Outra parte dos resultados foi apresentada na *24th International Liquid Crystal Conference*, Mainz, August 19th - 24th, 2012, e depois também no *1st Italian – Brazilian Workshop on Liquid Crystals*, Erice, 26-30 de agosto de 2012. Esse segundo trabalho, que evidencia as diferenças entre a ilha biaxial e a região de coexistência do trabalho anterior, também foi aceito para publicação nos *Proceedings* dessa workshop, pela revista *Molecular Crystals & Liquid Crystals*. O interesse despertado por essa vertente investigativa do INCT levou a palestras convidadas em três reuniões científicas internacionais de grande expressão na área dos CLs. De modo particular, deve-se frisar que a importância internacional do trabalho do INCT-FCx no campo dos cristais líquidos é de tal modo reconhecida que a organização dessa primeira workshop entre pesquisadores do Brasil e da Itália foi iniciativa conjunta de membros do INCT e pesquisadores italianos, e contou com o apoio integral do INCT. O Comitê Científico da Conferência contou com a participação de oito pesquisadores brasileiros, dos quais sete são membros do INCT-FCx (A. M. Figueiredo Neto, A. J. Palangana, Fernando Moraes, Lia Q. Amaral, L. R. Evangelista, M. L. Lyra e M. Simões). Está programada, para o ano de 2013, a segunda dessas reuniões de trabalho e a organização do evento é também da responsabilidade de membros do INCT-FCx.

O diagrama de fase dos CL liotrópicos formados pela mistura quaternária de KL (laurato de potássio)/K₂SO₄/álcool/água foi investigado em função da temperatura e do número (n) de átomos de carbono da cadeia *alkyl*. Nesse sistema, três fases nemáticas são encontradas. Pesquisadores da USP (A.

M. Figueiredo Neto) e colaboradores, mostraram que um domínio da fase nemática biaxial existe num intervalo de valores de n que varia em torno do número de átomos de carbono da cadeia KL, com $n = n_{KL} \pm 2$. Quanto maior for o valor de n , tanto maior será o domínio da fase nemática calamítica, quando comparado aos domínios da fase discótica e da fase biaxial. Admitindo-se que as micelas são dotadas de simetria ortorrômbica (modelo de micelas intrinsicamente biaxiais na fase nemática), os resultados obtidos pelo grupo sugerem que as moléculas de álcool segregam em diferentes maneiras, dependendo do valor de n com respeito a n_{KL} : para $n < n_{KL}$, há uma tendência de as moléculas de álcool se acumularem mais intensamente na superfície mais plana das micelas, favorecendo a fase nemática discótica; para $n > n_{KL}$, as moléculas de álcool tendem a se acomodar preferencialmente nas superfícies encurvadas das micelas, favorecendo a fase nemática calamítica. Esta segregação das moléculas de álcool parece manter a simetria ortorrômbica das micelas, provavelmente em vista da tendência de permanecerem juntas, que moléculas similares apresentam.

Nessa mesma direção, o diagrama de fase da mistura, mas agora dopada com brucina, foi construído como função do comprimento da cadeia *alkyl* do álcool, mantendo-se constante a fração molar de todos os constituintes da mistura. Os resultados mostraram que as misturas com um número de átomos de carbono $n = 9, 10, 11, \text{ e } 12$, i.e., com $9 < n_{KL} < 12$, no qual n_{KL} é o número de carbonos do KL, apresentam três fases colestéricas. À medida que o comprimento da cadeia *alkyl* dos álcoois cresce, a transição da fase colestérica uniaxial para a fase colestérica biaxial é deslocada para altas temperaturas. E o domínio da fase colestérica biaxial se torna menor. Medidas do parâmetro de ordem biaxial nas vizinhanças da transição ChD (colestérica discótica) para a fase ChB (colestérica biaxial) revelaram que esta transição é contínua. O campo elástico quiral impõe uma biaxialidade induzida pela quiralidade na fase ChD. A ordem de grandeza dessa biaxialidade induzida na fase ChD concorda com as estimativas para a biaxialidade induzida magneticamente na transição da fase discótica nemática para a fase nemática biaxial. O comprimento de correlação calculado concorda com aquele que é obtido por meio de medidas de espalhamento de luz em nemáticos liotrópicos, sendo bem maior do que as dimensões micelares típicas. Este resultado sugere que as mudanças estruturais responsáveis pelas transições ocorrem numa escala de comprimento que é maior do que as dimensões moleculares, o que corrobora as predições do modelo IBM. Misturas com álcoois de $n = 8$ e $n=13$ átomos de carbono apresentam uma transição de primeira ordem entre as fases ChD e ChC (colestérica calamítica). Este resultado foi interpretado pelo grupo como uma consequência da nano-segregação das moléculas de álcool nas micelas com relação às principais moléculas anfífilicas (KL).

No âmbito da muito bem consolidada cooperação entre pesquisadores da UEM (A. J. Palangana, D. A. Oliveira) e da UEL (M. Simões) e seus colaboradores e alunos, um estudo pioneiro do coeficiente de absorção e do parâmetro de ordem na fase reentrante de um cristal líquido liotrópico calamítico foi investigado pela primeira vez na sequência de fases da mistura liotrópica formada pelo laurato de potássio, decanol e água deuterada. Num trabalho subsequente, esse grupo mostrou que o conceito de parâmetro de ordem nemático e uma generalização do conceito de indicatriz óptica podem-se juntar para dar lugar a uma nova representação geométrica das anisotropias encontradas em cristais líquidos liotrópicos. Ainda em torno dessa vertente investigativa, a universalidade da fase nemática dos cristais líquidos foi investigada por meio de uma comparação detalhada dos dados experimentais envolvendo o

parâmetro de ordem nemático. Esse estudo foi levado a cabo na UEL (M. Simões) e os resultados mostraram que todos os dados experimentais de todas as fases nemáticas coalescem ao longo de uma linha comum que se estende sobre todo o intervalo das mesofases, explicitando, desse modo, uma característica universal dessas mesofases.

Técnicas de óptica não-linear (*Z-scan*) foram ainda empregadas no estudo detalhado da absorção óptica na transição de fase nemática-isotrópica em uma mistura eutética (CL termotrópico E7) numa colaboração envolvendo pesquisadores do IFUSP (A. M. Figueiredo Neto e S. Salinas) com o grupo de fluidos complexos da UEPG (S. L. Gomez), e da UFSC (I. H. Bechtold), dando continuidade a uma parceria inaugurada pelo INCT. Esse estudo mostrou que na região nemática o coeficiente óptico efetivo beta é negativo para o feixe extraordinário e positivo para o ordinário, indicando que o parâmetro e ordem óptico com efeito se comporta como um parâmetro de ordem caracterizado por um expoente crítico 0.22 ± 0.05 , em bom acordo com resultados consolidados anteriormente envolvendo o estudo do comportamento tricrítico virtual nas vizinhanças de uma transição isotrópico-nemática.

A formação de padrões em cristais líquidos termotrópicos quirais foi investigada por pesquisadores da UEM (L. R. Evangelista e R. S. Zola) em colaboração com pesquisadores do *Liquid Crystals Institute* - LCI (Kent, Ohio USA) na presença de uma transição de molhamento. Com efeito, na transição de fase isotrópica-nemática, um efeito amplificado pela superfície ocorre, dando origem a um estrato nemático nas vizinhanças do substrato sólido, cuja espessura aumenta com o decréscimo da temperatura. Nesse sistema confinado, a quiralidade, a anisotropia elástica, a energia de ancoramento e a intensidade do molhamento. Um padrão de franjas se forma em vista da natureza quiral do material e do ancoramento (fraco) com orientação inclinada na interface com a fase isotrópica. À medida que a camada de molhamento cresce com o decréscimo da temperatura, inicialmente a periodicidade das franjas muda, e finalmente há uma ruptura dessas franjas. Em vista da similaridade encontrada entre este comportamento com sistemas biológicos fibrosos (certas madeiras torcidas), esse sistema, investigado teórica e experimentalmente, pode ser usado como uma versão sintética para mimetizar os compostos que ocorrem naturalmente. Trata-se de um resultado bastante original, pois envolve o molhamento em fases quirais, um comportamento ainda pouco investigado e ainda bem menos compreendido do que seus análogos envolvendo outras fases. Os principais mecanismos subjacentes a esse notável comportamento são a anisotropia elástica e a baixa energia de ancoramento que caracteriza a interface nemática-isotrópica.

O núcleo de pesquisadores do IF-UFAL, depois de finalizada a montagem do Laboratório de Líquidos Anisotrópicos e Polímeros, destinado ao estudo de propriedades viscoelásticas e ópticas não-lineares de cristais líquidos e polímeros, obteve grandes avanços no estudo experimental de propriedades óticas não-lineares de fluidos complexos, em particular na determinação dos fenômenos reorientação fotoinduzida de cristais líquidos esmétricos dopados com azo-corantes. Usando a técnica de varredura-Z resolvida no tempo, foi possível identificar a supressão da reorientação do eixo óptico das amostras devido ao alto custo energético associado à compressão das camadas esmétricas, em um fenômeno conhecido efeito Helfrich-Hurault. Este resultado pode abrir as portas para novas aplicações de cristais líquidos esmétricos, principalmente em dispositivos que requerem uma grande resposta não-linear mas com um eixo óptico fixo.

Outro importante avanço obtido pelo núcleo da UFAL deu-se na caracterização de propriedades espectroscópicas e interfaciais de polímeros, com ênfase no estudo da luminescência de novos compostos poliméricos e na investigação do fenômeno de molhagem em filmes poliméricos dopados. No que diz respeito à investigação da fluorescência de novos compostos poliméricos, foi caracterizado como a polaridade e a temperatura do meio afetam a transferência de carga intramolecular em compostos contendo grupos doadores e receptores de elétrons. Já no estudo do fenômeno de molhagem em filmes poliméricos, foi investigado como o número de camadas de filmes automontados baseados em quitosana e azo corantes determina a energia de superfície dos filmes produzidos, assim como a possibilidade de produzir estruturas com hidrofobicidade controlada.

No aspecto mais puramente teórico, o núcleo do Instituto de Física da UFAL continua desenvolvendo estudos voltados à propagação de ondas eletromagnéticas em estruturas multicamadas contendo cristais líquidos, aos fenômenos hidrodinâmicos associados a deformações elásticas em filmes esméticos livremente suspensos. Nesse contexto, em particular, um importante resultado foi obtido ao se determinar analiticamente a interação mediada elasticamente entre nanopartículas coloidais adsorvidas na superfície de filmes esméticos sob a influência de um campo externo. Para o cálculo, foram considerados os casos de filmes livremente suspensos e de filmes depositados sobre substratos sólidos. Mostrou-se que a interação que decai com o inverso da distância ($1/R$) para os filmes livremente suspensos e exponencialmente para os filmes depositados não é afetada pela ação do campo externo. Contudo, o campo externo age diferentemente, dependendo da configuração do filme, da distância entre as partículas e da tensão superficial na interface filme-gás.

Outra linha importante é a investigação das propriedades espectroscópicas de compostos com atividade bactericida por meio algoritmos computacionais que usam métodos de primeiros princípios. Para essa última atividade, contribui de modo notável o apoio financeiro obtido no âmbito do INCT-FCx.

No que tange às pesquisas com a espectroscopia de impedância, destacam-se alguns resultados novos, obtidos pelo grupo da UEM (L. R. Evangelista), com o uso pioneiro do cálculo fracionário, a partir da investigação do papel da difusão anômala e dos efeitos de memória sobre a resposta elétrica de células eletrolíticas em geral. Os fundamentos do modelo de Poisson-Nernst-Planck (PNP) estendido para os efeitos anômalos também foram objeto de investigação detalhada do ponto de vista teórico e algumas das predições foram validadas fazendo-se uso de dados experimentais obtidos em sistemas líquido-cristalinos.

Assunto de pesquisa: Coloides magnéticos

Os fluidos magnéticos e as suspensões coloidais são amplamente investigadas no âmbito do INCT-FCx. Algumas dessas pesquisas envolvem iniciativas pioneiras de parcerias com empresas e outros órgãos e descortinam aplicações bastante variadas, incluindo as importantes aplicações médicas.

No período coberto por este relatório, um método para a síntese de nanopartículas de prata foi desenvolvido por um grupo da Unifesp sob a liderança de Lilia Courrol, usando uma solução Agar-Agar iluminada por uma lâmpada de xenônio, seguida de uma irradiação por pulsos de laser ultracurtos. Inicialmente, nanopartículas de 100 nm foram criadas pela iluminação da lâmpada de xenônio; depois, a partir da aplicação dos pulsos de laser ultracurtos, suas dimensões foram reduzidas a menos de 10 nm. Desse modo, a lâmpada de xenônio foi usada para reduzir os íons de prata (Ag⁺) em prata metálica (Ag⁰) e a radiação laser foi importante para fazer decrescer o diâmetro das nanopartículas. O tamanho médio das partículas, a distribuição desses tamanhos, a morfologia e a estrutura foram determinadas por meio de espalhamento dinâmico de luz (DLS), microscopia eletrônica de transmissão (TEM), espectroscopia de raios X (EDX) e espectrofotometria de absorção UV/visível.

Essas nanopartículas metálicas têm atraído muita atenção em vista de suas propriedades especiais e aplicações potenciais, que resultam, em sua maior parte, de sua grande área superficial e dos efeitos de ressonância de plásmons (SPR) (ou seja, das oscilações coletivas de elétrons de superfície). Essas nanopartículas de prata apresentam um forte efeito bactericida e são conhecidas como poderosos antibióticos, além de serem utilizadas nas terapias anticâncer e antivirais.

Numa direção ainda mais voltada para as pesquisas clínicas, o grupo do INCT ligado ao Hospital Albert Einstein, sob a liderança de Lionel Gamarra, vem desenvolvendo investigações baseadas em nanopartículas magnéticas para uso em modelos de tratamento de acidente vascular isquêmico (AVCI), Parkinson, tumorais de glioblastoma multiforme e na implementação de técnica de magneto hipertermia. No que diz respeito ao AVCI, realizou-se a coleta de amostras de cordão umbilical humano e padronizou-se todo o processamento dessas amostras para obtenção das células-tronco mesenquimais (CTM), bem como toda a parte de suas caracterizações por meio de ensaios de genotipagem, imunofenotipagem e de avaliação de multipotencialidade das CTM, por meio de ensaios de diferenciação celular nas três linhagens mesodérmicas.

Também foram padronizados os protocolos de marcação das CTM com diferentes nanopartículas de óxido de ferro (SPIONs), com diferentes *coatings* (Dextran e Chitosana) complexadas a um agente de transfecção denominado de Poli-L-Lisina (PLL) e SPIONs multimodais fluorescentes (Rhodamine). A caracterização das CTM supracitadas também foi realizada nas CTM marcadas com as SPIONs descritas acima, para avaliação da integridade e manutenção de célula-tronco após marcação. Testes de citotoxicidade e viabilidade celular (MTT: 3-(4,5-Dimethylthiazol-2-yl)-2,5-diphenyltetrazolium bromide, Anexina/Iodeto de Propídeo, CFSE: Carboxifluoresceína Succinimidil Éster) também foram padronizados para avaliação das células marcadas.

A quantificação das SPIONs internalizadas pelas CTM marcadas também foi padronizada por meio de ensaios *in vitro* (*phantoms*) por Imagem por Ressonância Magnética (IRM). Estes ensaios foram importantes para o acerto da dose ideal CTM/SPIONs ao longo de diferentes tempos para monitoramento e rastreamento dessas células *in vivo*, no modelo de AVCI. Desta forma, também se padronizou o ensaio *in vivo* do modelo de AVCI que se aplica à oclusão da artéria cerebral média do animal. Este tipo de estudo é importante para a avaliação do destino e eficácia terapêutica das CTM marcadas no reparo tecidual e funcional da região cerebral isquêmica nos modelos experimentais de AVCI, por meio de IRM.

Sobre a doença de Parkinson foram realizados experimentos que compreendem a utilização de CMT de PCU marcadas com SPIONs multimodais em modelo de Parkinson por 6-OHDA, para o qual foi realizada a marcação das CTM *in vitro*, com a partícula multimodal; foi realizada a lesão do feixe prosencefálico medial de ratos com a neurotoxina 6-OHDA e sua posterior infusão das CTM marcadas na região do estriado dos animais. Os cérebros destes animais foram analisados *post-mortem* por IRM e histologia. Foi possível a visualização e localização das CTM por ambas as técnicas, bem como a identificação da migração das CTM do local da infusão das células (estriado) para o local de lesão (feixe prosencefálico medial), validando a hipótese de que as nanopartículas são uma ferramenta eficaz para a localização das células no SNC, e que as CTM possuem capacidade de migração para locais lesionados. Este desenho experimental vai possibilitar uma análise mais detida da possível regeneração estrutural e funcional da via nigroestriatal, que a terapia com célula tronco pode causar.

Outro estudo que vem sendo conduzido com bastante êxito pelo grupo refere-se à caracterização imunofenotípica e ultra-estrutural de células tumorais de glioblastoma multiforme. Para o estudo, foram realizadas coletas de amostras de tecido tumoral humano, padronização das culturas primárias de glioblastoma, isolamento, cultivo e a caracterização de células-tronco CD133+ de glioblastoma humano, bem como se estabeleceu um protocolo de obtenção de neuroesferas tumorais. Ainda como parte dessa vertente investigativa, procedeu-se ao monitoramento *in vivo*, por IRM, das células C6 de glioma, marcadas com SPIONs. Essas nanopartículas foram recobertas com Dextran e complexadas a Poli-L-Lisina.

Outro estudo foi direcionado ao monitoramento, por IRM, do crescimento tumoral no modelo C6 de glioblastoma, marcadas com nanopartículas de óxido de ferro recoberto com aminosilane, com perspectivas de avaliação da terapia de magneto hipertemia. Neste estudo, foi estabelecido um padrão de crescimento tumoral em ratos Wistar submetidos ao modelo C6 de glioblastoma multiforme.

Todas as atividades descritas acima foram também acompanhadas de procedimentos experimentais voltados à síntese de SPIONs. De modo especial, no período coberto por este relatório, foram realizadas a síntese e a padronização das SPIONs com diferentes coberturas (chitosana\PLL, dextran\PLL) e NOF fluorescente (Rhodamine) e um *software* foi desenvolvido para a otimização do uso de nanopartículas para a marcação celular, visando a aplicações em terapia e diagnóstico *de doenças*.

Uma série de estudos e investigações experimentais foram conduzidos no IFUSP, sob a liderança de Daniel Cornejo, como parte de um intensivo trabalho dedicado à síntese e caracterização de nanopartículas magnéticas (como, por exemplo, as ferritas Ni-Zn, $\text{Ni}_{0,5}\text{Zn}_{0,5}\text{Fe}_2\text{O}_4$ e $\text{Mn}_{0,65}\text{Zn}_{0,35}\text{Fe}_2\text{O}_4$) por meio de uma série de técnicas complementares, como o uso de forno convencional, o uso de forno de micro ondas e as reações de combustão. O uso combinado dessas técnicas permite um estudo abrangente das características essenciais dessas partículas, cujas aplicações fazem parte dos principais objetivos deste Instituto.

A técnica de varredura-Z foi aplicada pelo grupo do IFUSP (A. M. Figueiredo Neto) e colaboradores na determinação do coeficiente de Kerr óptico e do coeficiente de absorção de suspensão coloidal de nanopartículas de magnetita. O coeficiente de absorção não-linear de dois fótons, o coeficiente de Kerr óptico e a susceptibilidade elétrica de terceira ordem de um coloide de nanopartículas de magnetita baseado em óleo foram medidos fazendo-se uso desta técnica de varredura Z. A frequência, a largura do pulso e a intensidade foram cuidadosamente ajustadas para se evitar a ocorrência de qualquer

outro processo não-linear no experimento. Este procedimento assegurou a obtenção de valores plausíveis para esses parâmetros. Foram encontrados $n_2 = -(3.5 \pm 1.5) \times 10^{-14} \text{ cm}^2 / \text{W}$, $\beta = (1.6 \pm 0.8) \text{ cm} / \text{GW}$ e $|\chi^{(3)}| = (4.3 \pm 1.9) \times 10^{-20} \text{ m}^2 / \text{V}^2 (\sim 3.2 \times 10^{-12} \text{ esu})$. Observou-se que, ao se aumentar a frequência dos pulsos de laser de femtossegundos, as lentes térmicas e o efeito Soret ocorreram, fazendo com que os valores de β e n_2 crescessem artificialmente. Além disso, a absorção óptica de um coloide magnético foi observada em escalas de tempo que vão da térmica à eletrônica, e a seção de choque de absorção do portador livre foi medida. A seção de choque do coloide magnético de magnética, baseado em óleo, foi medida usando a técnica de varredura-Z, fornecendo o valor de $\sigma = (3.1 \pm 0.5) \times 10^{-18} \text{ cm}^2$. De modo particular, foi possível mostrar que, no caso deste tipo de coloide magnético, esta ordem de grandeza pode ser obtida em experimentos tanto usando feixes de laser pulsados (picossegundos) quanto em laser cw (milissegundos). No caso do laser cw, o intervalo de tempo entre os pulsos com $\tau = 17 \text{ ms}$, com energia de pico $E_p \sim 25,000 \text{ nJ}$, deve ser pelo menos $\Delta t = 17 \text{ ms}$. No caso de laser pulsado de picossegundos, $E_p \sim 3,000 \text{ nJ}$, Δt deve ser de, pelo menos, $\sim 50 \text{ ms}$. Lasers pulsados de femtossegundos, mesmo com $E_p \sim 0.09 \text{ nJ}$, também requerem elevados valores de Δt para evitar o disparo de um efeito térmico Soret adicional. No caso considerado aqui, os resultados obtidos com sequências de pulsos tais que $\Delta t \leq 15 \text{ ms}$ (para os dois tipos de lasers) são afetados pelo efeito Soret e a seção de choque dos portadores livres calculada não é confiável.

No que concerne ao envolvimento da iniciativa privada em parceria com o INCT-FCx para o estudo dos fluidos magnéticos, no último ano foi submetido um convênio que celebram a Biotec – Produtos Plásticos e Metálicos Ltda. e a Universidade de São Paulo, com interveniência do Instituto de Física (responsável Prof. Dr. Giancarlo E. S. Brito), visando a pesquisa para desenvolvimento de camadas delgadas à base de materiais bio-compatíveis e nanopartículas de prata para curativos cirúrgicos em caráter de inovação tecnológica. O projeto intitulado "Camadas delgadas à base de biomateriais, contendo nanopartículas de prata, para utilização em lesões cutâneas infectadas" aguarda aprovação dos setores cabíveis.

De igual maneira, em reunião com a Bravox (Itu/SP) foi apresentada, por pesquisadores do IFUSP (Giancarlo E. E. Brito), a graxa magnética com potencial aplicação à refrigeração e homogeneização do campo magnético em bobinas utilizadas em subwoofers. A aplicação de ferrofluidos a base de óleo não apresenta eficácia devido à temperatura de operação, relativamente alta, podendo se incendiar. Essa graxa poderia ajudar, efetivamente, na refrigeração da bobina móvel que hoje atinge temperaturas de 230 a 300 °C.

Pesquisadores da UFSC (sob a liderança de Wagner Figueiredo) vêm realizando extensivos estudos, usando o método de Monte Carlo para as simulações das propriedades de um sistema de nanopartículas que apresentam anisotropia uniaxial, com eixos fáceis distribuídos aleatoriamente no espaço. Essas nanopartículas interagem por meio de forças dipolares de longo alcance e suas propriedades são investigadas como função da temperatura e da razão entre a energia dipolar magnética e a intensidade da anisotropia uniaxial. Para as simulações, as partículas foram arranjadas sobre redes cúbicas simples, redes cúbicas de face centrada (FCC) e em uma estrutura de tipo líquido. Esses métodos

permitem determinar as estruturas mais apropriadas para a compreensão das propriedades fundamentais desses sistemas com anisotropia.

Também o grupo da UFPE, liderado por J. A. Miranda, continua a se ocupar com o estudo dos ferrofluidos e de suas propriedades e efeitos sobre o meio em que se incorpora. Além disso, o grupo é responsável pelo estudo pioneiro de efeitos inerciais em problemas de formação de padrões em fluidos confinados e fluidos confinados em rotação, tendo desenvolvido um estudo teórico muito frutífero da dinâmica não linear de ferrofluidos em células de Hele-Shaw. Com efeito, durante os últimos anos tem-se observado um contínuo interesse pelo estudo de processos de controle para fluxo em célula de Hele-Shaw radial. Estes estudos propuseram diversas estratégias para evitar o aparecimento de morfologias ramificadas. Um primeiro conjunto de investigações não foi capaz de evitar o aparecimento dos dedos viscosos, mas conseguiu substituir as estruturas bifurcadas típicas por formas bem mais simétricas, onde os dedos ainda persistiam, mas pelo menos não mais bifurcavam. Tais processos de controle de interfaces fluido-fluido são de essencial importância em áreas ligadas à prospecção de petróleo, por exemplo.

Uma segunda linha de pesquisa, inaugurada por um trabalho pioneiro publicado pelo grupo em 2012, no *Physical Review Letters* (PRL), procurou por mecanismos não apenas capazes de evitar a formação de bifurcações, mas também de inibir o estabelecimento de deformações de grande magnitude na interface. Neste contexto, o objetivo final foi a busca de frentes de propagação praticamente estáveis, gerando padrões onde as interfaces fossem aproximadamente circulares. Naquele trabalho, a possibilidade de tal controle sistemático das instabilidades de interface foi estudada por meios teóricos e experimentais. Reportagem na Revista da Fapesp (artigo “tensão sob controle”, novembro de 2012) destaca e comenta esse trabalho (*Physical Review Letters* 109, 144502 (2012)).

Outros trabalhos do grupo também mereceram destaque na prestigiosa revista *Physics Today* (*Phys. Today* 65 (10), 15 (2012)). Sob o título “Flow geometry controls viscous fingering”, R. Mark Wilson destaca e comenta os resultados apresentados no artigo publicado pelo grupo no *Phys. Rev.* **E82**, 056319 (2010).

Os efeitos de íons dispersos em meios isotrópicos e anisotrópicos, ou em células eletrolíticas, em geral, continuam a ser objeto de variadas investigações no âmbito do INCT. Recentemente, o grupo da UEM (P. R. G. Fernandes, H. Mukai, e E. K. Lenzi – INCT-SC) obteve resultados analíticos que foram validados pelos dados experimentais obtidos a partir de soluções iônicas de sal dissolvido em água. O acordo foi muito bom e reforçou a necessidade de considerar a dinâmica dos íons como sendo governada por processos difusivos de tipo anômalo. Assim, mais um passo foi dado no sentido de considerar efeitos de difusão anômala em contextos de fluidos complexos. O modelo teórico empregado é mais uma aplicação particular de um modelo mais geral que considera a equação de difusão fracionária de ordem distribuída, com condições de contorno descritas por meio de uma equação íntegro-diferencial (E. K. Lenzi- INCT-SC e L. R. Evangelista). Trata-se, como já relatado no passado, de uma das primeiras aplicações de um modelo de difusão anômala ao problema da resposta de impedância elétrica a uma amostra na presença de cargas móveis e com efeitos de superfície que não podem ser descritos por meio de abordagens que se limitam à aproximação de eletrodos bloqueantes.

Sob a liderança de Y. Levin, em colaboração com Márcia C. Barbosa, e pesquisadores de outros INCTs, o grupo do IF-UFRGS continua introduzindo novas teorias que permitem estudar essas células eletrolíticas na presença de forças de longo alcance, como as que ocorrem em plasmas e em sistemas

gravitacionais. De particular relevância é um trabalho publicado recentemente (*Faraday Discuss.*, 2013, 160, 75–87) onde foi apresentada uma teoria que é capaz de dar conta de modo quantitativo do tratamento das tensões superficiais e interfaciais de diferentes soluções eletrolíticas. O trabalho mostrou que, nas vizinhanças da interface, os íons podem ser separados em duas classes: numa dessas classes, os íons permanecem hidratados nas proximidades da interface e são repelidos por ela, enquanto que os íons da outra classe perdem sua hidratação e acabam por ser adsorvidos pela superfície. Desse modo, tanto a hidratação quanto a polarizabilidade devem ser levados em conta quando se deseja obter um acordo quantitativo com os experimentos. Por fim, para se calcular a tensão interfacial excedente na interface eletrólito – óleo, as interações dispersivas devem ser incluídas. Assim, a teoria pode também ser utilizada para se calcular as tensões de superfície e interface de soluções ácidas. Nessa mesma vertente investigativa, o grupo obteve uma série de outros resultados relevantes para a compreensão mais abrangente do comportamento de células eletrolíticas. Essas análises envolvem várias formas de abordagem, que vão do estudo de transições de fase fora do equilíbrio, passando pela análise dos efeitos de volume excluído no interior da dupla camada, por simulações de Monte Carlo, investigação de efeitos de adsorção, de um modo geral, e estudos particularizados da equação de estado.

Assunto de pesquisa: Membranas

1) MORFOLOGIA DE SISTEMAS ANFIFÍLICOS

Em 2013 foi finalizado o trabalho sobre estrutura de micelas de DTATf, realizado com a colaboração de diversos autores, vários deles pertencentes ao grupo de membranas do INCT (em negrito): - Lima, F. S., **Cuccovia, I. M.**, Horinek, D., **Amaral, L. Q.**, **Riske, K. A.**, Schreier, S., **Salinas, R. K.**, Bastos, E. L., Pires, P. A. R., Bozelli Jr, J. C., Favaro, D. C., Rodrigues, A. C. B., Dias, L. G., El Seoud, O. A., Chaimovich, H..

Esta colaboração foi iniciada com medidas de Espalhamento de raios X em baixo ângulo (SAXS) no Laboratório de Cristalografia do IFUSP, sob responsabilidade de L. Q. Amaral. A Dra. Karin entrou no projeto participando das medidas SAXS, junto com o estudante Filipe S. Lima, e de sua análise com modelagem teórica. Uma análise completa de várias formas micelares foi feita neste último ano, usando o programa GENFIT, desenvolvido pelo Dr. Francesco Spinuzzi (Ancona, Itália), que veio ao Brasil em fevereiro de 2012, e passou informações sobre a forma de trabalho com a interface Windows de ajuste de curvas, elaborado em Fortran. O Dr. Francesco nos visitou com apoio de diárias do INCT.

Os dados mostraram que a estrutura básica formada por esse detergente era a mesma nas várias condições de concentração do detergente e de sal estudadas. Apenas, à medida que se aumentava a [DTATf] ou diminuía-se a [sal], aparecia um pico de interferência entre os objetos a distâncias da ordem de 20 nm. O pico largo proveniente da geometria do objeto foi ajustado com alguns modelos simples, como esfera, cilindro infinito e lamela infinita, com três níveis de densidade eletrônica: solvente aquoso,

região polar e região parafínica. Vimos que somente o último modelo era capaz de ajustar os dados satisfatoriamente, o que foi surpreendente, pois esperávamos que este detergente formasse estruturas do tipo micelar. No teste de geometrias mais sofisticadas, como elipsoide oblato e prolato, e bicela, ficou evidente que os dados só podem ser ajustados com parâmetros com significado físico se utilizarmos o modelo da lamela infinita ou, melhor ainda, o modelo da bicela. Pudemos então comprovar que a geometria dos agregados formados por DTATf é de fato uma bicela, de tamanho compatível com o número de agregação medido por outras técnicas e com a distância entre objetos medida por SAXS.

O trabalho final agregou outras técnicas, como a utilização de dinâmica molecular e NMR contando com colaboração do Dr. Roberto K. Salinas, também do INCT, e é parte do programa de doutorado do aluno Filipe S. Lima, sob orientação de Hernan Chaimovich e colaboração com **Iolanda M. Cuccovia, Lia Q. Amaral, Karin A. Riske e Roberto K. Salinas**

2) INTERAÇÃO DE MEMBRANAS COM PEPTÍDEOS ANTIMICROBIANOS

Peptídeos antimicrobianos fazem parte do sistema de defesa natural de plantas e animais e apresentam atividade lítica contra a membrana de micro-organismos. Por este motivo, esses peptídeos oferecem uma promissora alternativa às terapias antimicrobianas já conhecidas. O nosso enfoque é o estudo da interação entre peptídeos antimicrobianos (sintetizados por grupos colaboradores) e modelos de membrana (bicamadas lipídicas de diferentes composições) com o objetivo de desvendar o mecanismo de ação desses peptídeos.

2a) EFEITO DA CARGA DOS LIPÍDIOS NA INTERAÇÃO DO BP100 EM MODELOS DE MEMBRANA

O BP100 (KKLFKKILKYL-NH₂) é um peptídeo híbrido de cecropina e melitina obtido por química combinatorial. Realizamos estudos das propriedades conformacionais e funcionais do BP100 sobre modelos de membrana – vesículas unilamelares grandes, LUVs, e vesículas unilamelares gigantes, GUVs – composta por PC e PG. Os espectros de CD mostraram que em solução aquosa o peptídeo apresenta um equilíbrio entre diferentes conformações, adquirindo conformação em α -hélice na presença de trifluoretanol (TFE) e na presença de LUV contendo PG. Os dados de RMN mostraram que a α -hélice é formada dos resíduos 3 ao 10. Os espectros de CD também indicaram a ocorrência de agregação dos peptídeos na membrana e/ou agregação de vesículas, que é dependente da razão peptídeo:lipídeo das membranas devido ao peptídeo. As medidas de espalhamento de luz quasilástico confirmou a agregação dos lipídeos, a qual poderia ser prevenida com o aumento da força iônica. Este processo de agregação era iniciado quando a razão peptídeo:lipídeos alcançava a eletroneutralidade do sistema. O BP100 aumentava o potencial zeta de LUVs com baixas razões molares de PG. Em maiores concentrações de carga superficiais, o potencial zeta permaneceu constante e aumentava somente quando cerca de 80% das cargas eram neutralizadas. Além disso, o peptídeo induziu o vazamento de carboxifluoresceína de LUVs de PC:PG tanto em baixa como em alta força iônica. A presença do peptídeo causou o aparecimento de estruturas mais densas na superfície de GUVs tanto em vesículas de PC quanto de PC:PG. Esse trabalho

é parte do projeto de mestrado (concluído) da aluna Mariana C. Manzini sob orientação de **Iolanda M. Cuccovia**, co-orientação de **Katia R. Perez** e colaboração com **Karin A. Riske**

2b) INTERAÇÃO DO PEPTÍDEO ANTIMICROBIANO GOMESINA E SEUS ANÁLOGOS ESTRUTURAIS COM MEMBRANAS MODELO.

Este trabalho teve como objetivo estudar a influência de diferentes resíduos de aminoácido do peptídeo antimicrobiano gomesina, Gm, na sua capacidade de interagir com membranas, usando vesículas compostas por misturas de lipídios neutro (POPC, palmitoil oleoil fosfatidilcolina) e aniônico (POPG, palmitoil oleoil fosfatidilglicerol) como membrana-modelo. Para tanto, foram sintetizados peptídeos com substituição pontual de alguns resíduos de aminoácidos por alanina (nas posições 1, 3, 5, 7, 9, 10, 12, 14), alterando tanto a carga total do peptídeo quanto sua hidrofobicidade total. A interação entre a gomesina e os Ala^x-Gm com foi estudada por ITC, espalhamento de luz e vazamento da sonda fluorescente carboxifluoresceína (CF) previamente encapsulada no compartimento interno das vesículas lipídicas.

Neste último ano, finalizamos as análises dos dados de ITC, utilizando um modelo de partição aliado à teoria de Gouy-Chapman, obtendo assim os dados termodinâmicos para a interação dos análogos da gomesina com membranas modelo. As cinéticas de vazamento de CF foram analisadas e foi possível concluir que o vazamento ocorre basicamente com dois tempos característicos, um rápido (processo 1, poucos segundos), relacionado ao vazamento de vesículas individuais, e outro bem mais lento (processo 2, vários minutos), que foi associado ao vazamento de agregados de vesículas. Os dados permitiram concluir que a interação dos diversos peptídeos com membranas é principalmente dependente da hidrofobicidade do peptídeo, mostrando que a interação dos resíduos hidrofóbicos da gomesina é crucial para sua atividade antimicrobiana.

Além disso, estamos finalizando um artigo sobre a interação da gomesina com membranas de POPC:POPG na ausência e presença do polímero PEG2000 na superfície das vesículas, com o objetivo de estudar o efeito deste peptídeo na agregação lipídica. Este trabalho está sendo feito em colaboração com o Prof. Joachim Seelig da Universidade de Basel, Suíça e é parte do projeto de mestrado (concluído) do aluno Bruno Mattei sob orientação de **Karin A. Riske** e co-orientação de **Katia R. Perez** e Antonio de Miranda.

2c) ASPECTOS BIOFÍSICOS DA INTERAÇÃO DE PEPTÍDEOS BIOLÓGICAMENTE ATIVOS COM MODELOS DE MEMBRANAS: RELAÇÃO ENTRE ESTRUTURA E ATIVIDADE.

Durante o período, o peptídeo Esc[1-18] foi obtido quimicamente através de síntese em fase sólida, purificado por HPLC semi-preparativo e caracterizado por espectrometria de massas. Além disso, estudos da interação da Esc[1-18] com sistemas miméticos de membrana foram realizados utilizando-se

técnicas de fluorescência, calorimetria de titulação isotérmica (ITC), turbidimetria e microscopia ótica de vesículas gigantes (GUVs).

Os ensaios de vazamento de carboxifluoresceína (CF) de vesículas unilamelares grandes (LUVs) pela ação do peptídeo revelaram que a associação da Esc[1-18] à membrana é dependente da concentração de carga negativa em sua superfície, mostrando uma maior porcentagem de vazamento para vesículas com composição POPC:POPG acima de 50 mol% de POPG. Além disso, quanto maior a razão peptídeo/lipídio maior a velocidade de vazamento para as vesículas carregadas negativamente.

Dos experimentos de ITC obteve-se que a Esc[1-18] não interage com LUVs compostas por POPC 100 mol% não apresentando uma variação de calor significativa quando comparada com o calor de diluição destas LUVs no tampão de trabalho. Já, quando o peptídeo é titulado com LUVs compostas por POPC:POPG 50 mol% e POPG 100 mol% foi possível medir uma variação de calor positiva mostrando que a associação da Esc[1-18] na superfície destas vesículas segue um processo global endotérmico o que é indicativo da abertura de poros na membrana. As variações de entalpia por mol de peptídeo, ΔH , calculadas para a associação do peptídeo à LUVs compostas de POPC 100 mol%, POPC:POPG 50 mol% e POPG 100 mol% foram 0,5 cal/mol, 1,18 kcal/mol e 0,65 kcal/mol, respectivamente. Adicionalmente, a razão lipídeo/peptídeo para a titulação com LUVs de POPC:POPG 50 mol% e POPG 100 mol% foram 2,34 e 1, respectivamente, mostrando que o peptídeo é consumido mais rapidamente quando as vesículas são compostas apenas por POPG. O ΔH mais positivo obtido para a associação do peptídeo à LUVs compostas por POPC:POPG 50 mol%, quando comparado com as LUVs compostas apenas por POPG, mostram que não há uma relação direta entre a carga da superfície da membrana e o ΔH , indicando que outros semi-processos podem estar ocorrendo durante a interação e, conseqüentemente, influenciando no ΔH da interação como um todo.

Uma forte suspeita foi a formação de agregados de vesículas provocados pela ação do peptídeo e, de fato, é possível notar das medidas de turbidez que tanto para as LUVs de POPC:POPG 50 mol%, quanto para as de POPG 100 mol%, utilizadas no ITC, ocorre o fenômeno de agregação que, parece ser distinto para cada um destes sistemas lipídicos.

As GUVs compostas por POPC:POPG 50 mol% mostraram que a adição da Esc[1-18] induz a formação de poros estáveis na membrana ocasionando principalmente a perda do contraste do conteúdo interno destas vesículas sem o rompimento das membranas. Para as GUVs compostas por 100 mol% de POPG ocorreu o rápido rompimento das membranas sem a observação da perda de contraste. Esse trabalho é parte do tema de mestrado em andamento da aluna Isabela Moreira Silva sob orientação de **Katia R. Perez** e co-orientação de **Karin A. Riske** e colaboração de **Maria A. Juliano**.

3) PROTEASES

3a) INIBIDORES DE ENZIMAS PROTEOLÍTICAS

Foram descritas várias cisteíno proteases de parasitas de malária, e confirmadas por análise do sequenciamento do genoma do *Plasmodium falciparum*. Estudos com inibidores mostraram que as cisteíno proteases estão envolvidas na hidrólise da hemoglobina, no rompimento e na invasão dos

eritrócitos pelo parasita. As cisteíno proteases caracterizadas são as falcipainas, enzimas da família da papaína (clã CA). Falcipaina-2 e falcipaina-3 são também hemoglobinas cuja função foi confirmada para falcipaina-2, por rompimento do gene, o que causou bloqueio na hidrólise da hemoglobina. Novas drogas para a malária são necessárias e as cisteíno proteases podem ser os alvos para tanto.

A especificidade dos inibidores de proteases é sempre um problema de solução não trivial, pois na sua maioria tem como alvo os centros de catalise das proteases, como o grupo SH catalítico da cisteína ou o OH da serina dos centros de catalise das cisteíno e serino proteases, respectivamente. No entanto, a falcipaina 2 tem uma característica estrutural não encontrada em nenhuma outra cisteíno protease, qual seja, uma alça longe do centro de catalise onde a hemoglobina é capturada e então clivada pela protease. A Figura 1 mostra esta estrutura que é conservada nas cisteíno proteases das várias espécies de *Plasmodium*.

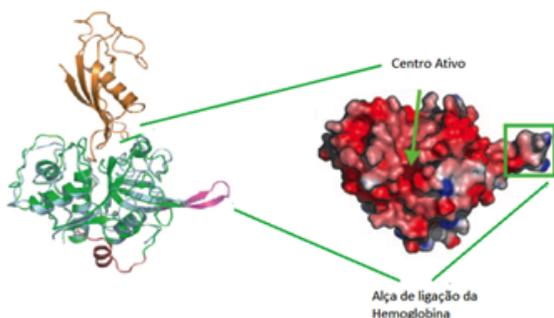


Figura 1: Estrutura da falcipaina 2 em modelo de fita com o seu centro ativo carregado com a cistatina de clara de ovo. A estrutura em modelo de bolas cheias mostrando a superfície bastante negativa (em vermelho) é mostrada a direita. A alça de ligação e o centro ativo da falcipaina 2 são indicados.

É interessante ressaltar que a retirada da alça de ligação na falcipaina 2 mutante (FP2^{-Δ10}) não altera a sua eficiência hidrolítica para substratos sintéticos ou outras proteínas como albumina e caseína, mas perde a atividade de hemoblobinase. Esta alça de 10 aminoácidos tem as seguintes sequências – Falcipaina 2: E-I-V-N-P-L-T-K-K-G; Falcipaina 3 : D-I-Y-N-E-D-T-G-R-M; Vivipaina 2: D-A-Y-D-F-D-T-K-T-M; Vivipaina 3: E-M-Y-D-A-M-S-R-R-K-N. (vivipaina provem do *Plasmodium vivax*).

4) SOLUBILIZAÇÃO DE MEMBRANAS CONTENDO ESTEROIS

Nosso objetivo foi estudar o processo de solubilização de bicamadas lipídicas compostas por lipídios encontrados em abundância nas membranas biológicas, visando a compreensão dos aspectos físico-químicos do processo de solubilização e dos motivos que levam à resistência a detergentes de certas composições lipídicas contendo esteróis (tanto colesterol quanto fitoesteróis). Os resultados obtidos por microscopia óptica, ITC e espalhamento de luz mostraram que o processo de solubilização depende fortemente da composição lipídica empregada. Vesículas na fase líquido-ordenada (SM/esterol) mostraram-se praticamente insolúveis, enquanto que vesículas nas fases fluida (POPC) e gel (SM) foram completamente solubilizadas. Vesículas de POPC/esterol foram apenas parcialmente solubilizadas. Dos resultados obtidos, pode-se concluir que a resistência à solubilização só ocorre na fase líquido-ordenada

(SM/esterol). Entretanto, a composição POPC/esterol mostrou-se parcialmente insolúvel, devido provavelmente a uma baixa miscibilidade TX-100/colesterol.

Pesquisas envolvendo o grupo de teóricos e suas interações

Os trabalhos científicos que estão sendo desenvolvidos entre pesquisadores dos grupos teóricos no INCT-FCx e outros grupos são:

- 1) Entre Profa. Tânia Tomé e Prof. Mário J. de Oliveira do Inst. de Física da USP e Prof. Everaldo Arashiro da Universidade Federal de Ouro Preto. Estão sendo realizados modelagem de problemas biologicamente motivados e tratados dentro do âmbito da mecânica estatística e da dinâmica estocástica, focalizando atenção na modelagem de processos de espalhamento de epidemias e outros problemas da dinâmica de populações biológicas.
- 2) A Profa. Tânia Tomé e Prof. Mário J. de Oliveira do Inst. de Física da USP mantém colaboração no estudo de transições de fase de não-equilíbrio e estudo da produção de entropia.
- 3) Entre Prof. Sylvio Salinas e Prof. Antonio Martins Figueiredo Neto do Inst. de Física da USP e Prof. Sergio Leonardo Gomez da Universidade Estadual de Ponta Grossa. Está sendo modelado o comportamento tricrítico virtual nas vizinhanças de uma transição isotrópico-nemática.
- 4) Entre Prof. Sylvio Canuto e Profa. Kaline Coutinho do Inst. de Física da USP e Prof. Marcelo Leite Lyra e Prof. Ítalo M. Nunes de Oliveira do Inst. de Física da UFAL. Um professor recém-contratado da UFAL, Vinicius Manzoni, também colabora no projeto, embora não seja membro formal da equipe do INCT. Estão sendo realizados cálculos quânticos de birrefringência em moléculas que compõem sistemas líquido-cristalinos para explicar algumas medidas experimentais e estudos de efeitos de solventes em propriedades óticas de moléculas modelo. Esses estudos tem suporte nos dados experimentais produzidos nos laboratórios da UFAL.
- 5) Entre Prof. Sylvio Canuto e Profa. Kaline Coutinho do Inst. de Física da USP e a Profa. Claudete Valduga da Universidade Bandeirante de São Paulo - UNIBAM. Estão sendo realizadas medidas de lipoafinidade e modelagem molecular dessa propriedade de compostos análogos da curcumina e derivado.
- 6) Entre Prof. Sylvio Canuto, Profa. Kaline Coutinho e Prof. Antonio Martins Figueiredo Neto do Inst. de Física da USP e a Profa. Lilia Coronato Courrol da Escola Paulista de Medicina, UNIFESP. Há um estudante de doutorado, Lucas Modesto da Costa, envolvido nessa temática. Foram realizadas medidas de espectro eletrônico de absorção e fluorescência e modelagem

molecular dessas propriedades da tetraciclina complexada com európio, EuCTc, em solução aquosa para auxiliar na modelagem de biomarcadores para as soluções de LDL.

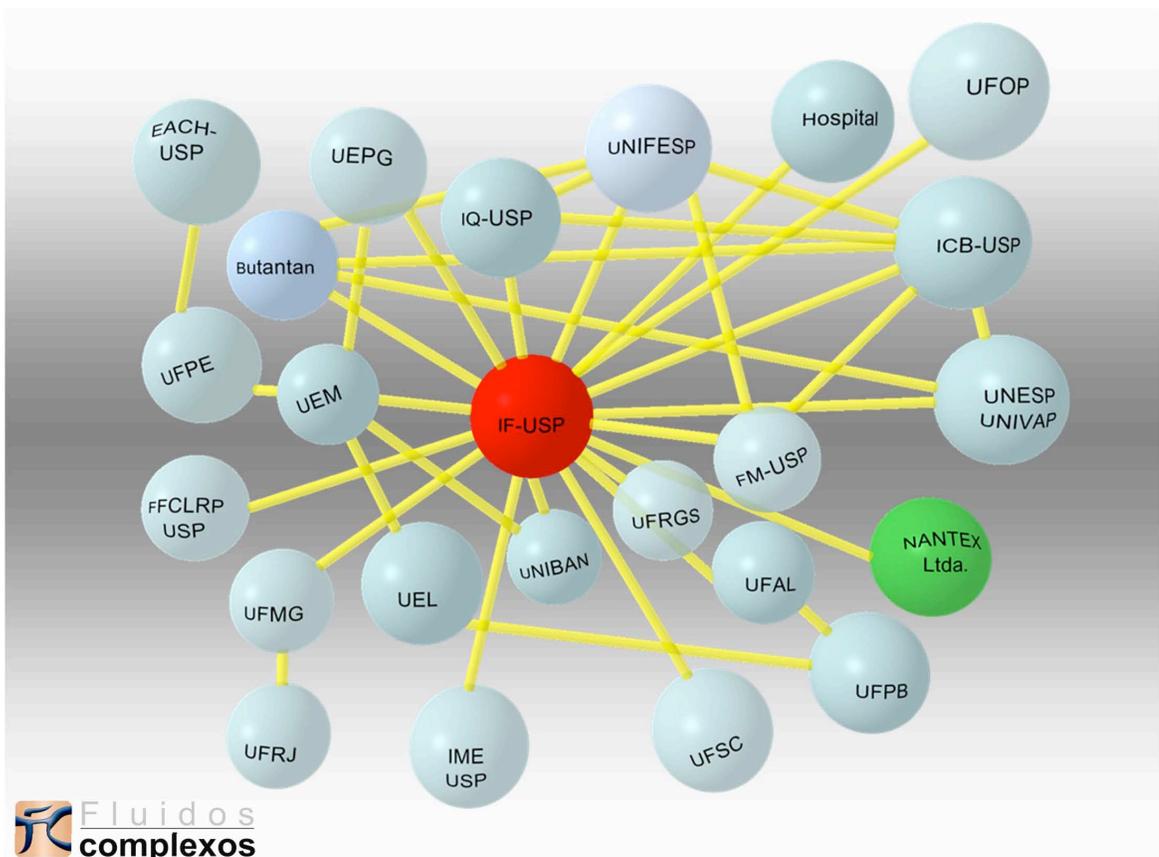
- 7) Entre Profa. Viviana Giampaoli do Inst. de Matemática e Estatística da USP e Prof. Sergio Bydlowski da Faculdade de Medicina da USP. Foram realizadas análises estatísticas dos dados relacionados a indutores de morte celular e sua incorporação a nanoemulsões lipídicas no câncer.
- 8) Entre Profa. Viviana Giampaoli do Inst. de Matemática e Estatística da USP e Profa Nagila Raquel Teixeira Damasceno da Faculdade de Saúde Pública da USP. Foram realizados cálculos dos tamanhos de amostras dos estudos dos potenciais efeitos cardioprotetores do ômega3, 6 e 9.
- 9) Entre Profa. Marcia Barbosa e Prof. Yan Levin, ambos do Inst. de Física da UFRGS, no estudo de fluxos iônicos através de nanoporos.
- 10) Colaboração entre o Prof. Fernando Moraes e o Prof. Claudio Furtado da UFPB.
- 11) O Prof. Silvio Salinas continua sua colaboração envolvendo pesquisadores do INCT-FCx de Ponta Grossa estudando o comportamento tricrítico virtual nas vizinhanças de uma transição isotrópico-nemática. Mantém também colaboração com membros do INCT para o estudo das propriedades de elastômeros. Também como parte da colaboração deu um mini-curso, "Elementary statistical models for the behavior of some complex systems", na VI Escola de Verão do INCT de Fluidos Complexos e concedeu palestra convidada no Second French-Brazilian Meeting on Nanoscience, Nanotechnology and Nanobiotechnology, International Centre for Condensed Matter Physics, Universidade de Brasília, em dezembro de 2012.

Recursos computacionais:

O INCT permitiu a instalação de um cluster computacional no IF/USP para utilização de todos os teóricos do INCT. Foi realizada uma reforma na sala 205 do DFGE/IFUSP para adequar a climatização, rede elétrica e lógica para receber o cluster computacional adquirido com a seguinte configuração: 6 octocore Intel Xeon com 24 Gb de memória RAM e 2 Tb de HD cada. Totalizando 48 processadores com 144 Gb de memória RAM e 12 Tb de disco rígido. O gerenciamento das contas dos usuários e o monitoramento dos recursos do cluster são feitos através das homepages <http://gauss.if.usp.br/cluster> e <https://gauss.if.usp.br/monitor>, respectivamente. Atualmente o cluster tem 30 usuários de 6 grupos: IFUSP/FGE, UFPR, UEPG, IFUSP/FEP, UFRGS, FFCLRP e IIEP. Em 2012 foram adquiridas mais 6 octocore Intel Xeon com 24 Gb de memória RAM e 2 Tb de HD cada, num total de mais 48 processadores com 144 Gb de memória RAM e 12 Tb de disco rígido ampliando os recursos computacionais do cluster. Esses novos recursos estão em implantação.

Matriz de colaborações atuais

A seguir estão representadas as relações de colaboração entre as diferentes Instituições do INCT-FCx. Em vermelho representamos a Instituição-sede e em verde uma empresa incorporada ao projeto em 2010.



(INCT-FCx) Anexo I

Publicações científicas*

(*) Em vermelho estão as publicações envolvendo mais de um Grupo de pesquisa pertencente ao INCT-FCx, fruto de colaboração (total de 24)

1. A.C. Ferreira, M.B.C. Costa, A.G. Coelho, C.S. Sobrinho, J.L.S. Lima, J.W.M. Menezes, M.L. Lyra, and A.S.B. Sombra. Analysis of the nonlinear optical switching in a Sagnac interferometer with non-instantaneous Kerr effect. *Opt. Commun.* 285 1408 (2012).
2. A.Diehl; A. P. dos Santos and Y. Levin. Surface tension of an electrolyte–air interface: a Monte Carlo study. *J. Phys.: Condens. Matter* 24, 284115 (2012).
3. A.G. Coelho; M.B.C. Costa; A.C. Ferreira; M.G. da Silva; M.L. Lyra and A.S.B. Sombra. Realization of All-Optical Logic Gates in a Triangular Triple-Core Photonic Crystal Fiber. *J. Lightwave Tech.* 31, 731(2013).
4. A.P. dos Santos and Y. Levin. Ions at the Water–oil Interface: Interfacial Tension of Electrolyte Solutions. *Langmuir* 28, 1304 (2012).
5. A.P. dos Santos and Y. Levin. Surface and interfacial tensions of Hofmeister. Electrolytes. *Faraday Discuss.* 160, 75 (2013).
6. A.P. Ribeiro; E.M. Nascimento and M.L. Lyra. Transmission spectrum of a dielectric binary multilayered structure with diluted disorder. *Photonics and Nanostruct.* 10, 463 (2012).
7. A.P.P. Praxedes, A.J.C. da Silva, R.C. da Silva, R.P.A. Lima, J. Tonholo, A.S. Ribeiro, and I.N. de Oliveira, Effects of UV irradiation on the wettability of chitosan films containing dansyl derivatives. *J. Colloid Interf. Sci.* 376, 255 (2012).
8. A.Weizenmann and W. Figueiredo. "Effects of the dipolar interaction on the magnetic properties of nanoparticles arranged in different lattice symmetries". *Int. J. of Mod. Phys. C* 23, 1240006 (2012).
9. A.Weizenmann; M. Santos and W. Figueiredo. "Coupling of ferromagnetic nanoparticles through dipolar interactions". *Phys. Lett. A* 376, 1535 (2012).
10. Akpınar, E.; Reis, D.; Figueiredo Neto, A.M. Lyotropic mixture made of potassium laurate/1-undecanol/K₂SO₄/water presenting high birefringences and large biaxial nematic phase domain: a laser conoscopy study. *The European Physical Journal. E, Soft Matter (Print)*, v. 35, p. 35-50, 2012.
11. Akpınar, E.; Reis, D.; Neto, Antônio M. Figueiredo . Effect of alkyl chain length of alcohols on nematic uniaxial-to-biaxial phase transitions in a potassium laurate/alcohol/K₂SO₄/water lyotropic mixture. *Liquid Crystals (Print)*, v. 39, p. 881-888, 2012.
12. Alonso, L.; Nagamine, L.C.C.M.; Cornejo, D.R. Magnetization and Magnetoresistance First-Order-Reversal-Curves Analysis in Spin Valves.

- Journal of Superconductivity and Novel Magnetism, 2012. doi 10.1007/s10948-012-1885-6.
13. Amano MT, Camara NO. The immunomodulatory role of carbon monoxide during transplantation. *Med Gas Res.* 2013 Jan 7;3(1):1. doi: 10.1186/2045-9912-3-1.
 14. Amorim CE, Nogueira E, Almeida SS, Gomes PP, Bacurau RF, Ozaki KS, Cenedeze MA, Silva Filho AP, Câmara NO, Araujo RC. Clinical impact of an angiotensin I-converting enzyme insertion/deletion and kinin B2 receptor +9/-9 polymorphisms in the prognosis of renal transplantation. *Biol Chem.* 2013 Mar 1;394(3):369-77. doi: 10.1515/hsz-2012-0314.
 15. Andersen, C. B. F., M. Torvund-Jensen, M. J. Nielsen, C.L. Pinto de Oliveira, H.P. Hersleth, N.H. Andersen, J.S. Pedersen, G.R. Andersen and S. K. Moestrup (2012). "Structure of the haptoglobin-haemoglobin complex." *Nature* 489(7416): 456-U150.
 16. Araujo, Glauber de S.; Fonseca, Fernanda L.; Pontes, Bruno; Torres, Andre; Cordero, Radames J. B.; Zancopé-Oliveira, Rosely M.; Casadevall, Arturo; Viana, Nathan B.; Nimrichter, Leonardo; Rodrigues, Marcio L.; Garcia, Eloi S.; de Souza, Wanderley; Frases, Susana. Capsules from Pathogenic and Non-Pathogenic *Cryptococcus* spp. Manifest Significant Differences in Structure and Ability to Protect against Phagocytic Cells. *Plos One.* 7, e29561 (2012).
 17. Arias SC, Valente CP, Machado FG, Fanelli C, Origassa CS, de Brito T, Camara NO, Malheiros DM, Zatz R, Fujihara CK. Regression of albuminuria and hypertension and arrest of severe renal injury by a losartan-hydrochlorothiazide association in a model of very advanced nephropathy. *PLoS One.* 2013;8(2):e56215. doi: 10.1371/journal.pone.0056215. Epub 2013 Feb 19.
 18. Bagnaresi, Piero ; de Barros, Nilana M.T. ; Juliano, Maria A.; Fonseca, Raphael G ; Assis, Diego M ; Juliano, Luiz ; Pesquero, João B ; Melo, Pollyana MS Gazarini, Marcos I ; Rosenthal, Philip J ; Carmona, Adriana K . Intracellular proteolysis of kininogen by malaria parasites promotes release of active kinins. *Malaria Journal (Online)*, v. 11, p. 156, 2012.
 19. Bagnaresi, Piero; de Barros, Nilana MT; Assis, Diego M; Melo, Pollyana MS; Fonseca, Raphael G ; Juliano, Maria A; Pesquero, João B ; Juliano, Luiz; Rosenthal, Philip J; Carmona, Adriana K; Gazarini, Marcos L4. Intracellular proteolysis of kininogen by malaria parasites promotes release of active kinins. *Malaria Journal (Online)*, v. 11, p. 156, 2012.
 20. Balbino, T.A., A.A.M. Gasperini, C.L.P. Oliveira, A.R. Azzoni, L. P. Cavalcanti and L.G. de La Torre (2012). "Correlation of the Physicochemical and Structural Properties of pDNA/Cationic Liposome Complexes with Their in Vitro Transfection." *Langmuir* 28(31): 11535-11545.
 21. Barbosa S.P.; França C.N.; Fonseca F.A., et al. Effects of Ezetimibe on Markers of Synthesis and Absorption of Cholesterol in High-risk Patients with Elevated C-Reactive Protein. *Life Sci* 2013.
 22. Barroso, Rafael P.; Perez, Katia Regina; Cuccovia, Iolanda M.; Teresa Lamy, M. Aqueous dispersions of DMPG in low salt contain leaky vesicles. *Chemistry and Physics of Lipids (Print)*, v. 165, p. 169-177, 2012.

23. Bassi ÊJ, de Almeida DC, Moraes-Vieira PM, Câmara NO. Exploring the role of soluble factors associated with immune regulatory properties of mesenchymal stem cells. *StemCell Rev.* 2012 Jun;8(2):329-42.
24. Bassi EJ, Moraes-Vieira PM, Moreira Sá CS, Almeida DC, Vieira LM, Cunha CS, Hiyane MI, Basso AS, Pacheco-Silva A, Câmara NO. Immune Regulatory Properties of Allogeneic Adipose-Derived Mesenchymal Stem Cells in the Treatment of Experimental Autoimmune Diabetes. *Diabetes.* 2012 Oct;61(10):2534-45.
25. Bastos AS, Graves DT, Loureiro AP, Rossa Júnior C, Abdalla DS, Faulin Tdo E, Olsen Câmara N, Andriankaja OM, Orrico SR. Lipid peroxidation is associated with the severity of periodontal disease and local inflammatory markers in patients with type 2 diabetes. *J Clin Endocrinol Metab.* 2012 Aug;97(8):E1353-62. doi: 10.1210/jc.2011-3397. Epub 2012 May 7.
26. Bordin, J.; Diehl, A.; Barbosa, M.; Levin, Y.; Barbosa, M. C. Ion fluxes through nanopores and transmembrane channels. *Physical Review. E, Statistical, Nonlinear, and Soft Matter Physics (Print)*, v. 85, p. 031914, 2012.
27. Bordin, J.R.; de Oliveira, A.B.; Diehl, A.; Barbosa, Marcia C. Diffusion enhancement in core-softened fluid confined in nanotubes. *The Journal of Chemical Physics*, v. 137, p. 084504, 2012.
28. Braga, T.T. ; Correa-Costa, M. ; Guise, Y.F. ; Castoldi, A. ; Donizetti-Oliveira, C. ; Hyane, M.I. ; Cenedeze, M.A. ; Teixeira, S.A. ; Muscará, M.N. ; Perez, K.R. ; Cuccovia, I. M. ; Pacheco-Silva, A. ; Gonçalves, G. ; Camara, N.O.S. . MyD88 Signaling Pathway Is Involved in Renal Fibrosis by Favoring a TH 2 Immune Response and Activating Alternative M2 Macrophages. *Molecular Medicine (Cambridge, Mass. Print)*, v. 18, p. 1231-1239, 2012.
29. Braga, W; Santos, O R Dos; Sampaio, A R; Kimura, N M; Simoes, M; Palangana, A. J. . An optical conoscopy study of a reentrant discotic nematic Biaxial nematic phase transition. *Journal of Molecular Liquids (Print)* , v. 170, p. 72-75, 2012.
30. C. Chatelain, M. Henkel, M.J. de Oliveira and TâniaTomé. Exact correlation functions in particle models with immobile particles. *J. Stat. Mech.* P11006 (2012).
31. C.R. Cardoso, I. Aguiar, M.R. Camilo, M.V. Lima, A.S. Ito, M. S. Baptista, C. Pavani, T. Venâncio, R. M. Carlos. Synthesis, spectroscopic characterization, photochemical and photophysical properties and biological activities of ruthenium complexes with mono- and bi-dentate histamine ligand. *Dalton Transactions.* (2012) 41, 6726-6734.
32. C.A.A. dos Santos; T.F. Assunção; M.L. Lyra; F.A.B.F. De Moura. Energy dynamics in a one-dimensional aperiodic anharmonic lattice. *Inter. J. MODERN Phys. C* 23, 1240009 (2012).
33. C.L. Faustino, M.L. Lyra, E.P. Raposo, G.M. Viswanathan, and M.G.E. da Luz, *EPL.* The universality class of random searches in critically scarce environments. 97, 50005 (2012).

34. C.P.T. Cruz; M.L. Lyra; U.L. Fulco; G. Corso. Critical behavior of the absorbing state transition in the contact process with relaxing immunization. *Physica A* 391, 5349 (2012).
35. Calcutta, A., C.M. Jessen, M. A. Behrens, C.L.P. Oliveira, M.L. Renart, J. M. Gonzalez-Ros, D.E. Otzen, J.S. Pedersen, A. Malmendal and N.C. Nielsen (2012). "Mapping of unfolding states of integral helical membrane proteins by GPS-NMR and scattering techniques: TFE-induced unfolding of KcsA in DDM surfactant." *Biochimica Et Biophysica Acta-Biomembranes* 1818(9): 2290-2301.
36. Caliendo, Giuseppe; Santagada, Vincenzo; Perissutti, Elisa; Severino, Beatrice; Fiorino, Ferdinando; Frecentese, Francesco; Juliano, Luiz. Kallikrein Protease Activated Receptor (PAR) Axis: An Attractive Target for Drug Development. *Journal of Medicinal Chemistry*, v. 55, p. 6669-6686, 2012.
37. Campanholle G, Silva RC, Martins JO, Landgraf MA, Paiva VN, Ferreira RR, Amano MT, Hiyane MI, Cenedeze MA, Pacheco-Silva A, Camara NO, Landgraf RG. Modulation of lung allergic response by renal ischemia and reperfusion injury. *Cell PhysiolBiochem*. 2012;29(3-4):523-32
38. Canaguier-Durand, G.-L. Ingold, M.-T. Jaekel, A. Lambrecht, P. A. Maia Neto and S. Reynaud. Classical Casimir interaction in the plane-sphere geometry. *Phys. Rev. A* 85, 052501 (2012).
39. Caroselli, Elide E.; Assis, Diego M.; Barbiéri, Clara L.; Júdice, Wagner A.S.; Juliano, Maria A. ; Gazarini, Marcos I.; Juliano, Luiz. Leishmania (L.) amazonensis peptidase activities inside the living cells and in their lysates. *Molecular and Biochemical Parasitology (Print)*, v. 184, p. 82-89, 2012.
40. Carvalhaes, C.G.; Cayo, R.; Assis, D. M.; Martins, E. R.; Juliano, L.; Juliano, M.A.; Gales, A. C. Detection of SPM-1-Producing *Pseudomonas aeruginosa* and Class D β -Lactamase-Producing *Acinetobacter baumannii* Isolates by Use of Liquid Chromatography-Mass Spectrometry and Matrix-Assisted Laser Desorption Ionization-Time of Flight Mass Spectrometry. *Journal of Clinical Microbiology (Print)*, v. 51, p. 287-290, 2012.
41. Castoldi A, Braga TT, Correa-Costa M, Aguiar CF, Bassi EJ, Correa-Silva R, Elias RM, Salvador F, Moraes-Vieira PM, Cenedeze MA, Reis MA, Hiyane MI, Pacheco-Silva A, Gonçalves GM, Câmara NO. TLR2, TLR4 and the MYD88 Signaling Pathway Are Crucial for Neutrophil Migration in Acute Kidney Injury Induced by Sepsis. *PLoS One*. 2012;7(5):e37584.
42. Ciuchi, F.; Lenzi, E.K.; Mazzulla, A.; Scaramuzza, N.; Evangelista, L.R. Fractional Diffusion Equation and the Electrical Impedance: Experimental Evidence in Liquid-Crystalline Cells. *Journal of Physical Chemistry. C.*, v. 116, p. 8773-8777, 2012.
43. Correa-Costa M, Azevedo H, Amano MT, Gonçalves GM, Hyane MI, Cenedeze MA, Renesto PG, Pacheco-Silva A, Moreira-Filho CA, Câmara NO. Transcriptome analysis of renal ischemia/reperfusion injury and its modulation by ischemic pre-conditioning or hemin treatment. *PLoSOne*. 2012;7(11):e49569.
44. Correa-Costa M, Barreto CR, Silva RC, Hayashida CY, Castoldi A, Gonçalves GM, Braga TT, Barboza R, Rios FJ, Keller AC, Cenedeze MA, Hyane MI, D'Império-Lima MR, Figueiredo-Neto AM, Reis MA, Marinho CR, Pacheco-Silva A, Câmara NO. Oxidative stress and modification of renal vascular

- permeability are associated with acute kidney injury during *P. berghei* ANKA infection. Elias RM, PLoS One. 2012;7(8):e44004. doi: 10.1371/journal.pone.0044004. Epub 2012 Aug 31.
45. Correa-Costa M, Landgraf MA, Cavanal MF, Semedo P, Vieira DA, De Marco DT, Hirata AE, Câmara NO, Gil FZ. Inflammatory milieu as an early marker of kidney injury in offspring rats from diabetic mothers. *Eur J Pharmacol.* 2012 Aug 15;689(1-3):233-40. doi: 10.1016/j.ejphar.2012.05.024. Epub 2012 May 28.
 46. D. Frydel and Y. Levin. A close look into the excluded volume effects within a double layer. *J. Chem. Phys.* 137, 164703 (2012).
 47. D. L. Silva, L. De Boni, D. S. Correa, S. C. S. Costa, A. A. Hidalgo, S. C. Zilio, S. Canuto, C. R. Mendonca Two-photon absorption in oxazole derivative: an experimental and theoretical study. *Optical Materials*, 34, 1013-1018 (2012).
 48. D.R. de Souza, Tânia Tomé, S. T. R. Pinho, F. R. Barreto and M. J. de Oliveira, da Cruz, Laura Nogueira ; Juliano, Maria Aparecida ; Budu, Alexandre ; Juliano, Luiz ; Holder, Anthony A ; Blackman, Michael J ; Garcia, Celia RS . Extracellular ATP triggers proteolysis and cytosolic Ca²⁺ rise in *Plasmodium berghei* and *Plasmodium yoelii* malaria parasites. *Malaria Journal (Online)*, v. 11, p. 69, 2012.
 49. Da Cunha, Joel; Maselli, Luciana Morganti Ferreira; Treitinger, Arício; Monteiro, Andrea Moreira; Gidlund, Magnus; Maranhão, Raul Cavalcanti; Spada, Celso; Bydlowski S.P. Serum levels of IgG antibodies against oxidized LDL and atherogenic indices in HIV-1-infected patients treated with protease inhibitors. *Clinical Chemistry and Laboratory Medicine*, v. 26, p. 1-8, 2012.
 50. da Fonseca HA, Fonseca FA, Monteiro AM, Farias NC Jr, Bianco HT, Brandão SA, Póvoa RM, Gidlund; M, Izar MC. Inflammatory environment and immune responses to oxidized LDL are linked to systolic and diastolic blood pressure levels in hypertensive subjects. *Int J Cardiol.* 2012 May 17;157(1):131-3. doi: 10.1016/j.ijcard.2012.03.041.
 51. Daniel L. Silva, N. Arul Murugan, Jacob Kongsted, Zilvinas Rinkevicius, Sylvio Canuto and Hans Ågren. The role of molecular conformation and polarizable embedding for one- and two-photon absorption of Disperse Orange 3 in solution. *J. Phys. Chem. B* 116, 8169-8181 (2012).
 52. Danilo B. Liarte e Silvio R. A. Salinas. Enhancement of nematic order and global phase diagram of a lattice model for coupled nematic systems. *Braz. J. Phys.* 42, 261-266 (2012).
 53. De Marco, Andréa Carvalho; Jardini, M. A. N. ; Modolo, Filipe ; Nunes, Fábio Daumas ; de Lima, Luiz Antonio Pugliesi Alves . Immunolocalization of bone morphogenetic protein 2 during the early healing events after guided bone regeneration. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology and Oral Radiology*, v. 113, p. 533-541, 2012.
 54. de Moraes, Jair Ricardo; Baldochi, Sonia Licia; Soares, Leonardo dos Reis Leano; Mazzocchi, Vera Lucia; Parente, Carlos Benedicto Ramos; Courrol, Lilia Coronato. Growth, structural and optical characterizations of LiLa(1-x)Eux(WO₄)₂ single-crystalline fibers by the micro-pulling-down method. *Materials Research Bulletin* , v. 47, p. 744-749, 2012.

55. De Oliveira L, Câmara NO, Bonetti T, Lo Turco EG, Bertolla RP, Moron AF, Sass N, Da Silva ID. Lipid fingerprinting in women with early-onset preeclampsia: a first look. *Clin Biochem.* 2012 Jul;45(10-11):852-5. doi: 10.1016/j.clinbiochem.2012.04.012. Epub 2012 Apr 21.
56. de Oliveira Silva, Flávia Rodrigues ; Nabeshima, Camila Tiemi; Bellini, Maria Helena; Coronato Courrol, Lilia. Early Diagnosis of Prostate Cancer by Citrate Determination in Urine with Europium-Oxytetracycline Complex. *Applied Spectroscopy*, v. 66, p. 958-961, 2012.
57. de Paula, J.; Santoro, P.; Zola, R.S. ; Lenzi, E.; Evangelista, L ; Ciuchi, F.; Mazzulla, A.; Scaramuzza, N.. Non-Debye relaxation in the dielectric response of nematic liquid crystals: Surface and memory effects in the adsorption-desorption process of ionic impurities. *Physical Review. E, Statistical, Nonlinear, and Soft Matter Physics*, v. 86, p. 051705, 2012.
58. de Paula, Jamile Lorena; da Cruz, José Aauto; Lenzi, Ervin Kaminski; Evangelista, Luiz Roberto. Immittance response of an electrolytic cell in the presence of adsorption, generation, and recombination of ions. *Journal of Electroanalytical Chemistry (1992)*, v. 682, p. 116-120, 2012.
59. de Souza AC, Volpini RA, Shimizu MH, Sanches TR, Camara NO, Semedo P, Rodrigues CE, Seguro AC, Andrade LC. Erythropoietin prevents sepsis-related acute kidney injury in rats by inhibiting nuclear-factor kappa B and upregulating endothelial nitric oxide synthase. *Am J Physiol Renal Physiol.* 2012 Apr 15;302(8):F1045-54
60. De Souza, David R.; Tomé, Tânia; Pinho, Suani T. R.; Barreto, Florisneide R.; de Oliveira, Mário J. Stochastic dynamics of dengue epidemics. *Physical Review. E, Statistical, Nonlinear and Soft Matter Physics (Online)*. v. 87, p. 012709, 2013
61. de Souza, T. P.; Chaimovich, H.; Fahr, A.; Schweitzer, B.; Agostinho Neto, A.; Cuccovia, I. M. (2012) Interfacial Concentrations of chloride and bromide in Zwitterionic Micelles with Opposite Dipoles: Experimental Determination by Chemical Trapping and a Theoretical Description. *Journal of Colloid and Interface Science*, 371, 62-72.
62. Dias, Juliana Vieira ; Benslimane-Ahmim, Zahia ; Egot, Marion ; Lokajczyk, Anna ; Grelac, Françoise ; Galy-Fauroux, Isabelle ; Juliano, Luiz ; Le-Bonniec, Bernard ; Takiya, Cristina Maeda ; Fischer, Anne-Marie ; Blanc-Brude, Olivier ; Morandi, Verônica ; Boisson-Vidal, Catherine . A motif within the N-terminal domain of TSP-1 specifically promotes the proangiogenic activity of endothelial colony-forming cells. *Biochemical Pharmacology*, v. 84, p. 1014-1023, 2012.
63. Diniz, V.C.S.; Vieira, D.A.; Kiminami, R.H.G.A. ; Cornejo, D.R. ; De Melo Costa, A.C.F. Microstructural and Magnetic Analysis Ni-Zn Ferrite Sinterized in the Conventional and Microwave Oven. *Materials Science Forum*, v. 727-728, p. 971-976, 2012. doi 10.4028/www.scientific.net/MSF.727-728.971.
64. Diniz, V.C.S.; Vieira, D.A.; Kiminami, R.H.G.A.; Cornejo, D.R. ; De Melo Costa, A.C.F. Sintering of Ni-Zn Ferrite by Microwave Energy. *Materials Science Forum (Online)*, v. 727-728, p. 977-981, 2012. doi: 10.4028/www.scientific.net/MSF.727-728.977.

65. Dobrindt, J.; Rodrigo Teixeira da Silva, E.; Alves, C.; Oliveira, C.L.P.; Nallet, F.; Andreoli de Oliveira, E.; Navailles, L. Anisotropic Brownian motion in ordered phases of DNA fragments. *The European Physical Journal. E, Soft Matter (Print)*, v. 35, p. 3, 2012.
66. Donizetti-Oliveira C, Semedo P, Burgos-Silva M, Cenedeze MA, Malheiros DM, Reis MA, Pacheco-Silva A, Câmara NO. Adipose tissue-derived stem cell treatment prevents renal disease progression. *Cell Transplant.* 2012;21(8):1727-41. doi: 10.3727/096368911X623925. Epub 2012 Feb 2.
67. E. Bezerra de Mello, F. Moraes and A. Saharian; Fermionic Casimir densities in a conical space with a circular boundary and magnetic flux. *Physical Review. D, Particles, Fields, Gravitation, and Cosmology*, v. 85, p. 045016, 2012.
68. E. F. Henriques e S. R. Salinas. Biaxial nematic phase in the Maier-Saupe model for a mixture of discs and cylinders. *Eur. Phys. J. E* 35:14 (2012).
69. E.F. da Silva and M.J. de Oliveira. Two versions of the threshold contact model in two dimensions. *Comp. Phys. Comm.* 183, 2001 (2012)
70. E.S. Claudino; M.L. Lyra; I. Gléria, P.R.A. Campos, and D. Bertrand. Onset of power-law scaling behavior in idiotypic random and scale-free networks. *Phys. Lett. A* 376, 3158 (2012).
71. Ednilsom Orestes, Puspitapallab Chaudhuri and Sylvio Canuto. Effect of hydrogen bond formation on the elastic molecular scattering: a case study with methanol. *Molecular Physics*, 110, 297-306 (2012).
72. Eduardo O. Dias and José A. Miranda. Effect of fluid inertia on probe-tack adhesion. *Phys. Rev. E* 85, 016312 (7 páginas) (2012).
73. Eduardo O. Dias and José A. Miranda. Variational scheme towards an optimal lifting drive in fluid adhesion. *Phys. Rev. E* 86, 046322 (5 páginas) (2012).
74. Eduardo O. Dias; Enrique Alvarez-Lacalle; Márcio S. Carvalho and José A. Miranda. Minimization of Viscous Fluid Fingering: A Variational Scheme for Optimal Flow Rates. *Phys. Rev. Lett.* 109, 144502 (5 páginas) (2012).
75. Elias, R.M.; Correa-Costa, M.; Barreto, C. ; Silva, R.; Hayashida, C.; Castoldi, A.; Goncalves, G.; Braga, T.; Keller, A.; Cenedeze, M.; Hiyane, M.; Lima, M. R.D.; Neto, Antônio M. Figueiredo; Reis, M.; Silva, A.P ; Camara, N. Oxidative Stress and Modification of Renal Vascular Permeability are Associated with Acute Kidney Injury During *P. berghei* Anka Infection. *Plos One*, v. 7, p. 44004-44004, 2012.
76. Espinosa, Daniel; Soga, Diogo; Alves, Sarah; De Boni, Leonardo; Zilio, Sérgio Carlos; Neto, Antônio Martins Figueiredo. "Investigation of the optical absorption of a magnetic colloid from the thermal to the electronic time-scale regime: measurement of the free-carrier absorption cross-section". *Journal of Optical Society of America B*, Vol. 29 Issue 3, pp.280-285 (2012).
77. Etcheverry, S. ; Gallardo, M.J.; Solano, P.; Suwalsky, M.; Mesquita, O.N.; Saavedra, C. Real-time study of shape and thermal fluctuations in the echinocyte transformation of human erythrocytes using defocusing microscopy. *Journal Of Biomedical Optics* Volume: 17 Issue: 10 Article Number: 106013 DOI:10.1117/1.JBO.17.10.106013. Oct 2012.

78. Evangelista, Heloísa Beatriz Antoniazzi; Thomaz, Sidinei Magela; Evangelista, Luiz Roberto. Comparison of diversity indices applied to macrophyte incidence-based data. *Brazilian Archives of Biology and Technology*, v. 55, p. 277-282, 2012. <http://dx.doi.org/10.1590/S1516-89132012000200014>.
79. F.P. da C. Benetti; T.N. Teles; R. Pakter and Y. Levin. Ergodicity Breaking and Parametric Resonances in Systems with Long-Range Interactions. *Phys. Rev. Lett.* 108, 140601 (2012).
80. Feio CA, Izar MC, Ihara SS, Kasma SH, Martins CM, Feio MN, Maués LA, Borges NC, Moreno RA, Póvoa RM, Fonseca FA. Euterpe oleracea (açai) modifies sterol metabolism and attenuates experimentally-induced atherosclerosis. *J Atheroscler Thromb.* 2012;19(3):237-45.
81. Ferreira CE, Fonseca FA, Mangueira CL. PCSK9 and its clinical importance with the new therapeutic targets against dyslipidemia. *Einstein (Sao Paulo)*. 2012 Dec;10(4):526-7.
82. Filipe S. Lima, Iolanda M. Cuccovia, Dominik Horinek, Lia Q. Amaral, Karin A. Riske, Shirley Schreier, Roberto K. Salinas, Erick L. Bastos, Paulo A. R. Pires, Jose Carlos Bozelli Jr, Denize C. Favaro, Ana Clara B. Rodrigues, Luis Gustavo Dias, Omar A. El Seoud, Hernan Chaimovich. "Effect of Counterions on the Shape, Hydration, and Degree of Order at the Interface of Cationic Micelles: The Triflate Case". *Langmuir* DOI: 10.1021/la304658e.
83. França CN, Pinheiro LF, Izar MC, Brunialti MK, Salomão R, Bianco HT, Kasma SH, Barbosa SP, de Nucci G, Fonseca FA. Endothelial progenitor cell mobilization and platelet microparticle release are influenced by clopidogrel plasma levels in stable coronary artery disease. *Circ J.* 2012;76(3):729-36.
84. Frasc, Alejandra P.; Carmona, Adriana K.; Juliano, Luiz.; Cazzulo, Juan J. ; Niemirowicz, Gabriela T. Characterization of the M32 metallo-carboxypeptidase of *Trypanosoma brucei*: Differences and similarities with its orthologue in *Trypanosoma cruzi*. *Molecular and Biochemical Parasitology (Print)*, v. 184, p. 63-70, 2012.
85. Freitas, Renato F.; Teixeira, Thiago S.P.; Barros, Thalita G.; Santos, Jorge A.N.; Kondo, Marcia Y.; Juliano, Maria A.; Juliano, Luiz; Blaber, Michael; Antunes, Octávio A.C.; Abrahão, Odonório; Pinheiro, Sergio; Muri, Estela M.F.; Puzer, Luciano. Isomannide derivatives as new class of inhibitors for human kallikrein 7. *Bioorganic & Medicinal Chemistry Letters (Print)*, v. 22, p. 6072-6075, 2012.
86. G. Heinzlmann; W. Figueiredo and M. Girardi. "Micellar dynamics and water-water hydrogen-bonding from temperature-jump Monte Carlo simulations". *Chem. Phys. Lett.* 550, 83 (2012).
87. G.M. Wysin and W. Figueiredo. "Thermal vortex dynamics in thin circular ferromagnetic nanodisks". *Phys. Rev. B* 86, 104421 (2012).
88. Gibaud, T., N. Mahmoudi, J. Oberdisse, P. Lindner, J.S. Pedersen, C.L.P. Oliveira, A. Stradner and P. Schurtenberger (2012). "New routes to food gels and glasses." *Faraday Discussions* 158: 267-284.
89. Gjelstrup, L.C., J.D. Kaspersen, M.A. Behrens, J.S. Pedersen, S. Thiel, P. Kingshott, C.L.P. Oliveira, N.M. Thielens and T. Vorup-Jensen (2012). "The

- Role of Nanometer-Scaled Ligand Patterns in Polyvalent Binding by Large Mannan-Binding Lectin Oligomers." *Journal of Immunology* 188(3): 1292-1306.
90. Gomes CZ; Courrol, Lilia Coronato; Silva, Flávia Rodrigues de Oliveira; Mesquia C.H.; Schor, Nestor; Bellini, Maria Helena. Fluorescent Study of Human Blood Plasma Albumin in Diabetic Patients. *Journal of Biological Research*, v. 1, p. xx-xx, 2012.
 91. Gomes, B.S. ; Siqueira, A. B. S.; Maia, R.C.C.; Giampaoli, V.; Teixeira, E.H.; Arruda, F.V.S. ; Santiago do Nascimento, K.; Lima, A.N.; Souza-Motta, C.M.; Cavada, B.S.; Porto, A.L.F. Antifungal activity of lectins against yeast of vaginal secretion. *Brazilian Journal of Microbiology (Impresso)*, v. 43, p. 770-778, 2012.
 92. Gomes, M.V.D. Vermelho, and M.L. Lyra. Ghost resonance in the chaotic Chua's circuit. *Phys. Rev. E* 85, 056201 (2012).
 93. Gómez, S.L. ; Lenart, V.M. ; Bechtold, I.H. ; Figueiredo Neto, A.M. **Enhancement of the Nonlinear Optical Absorption of the E7 Liquid Crystal at the Nematic Isotropic Transition. *Brazilian Journal of Physics (Impresso)*, v. 42, p. 355-539, 2012.**
 94. Gontijo, Vanessa Silva; Judice, Wagner A.S.; Codonho, Barbara; Pereira, Ivan Oliveira; Assis, Diego Magno; Januário, Jaqueline Pereira ; Caroselli, Elide E.; Juliano, Maria Aparecida; de Carvalho Dosatti, Amanda; Marques, Marcos José; Junior, Claudio Viegas; Henrique dos Santos, Marcelo. Leishmanicidal, antiproteolytic and antioxidant evaluation of natural biflavonoids isolated from *Garcinia brasiliensis* and their semisynthetic derivatives. *European Journal of Medicinal Chemistry*, v. XX, p. XX, 2012.
 95. Gouvea, Iuri Estrada; Kondo, Marcia; Yuri ; Assis, Diego M. ; Alves, Fabiana Madureira ; Liz, Márcia Almeida ; Juliano, Maria Aparecida ; Juliano, Luiz . Studies on the peptidase activity of transthyretin (TTR). *Biochimie (Paris. Print)*, v. 95, p. 215-223, 2013.
 96. Graminho, Eduardo Rezende; Silva, Ronivaldo Rodrigues; de Freitas Cabral, Tatiana Pereira; Arantes, Eliane Candiani; Rosa, Nathalia Gonsales; Juliano, Luiz; Okamoto, Debora Noma; Oliveira, Lilian Caroline Gonçalves; Kondo, Marcia Yuri; Juliano, Maria Aparecida; Cabral, Hamilton. Purification, Characterization, and Specificity Determination of a New Serine Protease Secreted by *Penicillium waksmanii*. *Applied Biochemistry and Biotechnology (Online)*, v. 169, p. 201-214, 2012.
 97. Guethe, Liliane M.; Pelegrini-da-Silva, Adriana; Borelli, Karina G.; Juliano, Maria Aparecida; Pelosi, Gislaine G.; Pesquero, João B.; Silva, Cláudia L.M.; Corrêa, Fernando M.A.; Murad, Ferid; do Prado, Wiliam A.; Martins, Antonio R. Angiotensin (5-8) modulates nociception at the rat periaqueductal gray via the NO-sGC pathway and an endogenous opioid. *Neuroscience*, v. 231, p. 315-327, 2012.
 98. H.M. Nussenzeig. Les Gloires. Pour la Science n° 413 (Mars 2012), reproduzido em Dossier Pour la Science n° 78, 50-55 (Janvier-Mars 2013).

99. Hashimoto, Maria C. E.; Prates, Renato A.; Kato, Ilka T.; Nãez, Silvia C.; Ribeiro, Martha S. ; Courrol, Lilia Coronato . Antimicrobial Photodynamic Therapy on Drug-resistant *Pseudomonas aeruginosa*-induced Infection. An In Vivo Study. *Photochemistry and Photobiology* , v. 88, p. 590-595, 2012.
100. Herbert Georg and Sylvio Canuto. Electronic Properties of Water in Liquid Environment. A Sequential QM/MM Study Using the Free Energy Gradient Method. *J. Phys. Chem. B* 116, 11247-11254 (2012).
101. Hissa, B.; Duarte, J.G.; Kelles, L.F.; Santos, F.P.; del Puerto, H.L.; Gazzinelli-Guimaraes, P.H.; de Paula, A.M.; Agero, U.; Mesquita, O.N.; Guatimosim, C.; Chiari, E.; Andrade, L.O. Membrane Cholesterol Regulates Lysosome-Plasma Membrane Fusion Events and Modulates *Trypanosoma cruzi* Invasion of Host Cells. *Plos Neglected Tropical Diseases* Volume: 6 Issue: 3 Article Number: e1583 DOI:10.1371/journal.pntd.0001583 Published: MAR 2012.
102. Izar MC, Fonseca HA, Pinheiro LF, Monteiro CM, Póvoa RM, Monteiro AM, Figueiredo-Neto AM, Gidlund MA, Fonseca FA. Adaptive immunity is related to coronary artery disease severity after acute coronary syndrome in subjects with metabolic syndrome. *Diab Vasc Dis Res.* 2013 Jan;10(1):32-9. doi: 10.1177/1479164112443374.
103. Izar, M.C.; Monteiro, Carlos M.C.; Fonseca, F.A.; Pinheiro, L.F.M.; Gidlund, M.; Santos, Andreza O.; Fischer, S.M.; Monteiro, A.M. ; Figueiredo Neto, A.M. . Adaptive immunity is related to coronary artery disease severity after acute coronary syndrome in subjects with metabolic syndrome. *Diabetes & Vascular Disease Research*, v. 10, p. 32-32, 2013.
104. J.R. Bordin; A. Diehl; M.C. Barbosa and Y. Levin. Ion fluxes through nanopores and transmembrane channels. *Phys. Rev. E* 85, 031914 (2012).
105. J.W.M. Menezes; J.R.R. Sousa; M.B.C. Costa; A.C. Ferreira; F.T. Lima; C.S. Sobrinho; M.L. Lyra and A.S.B. Sombra. Numerical analysis of the instantaneous and relaxed Kerr model for generation of the all-optical logic gates with triangular fiber coupler (TFC). *J. Nonlinear Opt. Phys. Mat.* 21, 1250037 (2012).
106. Janz, F.L. ; Debes, A. A. ; Cavaglieri, R.C. ; Duarte, S. A. ; Romao, C. M. ; Moron, A.F. ; Zugaib, M. ; Bydlowski, S. P. Evaluation of Distinct Freezing Methods and Cryoprotectants for Human Amniotic Fluid Stem Cells Cryopreservation. *Journal of Biomedicine and Biotechnology* , v. 2012, p. 1-10, 2012.
107. Janz, Felipe L. ; Favero, G. M. ; Bohatch Jr, M. S. ; Debes, A. A. ; Bydlowski, S. P. Simvastatin induces osteogenic differentiation in human amniotic fluid mesenchymal stem cells (AFMSC). *Fundamental & Clinical Pharmacology*, p. n/a-n/a, 2012.
108. Jonas R. F. Lima, M. Vieira, C. Furtado, F. Moraes and C. Filgueiras; Yet another position-dependent mass quantum model. *Journal of Mathematical Physics*, v. 53, p. 072101, 2012.

109. K. Bakke and F. Moraes; Threading dislocation densities in semiconductor crystals: A geometric approach. *Physics Letters. A (Print)*, v. 376, p. 2838-2841, 2012.
110. Kasma SH, Izar MC, França CN, Ramos SC, Moreira FT, Helfenstein T, Moreno RA, Borges NC, Figueiredo-Neto AM, Fonseca FA. Differences in synthesis and absorption of cholesterol of two effective lipid-lowering therapies. *Braz J Med Biol Res.* 2012 Nov;45(11):1095-101.
111. Kleber, A.F.; Freitas, V.M.; Levy, D.; Ruiz, J.L.; Bydlowski, S.P.; Grassi, R.E.; Mendoncinha Filho, R.E.; Chierice, G.O.; Maria D.A. . Anti-angiogenic and anti-metastatic activity of synthetic phosphoethanolamine, in press. *Plos One*, v. 1, p. 1, 2013.
112. Klionsky, D.J.; Abdalla, F.C.; Bydlowski, S.P.; et al. Guidelines for the use and interpretation of assays for monitoring autophagy. *Autophagy*, v. 8, p. 445-544, 2012.
113. L. Alonso, S.A. Mendanha Neto, C.A. Marquezin, M. Berardi, A.S. Ito, A.U. Acuña and A. Alonso. Interaction of miltefosine with intercellular membranes of stratum corneum and biomimetic lipid vesicles. *International Journal of Pharmaceutics* (2012) 434, (1–2), 391–398.
114. L. Modesto-Costa, K. Coutinho, P.K. Mukherjee and Sylvio Canuto. Calculations of the Spectral Shifts and Line Profiles of Alkaline Earth Atoms in Liquid Helium Environment. *Chem. Phys. Letters*, 533, 25-29 (2012).
115. L.A Miyaki; T.T. Sibov ; Pavon, L.F.; Mamani, Javier Bustamante; Amaro Jr, E.; Gamarra, L. F. . Study of internalization and kinetics of cellular proliferation of multimodal nanoparticles for labeling mesenchymal stem cells from human umbilical cord. *Einstein (São Paulo)*, v. 10, p. 189-196, 2012.
116. L.R. Montaldi, M. Berardi, E.S. Souza, L. Juliano, A.S. Ito. End-to-end distance distribution in fluorescent derivatives of bradykinin in interaction with lipid vesicles. *J. Fluorescence.* (2012), 22 (4), 1151-1158.
117. Laczkowski, I.M.; Mukai, H.; Fernandes, PRG; Mendes, R.S. ; Evangelista, Luiz Roberto, Anomalous Decay in Short Time Response of Ternary Mixtures with Ferrofluid. *Brazilian Journal of Physics*, v.42, p.14-19, 2012. <http://dx.doi.org/10.1007/s13538-012-0064-3>.
118. Landgraf MA, Landgraf RG, Silva RC, Semedo P, Câmara NO, Fortes ZB. Intrauterine Undernourishment Alters TH1/TH2 Cytokine Balance and Attenuates Lung Allergic Inflammation in Wistar Rats. *Cell PhysiolBiochem.* 2012 Jul 23;30(3):552-562
119. Lenart, V.M. ; Gómez, S.L. ; Bechtold, I.H. ; Figueiredo Neto, A.M. ; Salinas, S. R. . Tricritical-like behavior of the nonlinear optical refraction at the nematic-isotropic transition in the E7 thermotropic liquid crystal. *The European Physical Journal. E, Soft Matter*, v. 35, p. 4, 2012.
120. Lenzi, Ervin Kaminski; Fernandes, P.R.G.; Petrucci, T.; Mukai, Hatsumi; Ribeiro H V; Lenzi, MK; Gonçalves G. Anomalous Diffusion and Electrical Response of Ionic Solutions. *International Journal of Electrochemical Science*, v. 8, p. 2849-2862, 2013.

121. Leonardo T. Ueno; Cinara R.T.L. Silva; Thaciana Malaspina; Orlando Roberto-Neto, Sylvio Canuto and Francisco B.C. Machado. Theoretical study of the XP_3 ($X=Al, B, Ga$) clusters. *Chem. Phys.* 399, 23-27 (2012).
122. Liz, Márcia; Leite, Sérgio; Juliano, Luiz; Saraiva, Maria; Damas, Ana; Bur, Daniel; Sousa, Mónica. Transthyretin is a metallopeptidase with an inducible active site. *Biochemical Journal* (London. 1984), v. 443, p. 769-778, 2012.
123. M.O. Hase and M. J. de Oliveira, Irreversible spherical model and its stationary entropy production rate, *J. Phys. A* 45, 165003 (2012).
124. M.C. Rodrigues, D.N. Souza, T.L.R. Hewrer, G.E.S. Brito, R.R. Braga, "Characterization of calcium phosphates used in bioactive composites". *Dental Materials*, Vol 28, Supplement 1, page e54.
125. M.D. Baer; A.C. Stern; Y. Levin; D.J. Tobias and Christopher J. Mundy. Electrochemical Surface Potential Due to Classical Point Charge Models Drives Anion Adsorption to the Air–Water Interface, *J. Phys. Chem. Lett.* 3, 1565 (2012).
126. M.F. de Andrade and W. Figueiredo, "Absorbing states in a catalysis model with anti-Arrhenius behavior". *J. of Chem. Phys.* 136, 164502 (2012).
127. M.L. Lyra and R.P.A. Lima. Wave-packet spreading dynamics under a noninstantaneous nonlinearity: Self-trapping, defocusing, and focusing. *Phys. Rev. E* 85, 057201 (2012).
128. M.O. Hase, J. R. L. de Almeida e S. R. Salinas. Spin-glass behaviour on random lattices *J. Stat. Mech.: Theory and Experiment*, P10007 (2012).
129. M.S.S. Pereira; M.L. Lyra and I.N. de Oliveira. Elastic mediated force between nanoparticles adsorbed on smectic films under an external field. *Phys. Rev. E* 87, 022502 (2013).
130. Machado FG, Kuriki PS, Fujihara CK, Fanelli C, Arias SC, Malheiros DM, Camara NO, Zatz R. Chronic VEGF blockade worsens glomerular injury in the remnant kidney model. *PLoSOne*. 2012;7(6):e39580. Epub 2012 Jun 22.
131. Maia, Ana Carolina Ribeiro Gomes; Porcino, Gabriane Nascimento; Detoni, Michelle de Lima; Emídio, Nayara Braga; Marconato, Danielle Gomes; Faria-Pinto, Priscila; Fessel, Melissa Regina; Reis, Alexandre Barbosa; Juliano, Luiz; Juliano, Maria Aparecida; Marques, Marcos José; Vasconcelos, Eveline Gomes. An antigenic domain within a catalytically active *Leishmania infantum* nucleoside triphosphate diphosphohydrolase (NTPDase 1) is a target of inhibitory antibodies. *Parasitology International* (Print), v. 18, p. .-, 2012.
132. Mamani, J.B.; J M Malheiros; E.F. Cardoso; Alberto Tannus; Amaro Jr, E; Gamarra, L.F. In vivo MRI tracking of the C6 glioma cells labeled with superparamagnetic iron oxide nanoparticles. *Einstein* (São Paulo), v. 10, p. 164-170, 2012.
133. Mamani, Javier Bustamante; L.A Miyaki; T.T. Sibov; Pavon, L. F.; F. Rossan; Amaro Jr, E; Gamarra, L.F. Intracellular labeling and quantification process by MRI using magnetic nanoparticles of iron oxide into rat glioma cell lines C6. *Einstein* (São Paulo), v. 10, p. 216-221, 2012.

134. Marcelo G. Vivas, Daniel L. Silva, Leonardo De Boni, Yann Bretonnière, Chantal Andraud, Florence Laibe-Darbour, Jean-Christophe Mulatier, Robert Zalesny, Wojciech Bartkowiak, Sylvio Canuto, Cleber R. Mendonça. Experimental and Theoretical Study on the One- and Two-photon Absorption Properties of Novel Organic Molecules based on Phenylacetylene and Azoaromatic Moieties. *J. Phys. Chem. B* 116, 14677-14688 (2012).
135. Marcus V.A. Damasceno, Benedito. C. Cabral and Kaline Coutinho. Structure and electronic properties of hydrated mesityl oxide: a sequential quantum mechanics/molecular mechanics approach. *Theoretical Chemistry Accounts*, 131, 1214-1-14 (2012).
136. Martins CM, Fonseca FA, Ballus CA, Figueiredo-Neto AM, Meinhardt AD, Teixeira de Godoy H, Izar MC. Common sources and composition of phytosterols and their estimated intake by the population in the city of São Paulo, Brazil. *Nutrition*. 2013 Feb 16. pii: S0899-9007(13)00006-3. doi: 10.1016/j.nut.2012.12.017.
137. Martins, J.; Ribeiro, H.V. ; Evangelista, L.R. ; da Silva, L.R. ; Lenzi, E.K. . Fractional Schrödinger equation with noninteger dimensions. *Applied Mathematics and Computation*, v. 219, p. 2313-2319, 2012. <http://dx.doi.org/10.1016/j.amc.2012.07.053>.
138. Matos Ricardo Almeida de; Cordeiro TS; Samad, R. E.; Vieira Junior, Nilson Dias; Coronato Courrol, Lilia . Green synthesis of gold nanoparticles of different sizes and shapes using agar agar water solution and femtosecond pulse laser irradiation. *Applied Physics. A, Materials Science & Processing (Internet)*, v. 109, p. 737-741, 2012.
139. Montaldi, L. R. ; Berardi, M. ; Souza, E. S. ; Juliano, L. ; Ito, A. S. . End-to-end Distance Distribution in Fluorescent Derivatives of Bradykinin in Interaction with Lipid Vesicles. *Journal of Fluorescence*, v. 22, p. 1151-1158, 2012.
140. Monteiro, Andréa M.; Jardini, Maria A.N.; Giampaoli, Viviana; Alves, S. ; Giampaoli, V.; Figueiredo Neto, Antônio M.; Gidlund, Magnus; "Measurement of the nonlinear optical response of low-density lipoprotein solutions from patients with periodontitis before and after periodontal treatment: evaluation of cardiovascular risk markers". *Journal of Biomedical Optics*, v. 17, p. 115004-1-115004-7, 2012.
141. Moraes-Vieira PM, Bassi EJ, Araujo RC, Câmara NO. Leptin as a link between the immune system and kidney-related diseases: leading actor or just a coadjuvant? *Obes Rev*. 2012 Aug;13(8):733-43.
142. Oliveira FA, Moraes AC, Paiva AP, Schinzel V, Correa-Costa M, Semedo P, Castoldi A, Cenedeze MA, Oliveira RS, Bastos MG, Câmara NO, Sanders-Pinheiro H. Low-level laser therapy decreases renal interstitial fibrosis. *Photomed Laser Surg*. 2012 Dec;30(12):705-13.
143. Oliveira, C.L.P., B.B. Gerbelli, E.R.T. Silva, F. Nallet, L. Navailles, E. A. Oliveira and J. S. Pedersen (2012). "Gaussian deconvolution: a useful method for a form-free modeling of scattering data from mono- and multilayered planar systems." *Journal of Applied Crystallography* 45: 1278-1286.

144. Oliveira, D.A., Oliveira; N.Hioka ; Luders, D.D; Kimura, N M; Simoes, M ; Palangana, A. J. . Absorption coefficient and order parameter in a reentrant isotropic calamitic nematic phase transition. *Journal of Molecular Liquids (Print)*, v. 166, p. 81-83, 2012.
145. Oliveira, Lilian C.G.; Silva, Vinícius O.; Okamoto, Debora N.; Kondo, Marcia Y.; Santos, Saara M.B.; Hirata, Isaura Y.; Vallim, Marcelo A.; Pascon, Renata C.; Gouvea, Iuri E.; Juliano, Maria A.; Juliano, Luiz. Internally quenched fluorescent peptide libraries with randomized sequences designed to detect endopeptidases. *Analytical Biochemistry (Print)*, v. 421, p. 299-307, 2012.
146. Oliveira, M.; Assis, D. M.; Paschoalin, T.; Miranda, A.; Ribeiro, E. B.; Juliano, M.A.; Bromme, D.; Christoffolette, M.A.; Barros, N.M.T.; Carmona, A. K. Cysteine cathepsin S processes leptin, inactivating its biological activity. *Journal of Endocrinology*, v. 212, p. 217-224, 2012.
147. P.F. Bienzobaz e S.R. Salinas. Quantum spherical model with competing interactions, *Physica A* 391, 6399-6408 (2012).
148. Palumbo, Antonio; Machado, Daniel Escorsim; Pontes, Bruno; Oliveira, Felipe Leite de; Palmero, Celia Yelimar; Nasciutti, Luiz E. Alves; Souza, Pedro A.V. Extracellular matrix secreted by reactive stroma is a main inducer of pro-tumorigenic features on LNCaP prostate cancer cells. *Cancer Letters* 321, 55 - 64 (2012).
149. Pankaj Debnath, Barnali Chakrabarti, Tapan Das and Sylvio Canuto. Structural properties and energetics of diffuse ^{87}Rb clusters in three-dimension. *J. Chem. Phys.* 137, 014301-1-11 (2012).
150. Paula Jaramillo, Kaline Coutinho, Benedito. C. Cabral and Sylvio Canuto. Ionization of chlorophyll c2 in liquid methanol. *Chem. Phys. Letters*, 546, 67-73 (2012).
151. Pavon, L.F. ; Marti, L.C. ; T.T. Sibov ; Mathias, M.I.C. ; Amaro Jr, E. ; Gamarra, L.F. Molecular Imaging Studies on CD133+ Hematopoietic Stem Cells From Human Umbilical Cord Blood. *Molecular Imaging*, v. 3, p. 317-330, 2012.
152. Pavon, L.F.; Marti, L.C.; T.T. Sibov; L.A Miyaki; Mamani, J.B.; Malherios S.M.F.; A.L. Brandl ; G.C. Ribas ; Pagura, J.R. ; M.A.S. Joaquim ; H. Feres Jr ; Amaro Jr, E ; Gamarra, L. F. Isolation, cultivation and characterization of stem cells from human glioblastoma. *Einstein (São Paulo)*, v. 10, p. 197-202, 2012.
153. Pedersen, J.S., C.L.P. Oliveira, H.B. Hubschmann, L. Arleth, S. Manniche, N. Kirkby and H.M. Nielsen (2012). "Structure of Immune Stimulating Complex Matrices and Immune Stimulating Complexes in Suspension Determined by Small-Angle X-Ray Scattering." *Biophysical Journal* 102(10): 2372-2380.
154. Pereira RL, Reis VO, Semedo P, Buscariollo BN, Donizetti-Oliveira C, Cenedeze MA, Soares MF, Pacheco-Silva A, Savage PB, Câmara NO, Keller AC. Invariant natural killer T cell agonist modulates experimental focal and segmental glomerulosclerosis. *PLoS One*. 2012;7(3):e32454.

155. Pereira, J.; Levy, D.; Ruiz, J.L.; Brocardo, G.A.; Ferreira, K. A.; Costa, R.O.; Queiroz, R.G.; Maria, D.A.; Neto, A.E.; Chamone, D.A.; Bydlowski, S.P. Azidothymidine is Effective Against Human Multiple Myeloma: A New Use for an Old Drug? *Anti-Cancer Agents in Medicinal Chemistry*, v. 13, p. 186-192, 2012.
156. Peres, Giovani B.; Juliano, Maria A.; Simões, Manuel J. ; Michelacci, Yara M. Lysosomal enzymes are decreased in the kidney of diabetic rats. *Biochimica et Biophysica Acta. Molecular Basis of Disease*, v. 1832, p. 85-95, 2013. *Phys. Rev. E* 85, 016312 (7 páginas) (2012).
157. Pinheiro LF, França CN, Izar MC, Barbosa SP, Bianco HT, Kasmash SH, Mendes GD, Pova RM, Fonseca FA. Pharmacokinetic interactions between clopidogrel and rosuvastatin: effects on vascular protection in subjects with coronary heart disease. *Int J Cardiol.* 2012 Jun 28;158(1):125-9. doi: 10.1016/j.ijcard.2012.04.051.
158. Porcino, Gabriane Nascimento ; Carvalho-Campos, Cristiane ; Maia, Ana Carolina Ribeiro Gomes ; Detoni, Michelle Lima ; Faria-Pinto, Priscila ; Coimbra, Elaine Soares ; Marques, Marcos José ; Juliano, Maria Aparecida ; Juliano, Luiz ; Diniz, Vanessa Álvaro ; Corte-Real, Suzana ; Vasconcelos, Eveline Gomes . Leishmania (Viannia) braziliensis nucleoside triphosphate diphosphohydrolase (NTPDase 1): Localization and in vitro inhibition of promastigotes growth by polyclonal antibodies. *Experimental Parasitology*, v. 132, p. 293-299, 2012.
159. R. Pakter and Y. Levin. Non-Equilibrium Dynamics of an Infinite Range XY Model in an External Field. *J. Stat. Phys.* 150, 531 (2013).
160. R.N. Sampaio, W.R. Gomes, D.M.S. Araujo, A.E. H. Machado, R. A. Silva, A. Marletta, I.E. Borissevitch, A.S. Ito, L. R. Dinelli, A.A. Batista, S.C. Zilio, P.J. Gonçalves and N.M. Barbosa Neto. Investigation of Ground- and Excited-State Photophysical Properties of 5,10,15,20-Tetra(4-pyridyl)-21H,23H-porphyrin with Ruthenium Outlying Complexes. *J. Phys. Chem. A* (2012), 116, 18–26..
161. R.O. Behunin, F. Intravaia, D.A.R. Dalvit, P. A. Maia Neto, and S. Reynaud. Modeling electrostatic patch effects in Casimir force measurements. *Phys. Rev. A* 85, 012504 (2012) .
162. R.S. Dutra, N.B. Viana, P.A. Maia Neto and H.M. Nussenzveig. Absolute calibration of optical tweezers including aberrations. *Appl. Phys. Lett.* 100, 131115 (2012).
163. Reis VO, Silva JC, Souza GT, Semedo P, Buscariollo B, Pereira RL, Cenedeze MA, Pacheco-Silva A, Longo-Maugéri IM, Câmara NO, Keller AC. The polysaccharide fraction of *Propionibacterium acnes* modulates the development of experimental focal segmental glomerulosclerosis. *Immunobiology.* 2012 Sep;217(9):831-41.
164. Reis, Dennys ; Akpinar, Erol ; Figueiredo Neto, Antônio Martins . Effect of Alkyl Chain Length of Alcohols on Cholesteric Uniaxial to Cholesteric Biaxial Phase Transitions in a Potassium Laurate/Alcohol/Potassium Sulfate/Water/Brucine Lyotropic Mixture: Evidence of a First-Order Phase Transition. *The Journal of Physical Chemistry. B*, v. 117, p. 942-948, 2013.
165. Requião-Moura LR, Ferraz E, Matos AC, Tonato EJ, Ozaki KS, Durão MS, Câmara NO, Pacheco-Silva A. Comparison of long-term effect of

- thymoglobulin treatment in patients with a high risk of delayed graft function. *Transplant Proc.* 2012 Oct;44(8):2428-33.
166. Ribeiro de Almeida, RR; Evangelista, L.R.; Barbero, G. A Poisson Boltzmann description for the double-layer capacitance of an electrolytic cell. *Physics Letters. A*, v. 376, p. 3382-3385, 2012. <http://dx.doi.org/10.1016/j.physleta.2012.09.013>
 167. Rodrigo M. Gester, Herbert C. Georg, Tertius L. Fonseca, Patricio F. Provasi and Sylvio Canuto. A simple analysis of the influence of the solvent-induced electronic polarization on the ^{15}N magnetic shielding of pyridine in water. *Theoretical Chemistry Accounts*, 131, 1220-1-8 (2012).
 168. Rodrigues AG; Ping LY; Marcato PD; Alves OL; Silva MC; Ruiz RC; Melo IS; Tasic L; De Souza AO. Biogenic antimicrobial silver nanoparticles produced by fungi. *Appl Microbiol Biotechnol.* 2013 Jan; 97(2):775-82. doi: 10.1007/s00253-012-4209-7. Epub 2012 Jun 16.
 169. Rodrigues CE, Sanches TR, Volpini RA, Shimizu MH, Kuriki PS, Camara NO, Seguro AC, Andrade L. Effects of continuous erythropoietin receptor activator in sepsis-induced acute kidney injury and multi-organ dysfunction. *PLoS One.* 2012; 7(1): e29893.
 170. Ruiz R.C; Melo K.C.M.; Rossato S.S., Corrêa L.M.; Barbosa C.M.; Elias W.P.; Piazza R.M.F. Plasmid-encoded toxin (Pet) in Atypical enteropathogenic *Escherichia coli*: A new finding. *Infection and Immunity no prelo*
 171. Ruiz, J.L.; Fernandes, L.R.; Levy, D.; Bydlowski, S. P. Interrelationship between ATP-binding cassette transporters and oxysterols, in press. *Biochemical Pharmacology*, v. -, p. -, 2013.
 172. S. Azevedo, F. Moraes and J. R. Kaschny; Structural and electronic properties of BN Möbius stripes. *The European Physical Journal. B, Condensed Matter Physics (Print)*, v. 85, p. 172, 2012.
 173. S.S de Albuquerque, F.A.B.F. de Moura, and M. L. Lyra. Resonant localized states and quantum percolation on random chains with power-law-diluted long-range couplings. *J. Phys. Cond. Mat.* 24, 205401 (2012).
 174. Sakai, F.; Carneiro, S.M.; Yamanouye, N. Morphological study of accessory gland of *Bothrops jararaca* and its secretory cycle. *Toxicon* 2012, 59, 393-401.
 175. Sanches Pde L, de Mello MT, Fonseca FA, Elias N, de Piano A, Carnier J, Tock L, Oyama LM, Tufik S, Dâmaso A. Insulin resistance can impair reduction on carotid intima-media thickness in obese adolescents. *Arq Bras Cardiol.* 2012 Oct; 99(4):892-8.
 176. Santana, A.C. ; Dellê, H.; Cavaglieri, R.C.; Lopes, M.A.B. ; Francisco, R.P.V. ; Zugaib, M.; Bydlowski, S.P. ; Noronha, I.L. Protective Effects of Human Amniotic Fluid Stem Cells in a Model of Aorta Allograft Vasculopathy in Rats. *Transplantation Proceedings*, v. 44, p. 2490-2494, 2012.
 177. Santoro, PA; Lenzi, E.K.; Silva, A.T.; Evangelista, L.R. Surface viscosity and anchoring energy effects on the relaxation of a nematic liquid crystal cell. *Liquid Crystals*, v.39, p. 647-654, 2012.
 178. Santos, P.R.; Genaro-Mattos, T.; Monteiro, A.M.; Miyamoto, S.; Figueiredo Neto AM. Behavior of the thermal diffusivity of native and oxidized human low-density lipoprotein solutions studied by the Z-scan technique. *Journal of Biomedical Optics*, v. 17, p. 105003-105003, 2012.
 179. Santos, P.T.A. ; Cornejo, D. R.; Santos, P.T.A. ; Lira, Hélio Lucena; De Melo Costa, A.C.F. Magnetic Evaluation of Ni-Zn Ferrites Doped with

- Aluminium. *Materials Science Forum (Online)*, v. 727-728, p. 528-532, 2012. doi: 10.4028/www.scientific.net/MSF.727-728.528
180. Santos, R.L.P. ; Tavares, M.M. ; Cornejo, D.R. ; Kiminami, R.H.G.A.; De Melo Costa, A.C.F. Comparative Analysis of Sintering Mn_{0.65}Zn_{0.35}Fe₂O₄ Ferrite by Microwave Energy and N₂ Atmosphere. *Materials Science Forum (Online)*, v.727-728, p.1272-1277, 2012. doi: 10.4028/www.scientific.net/MSF.727-728.1272
 181. Santos, S.; Arauz, L.J.; Baruque-Ramos, J.; Lebrun,I; Carneiro,S.M.; Barreto, A.S.; Schenkman, R.P.F. Outer membrane vesicles (OMV) production of *Neisseria meningitidis* serogroup B in batch process. *Vaccine* 30 (2012) 6064– 6069.
 182. Sekiya, E.J.; Forte, A.; Kuhn, T.I.B.B.; Janz, F.L.; Bydlowski, S.P.; Alves, A. Establishing a stem cell culture laboratory for clinical trials. *Revista Brasileira de Hematologia e Hemoterapia* , v. 34, p. 236-241, 2012.
 183. Sérgio A. L. and José A. Miranda. Nonlinear traveling waves in confined ferrofluids. *Phys. Rev. E* 86, 056301 (8 páginas) (2012).
 184. Sharifi, S., P. Kudla, C. L. P. Oliveira, J. S. Pedersen and J. Bergenholtz (2012). "Variations in Structure Explain the Viscometric Behavior of AOT Microemulsions at Low Water/AOT Molar Ratios." *Zeitschrift Fur Physikalische Chemie-International Journal of Research in Physical Chemistry & Chemical Physics* 226(3): 201-218.
 185. Shipovskov, S., C.L.P. Oliveira, S. V. Hoffmann, L. Schauer, D.S. Sutherland, F. Besenbacher and J.S. Pedersen (2012). "Water-in-Oil Microemulsion Enhances the Secondary Structure of a Protein by Confinement." *Chemphyschem* 13(13): 3179-3184.
 186. Sibov, T.; Miyaki, L.; Sardinha, L.; Marti, L.; Pavon, L.F.; Mamani, J.B.; Amaro Junior, E.; Gamarra, L.F. Labeling of Umbilical Cord Mesenchymal Stem Cells with superparamagnetic iron oxide nanoparticles coated with dextran and complexed with Poly-L-Lysine. *Einstein (São Paulo)*, v. 10, p. 180-188, 2012.
 187. Sibov, Tatiana Taís; Severino, P.; Marti, L.C.; Pavon, L.F.; Oliveira, D. M.; Tobo, P.R.; Campos, A.H.; Paes, A.T.; Amaro, E.; F Gamarra, L.; Moreira-Filho, C.A.; Gamarra, L.F. Mesenchymal stem cells from umbilical cord blood: parameters for isolation, characterization and adipogenic differentiation. *Cytotechnology (Dordrecht)*, v.64, p.511-521, 2012.
 188. Silva AC, Percegon LS, França AL, Dos Santos TM, Perini CC, González P, Rebelatto CL, Câmara NO, Aita CA. Expression of pancreatic endocrine markers by mesenchymal stem cells from human adipose tissue. *Transplant Proc.* 2012 Oct; 44(8):2495-6.
 189. Silva HC, Pinheiro MM, Genaro PS, Castro CH, Monteiro CM, Fonseca FA, Szejnfeld VL. Higher prevalence of morphometric vertebral fractures in patients with recent coronary events independently of BMD measurements. *Bone.* 2013 Feb;52(2):562-7. doi: 10.1016/j.bone.2012.11.004.
 190. Silva RC, Landgraf MA, Corrêa-Costa M, Semedo P, Cenedeze MA, Pacheco-Silva A, Landgraf RG, Câmara NO. Acute Kidney Injury Reduces Phagocytic and Microbicidal Capacities of Alveolar Macrophages. *Cell Physiol Biochem.* 2013 Feb 8;31(2-3):179-188.
 191. Silva, A.C.; Bustamante, J.; Malheiros, S.; Sibov, T.T.; Pavon, L.F.; Brandt, R.A.; Amaro Junior, E.; Gamarra, L.F. Tumor growth analysis by magnetic resonance image of the C6 glioblastoma model with prospects for the

- assessment of magnetohypertemia therapy. *Einstein* (São Paulo), v. 10, p. 11-15, 2012.
192. Silva, Flávia R. O.; Nabeshima, Camila T.; Bellini, Maria H.; Schor, Nestor; Vieira, Nilson D.; Courrol, Lilia C. Study of ProtoPorphyrin IX Elimination by Body Excreta: A new Noninvasive Cancer Diagnostic Method?. *Journal of Fluorescence* , v. 23, p. 131-135, 2012.
 193. Silva, G. M., L. E. S. Netto, V. Simoes, L. F. A. Santos, F. C. Gozzo, M. A. A. Demasi, C. L. P. Oliveira, R. N. Bicev, C. F. Klitzke, M. C. Sogayar and M. Demasi (2012). "Redox Control of 20S Proteasome Gating." *Antioxidants & Redox Signaling* 16(11): 1183-1194.
 194. Siman, L.; Carrasco, I.S.S.; da Silva, J.K.L.; de Oliveira, M.C.; Rocha, M.S.; Mesquita, O.N. Quantitative Assessment of the Interplay Between DNA Elasticity and Cooperative Binding of Ligands. *Physical Review Letters*, volume: 109 Issue: 24 Article Number: 248103 DOI:10.1103/PhysRevLett.109.248103 Published: DEC 10 2012.
 195. Simeão, D.; Simões, M. Universality of the nematic mesophase. *Physical Review. E, Statistical, Nonlinear and Soft Matter Physics (Online)*, v. 86, p. 042701, 2012.
 196. Simoes, M.; Palangana, A.J.; Gobato, R.; Santos, O R Dos. Micellar shape anisotropy and optical indicatrix in reentrant isotropic nematic phase transitions. *The Journal of Chemical Physics*, v. 137, p. 204905-1-204905-5, 2012.
 197. Soares, R.P.S.; Bydlowski, S.P.; Jatene, M.B.; Hironaka, J. F.; Lopes, A. A. Decreased plasma ADAMTS-13 activity as a predictor of postoperative bleeding in cyanotic congenital heart disease, in press. *Clinics* , v. -, p. -, 2013.
 198. Soares, R.P.S.; Bydlowski, S.P.; Nascimento, N.M.; Thomaz, A.M.; Bastos, E.N.M.; Lopes, A.A. ADAMTS-13 metalloprotease and von Willebrand factor in children with cyanotic congenital heart disease, in press. *Brazilian Journal of Medical and Biological Research* , v. -, p. 1, 2013.
 199. Song, Eun Suk; Melikishvili, Manana; Fried, Michael G.; Juliano, Maria A.; Juliano, Luiz; Rodgers, David W.; Hersh, Louis B. Cysteine 904 Is Required for Maximal Insulin Degrading Enzyme Activity and Polyanion Activation. *Plos One*, v. 7, p. e46790, 2012.
 200. Souza, Tatiana A.C.B.; Okamoto, Débora N.; Ruiz, Diego M.; Oliveira, Lilian C.G.; Kondo, Márcia Y.; Tersario, Ivarne L.S.; Juliano, Luiz ; De Castro, Rosana E.; Gouvea, Iuri E.; Murakami, Mário T. Correlation between catalysis and tertiary structure arrangement in an archaeal halophilic subtilase. *Biochimie (Paris. Print)*, v. 94, p. 798-805, 2012.
 201. Szeltner, Zoltán; Juhász, Tünde; Szamosi, Ilona; Rea, Dean; Fülöp, Vilmos; Módos, Károly; Juliano, Luiz; Polgár, László. The loops facing the active site of prolyl oligopeptidase are crucial components in substrate gating and specificity. *Biochimica et Biophysica Acta. Proteins and Proteomics*, v. 1834, p. 98-111, 2012.
 202. Szortyka, Marcia M.; Girardi, M.; Henriques, Vera B.; Barbosa, M. C. Structure and Anomalous Solubility for Hard Spheres in an associating lattice gas model. *The Journal of Chemical Physics*, v. 137, p. 064905, 2012.
 203. Szortyka, Marcia; Barbosa, Marcia; Henriques, Vera; Fiore, Carlos; Hydration and anomalous solubility of the Bell-Lavis model as solvent. *Physical Review. E, Statistical, Nonlinear, and Soft Matter Physics (Print)*, v. 86, p. 031503, 2012.

204. T. E. Colla; A. P. dos Santos and Y. Levin. Equation of state of charged colloidal suspensions and its dependence on the thermodynamic route. *J. Chem. Phys.* 136, 194103 (2012).
205. Tamouza H, Chemouny JM, Raskova Kafkova L, Berthelot L, Flamant M, Demion M, Mesnard L, Paubelle E, Walker F, Julian BA, Tissandié E, Tiwari MK, Camara NO, Vrtovsni F, Benhamou M, Novak J, Monteiro RC, Moura IC. The IgA1 immune complex-mediated activation of the MAPK/ERK kinase pathway in mesangial cells is associated with glomerular damage in IgA nephropathy. *Kidney Int.* 2012 Dec;82(12):1284-96. doi: 10.1038/ki.2012.192. Epub 2012 Sep 5.
206. Tânia Tomé and M. J. de Oliveira. Entropy production in nonequilibrium systems at stationary states. *Phys. Rev. Lett.* 108, 020601 (2012).
207. Tarcísio N. Teles; Fernanda P. da C. Benetti; Renato Pakter and Yan Levin, Nonequilibrium Phase Transitions in Systems with Long-Range Interactions. *Phys. Rev. Lett.* 109, 230601 (2012).
208. Thiago L.R. Hewer, Luciana S. Serra, Giancarlo E.S. Brito and Renato S. Freire. "One-pot green synthesis of cerium oxide-carbon microspheres and its catalytic ozonation activity". *Journal of Materials Chemistry A*.
209. Toledo A, Sakoda C, Perini A, Pinheiro N, Magalhães R, Grecco S, Tibério I, Câmara N, Martins M, Lago J, Prado C. Flavonone treatment reverses airway inflammation and remodelling in an asthma murine model. *Br J Pharmacol.* 2013 Apr;168(7):1736-1749. doi: 10.1111/bph.12062.
210. Vaisberg, Mauro; Bachi, André L.L.; Latrilha, Conceição; Dioguardi, Giuseppe S.; Bydlowski, S.P.; Maranhão, Raul C. Lipid Transfer to HDL is Higher in Marathon Runners than in Sedentary Subjects, but is Acutely Inhibited During the Run. *Lipids*, v. 47, p. 679-686, 2012.
211. Vaz, A.F.M.; Souza, M.P.; Medeiros, P.L.; Melo, A.M.M.A.; Silva-Lucca, R.A.; Santana, L.A.; Oliveira, M.L.V.; Perez, K.R.; Cuccovia, I.M.; Correia, M.T.S. Low-dose gamma irradiation of food protein increases its allergenicity in a chronic oral challenge. *Food and Chemical Toxicology*, v. 51, p. 46-52, 2013.
212. Vaz, A.F.M.; Souza, M.P.; Vieira, L.D.; Aguiar, J.S.; Silva, T.G.; Medeiros, P.L.; Melo, A.M.M.A.; Silva-Lucca, R.A.; Santana, L.A.; Oliva, M.L.V.; Perez, K.R.; Cuccovia, I.M.; Coelho, L.C.B.B.; Correia, M.T.S. High doses of gamma radiation suppress allergic effect induced by food lectin. *Radiation Physics and Chemistry* (1993), v. 85, p. 218-226, 2013.
213. Vieira, D.A.; Diniz, V.C.S.; Kiminami, R.H.G.A.; Cornejo, D.R.; De Melo Costa, A. C. F. Ferrite Ni_{0,5}Zn_{0,5}Fe₂O₄ Synthesized by Combustion Reaction in a Microwave Oven Using Urea and Glycine as Fuel: Influence of Power. *Materials Science Forum*, v. 727-728, p. 1217-1221, 2012. doi 10.4028/www.scientific.net/MSF.727-728.1217
214. Vivacqua, M.; Espinosa, D. H. G.; Figueiredo Neto, A.M. Application of the Z-Scan technique to determine the optical Kerr coefficient and two-photon absorption coefficient of magnetite nanoparticles colloidal suspension. *Journal of Applied Physics*, v. 111, p. 113509, 2012.
215. Y. Orozco-Gonzales, K. Coutinho, J. Peon and S. Canuto. Theoretical study of the absorption and nonradiative deactivation of 1-Nitronaphtalene in the low-lying singlet and triplet excited states including methanol and ethanol solvent effects. *J. Chem. Phys.* 137, 054307- 1-8 (2012).

216. Yonamine, Camila M.; Kondo, Marcia Y.; Juliano, Maria A. ; Icimoto, Marcelo Y.; Baptista, Gandhi R. ; Yamane, Tetsuo ; Oliveira, Vitor; Juliano, Luis; Lapa, Antônio J.; Lima-Landman, Maria Teresa R.; Hayashi, Mirian A.F. Kinetic characterization of gyroxin, a serine protease from *Crotalus durissus terrificus* venom. *Biochimie (Paris. Print)*, v. 94, p. 2791-2793, 2012.
217. Zola, R.S.; Evangelista, L.R.; Yang, Y.C; Yang, D.K. Surface Induced Phase Separation and Pattern Formation at the Isotropic Interface in Chiral Nematic Liquid Crystals. *Physical Review Letters*, v. 110, p. 057801, 2013.

Apresentações convidadas em congressos

1. “Poder Prospectivo o Poder Retrospectivo: Aclarando las Ideas a Partir de un Problema de Periodontia”. Viviana Giampaoli
2. 14th Internacional Conference on Organized Molecular Films. Structure and Dynamics of DNA confined in between non-cationic lipid membranes. 2012. Elisabeth Andreoli de Oliveira.
3. 14th International Conference on Molecular Organized Films. Elastic Properties of lipid bilayers. 2012. Elisabeth Andreoli de Oliveira.
4. 14th International Conference on Organized Molecular Films. Gaussian Deconvolution: A powerful method for modeling scattering profiles of mono and multilamellar vesicles. 2012. Elisabeth Andreoli de Oliveira.
5. 2013 Photonics West SPIE. New lyotropic mixtures presenting the biaxial nematic liquid crystalline phase. 2013. Antônio Martins Figueiredo Neto.
6. 24th International Liquid Crystal Conference - ILCC 2012. Nonlinear properties of Lyotropic-like human lipoproteins. 2012. Antônio Martins Figueiredo Neto.
7. BIT s 3rd Annual World Congress of Nanomedicine-2012. Nonlinear optical response of oxidized and native human low-density lipoproteins investigated by using the Z-Scan technique. 2012. Antônio Martins Figueiredo Neto.
8. Encontro Nacional de Física da Matéria Condensada (ENFMC). New lyotropic mixtures presenting the biaxial nematic liquid crystalline phase. 2012. Antônio Martins Figueiredo Neto.
9. IADR General Session, 2012, Foz de Iguaçu. IADR General Session, 2012. Interation RANK/RANKL/OPG in the GBR in rats with estrogen deficiency. Maria Aparecida Neves Jardim.
10. II Encontro de Física do Centro-Oeste. Propriedades ópticas não-lineares de lipoproteínas humanas aterogênicas LDL colesterol. 2012. Antônio Martins Figueiredo Neto.
11. II Latin American Federation of Biophysical Societies Congress / XXXVII Brazilian Biophysical Society. Congress. Buzios, 2012. A.S. Ito.
12. II Workshop on Complex Physical Phenomena in Materials. Structural characterization of liquid crystalline cellulosic networks. 2012. Antônio Martins Figueiredo Neto.

13. Interaction between gold nanoparticles and bovine serum albumin. XXXV ENFMC, 2012, Águas de Lindóia – SP – Brazil.
14. International Centre of Condensed Matter Physics (ICCMP). Application of The Z-Scan Technique to Determine the Optical Kerr Coefficient and Two-Photon Absorption Coefficient of Magnetite Nanoparticles Colloidal Suspension. 2012. Antônio Martins Figueiredo Neto.
15. International Workshop on Soft Matter Physics and Complex Flow. Elastômeros não-liquido cristalinos, com e sem o doping com nanopartículas magnéticas. 2012. Antônio Martins Figueiredo Neto.
16. Light and Life. Quantum Optics VI. 14/11/2013, Piriapolis (Uruguay), homenageado da Conferência. H.M. Nussenzveig.
17. Lorentz Center ESF Casimir Physics School-Workshop. Mini-curso convidado. Dispersive interactions with non-trivial geometries. 2012. H.M. Nussenzveig.
18. Magnetic properties of $\text{Fe}_{1-x}\text{Rh}_x/\text{Ta}$ ($0,20 < x < 0,54$) thin films. Daniel Cornejo.
19. Magnetization and magnetoresistance first-order-reversal-curves analysis in spin-valves. Daniel Cornejo.
20. Quo Vadis, Quantum Physics? IIP, Natal, RN. Recent developments in Casimir physics. 2013.
21. Second French-Brazilian Meeting on Nanoscience, Nanotechnology and Nanobiotechnology, International Centre for Condensed Matter Physics, Universidade de Brasília, 10 a 14 de dezembro de 2012, Elementary lattice models for the nematic transitions in liquid-crystalline systems. Silvio Roberto Salinas.
22. Simpósio em Homenagem ao Professor João Antonio Plascak, Belo Horizonte, 03/11/2012. "Processos de contato interagentes em uma dimensão". W. Figueiredo.
23. Simpósio em Homenagem ao Professor Silvio Salinas, Instituto de Física, Departamento de Física Geral, 23/03/2012. "Diagrama de fases de pequenas partículas antiferromagnéticas". W. Figueiredo.
24. The 24th International Liquid Crystal Conference Italo-Brazilian Meeting. Nonlinear optics of complex fluids by using the Z-Scan technique: I) General approach; II) application to lyotropic liquid crystals and biological fluids. 2012. Antônio Martins Figueiredo Neto.
25. The International Congress of Oral Implantologists, 2012, Orlando - Florida. Word Congress XXIX, 2012. Immuno-localization of FGF-2 and TGF- β 1 during guided bone regeneration early healing events.
26. The New Horizons of Colloidal Science: Fundamentals and Applications. Nonlinear properties of magnetic colloids, investigated with the Z-Scan technique. 2012. Antônio Martins Figueiredo Neto.
27. Transition from negative to positive exchange-bias in AF-FM bilayers: a phenomenological model. 2012. Daniel Cornejo.
28. X Décimo Congreso Latinoamericano de Sociedades de Estadística (CLATSE), 16 a 19 de outubro de 2012, Córdoba, Argentina. Elisete Aubin

29. XIII Escola de Modelos de regressão – Maresias, SP, 24 a 27 de Fevereiro de 2013. “Poder prospectivo ou poder retrospectivo: esclarecendo ideias a partir de um problema prático em Periodontia”. Elisete Aubin.
30. XX - Simpósio Nacional de Probabilidade e Estatística (SINAPE) – João pessoa, PB, 30 de Julho a 03 de Agosto de 2012. “Validação do Inventário de Estilo de Aprendizagem (Learning Style Inventory – LSI) de David A. Kolb para Idosos Brasileiros”. Elisete Aubin.
31. XXXV Encontro Nacional de Física da Matéria Condensada, Águas de Lindóia, 14 a 18 de maio de 2012, Elementary lattice models for the nematic transitions in liquid-crystalline systems. Silvio Roberto Salinas.
32. XXXV ENFMC, 2012, Águas de Lindóia – SP – Brazil. Computer simulation studies on pH dependent spectroscopic properties of o-Abz. Galembeck and A.S.Ito.

Participações em congressos

1. SAS2012 International Small-Angle Scattering Conference”, Sidney, Austrália. 18-23 de Novembro de 2012.
2. 10th International Congress on Cell Biology - Rio Centro - Rio de Janeiro – Brasil. Atypical enteropathogenic Escherichia coli (aEPEC) secretes a soluble anti-phagocytic fator.
3. 14th International Conference on Organized Molecular Films (ICOMF14) - LB14”, Paris, França. 10/06/2012 – 13/06/2011.
4. 1st Brazil-France meeting on nanomagnetism, spin electronics and carbon-based materials, and quantum optics. Búzios, Rio de Janeiro. Casimir effect and applications. 2012.
5. 1st Italian-Brazilian Workshop on Liquid Crystals. Erice, Italy, August 26-30, 2012. Dynamics of topological defects annihilation in lyotropics.
6. 22^a Reunião Anual de Usuários do Laboratório Nacional de Luz Síncrotron. 8/02/2012 – 29/12/2012. In situ SAXS experiment during DNA and liposome complexation.
7. 22^a Reunião Anual de Usuários do Laboratório Nacional de Luz Síncrotron. 8/02/2012 – 29/12/2012.
8. 244th ACS National Meeting, Filadelfia, EUA, 2012
9. 24th International Liquid Crystal Conference. Erice, Italy, August 26-30, 2012
10. 24th International Liquid Crystal Conference. Mainz, Germany, August 19th-24th, 2012. Liquid Crystals Cosmology.
11. 2nd French-Brazilian Meeting on Nanoscience, Nanotechnology and Nanobiotechnology, Brasilia, 2012.. "Nanosize effects in the third order optical nonlinearities of magnetite ferrofluids".
12. 2nd International Workshop on Complex Physical Phenomena in Materials, Porto de Galinhas, 2012.
13. 56th Annual Meeting of the Biophysical Society, San Diego 25-29/02/2012.

14. 61st Annual Scientific Session and Expo of the American-College-of-Cardiology (ACC) Location, 2012, Chicago. Journal of the American College of Cardiology. New York: Elsevier Science Inc, 2012. v. 59. p. E1542-E1542.
15. 67 American College of Cardiology – Annual Session. San Francisco 2013. Circulation Abstract 1275-15. Effects of Phytosterol Supplementation to the Maximum Lipid-Lowering Therapy in Familial Hypercholesterolemia.
16. 67º Congresso Brasileiro de Cardiologia, 2012, Recife. Arq Bras Cardiol. Rio de Janeiro: SBC - Núcleo Interno de Design, 2012. v. 99. p. 33-33.
17. 80th EAS Congress, 2012, Milão. Atherosclerosis Supplements, 2012. Inflammatory Environment and Immune Responses to Oxidized LDL are Linked to Systolic and Diastolic Blood Pressure Levels in Hypertensive Subjects.
18. 8th Liquid Matter conference. “Ions at Air-Water Interface: Surface Tensions and Surface Potentials of Electrolyte Solutions.” 2011.
19. Amazonian Workshop on quantum vacuum effects. UFPA, Belém, Pará. Efeito Casimir e aplicações. 2012.
20. APS March Meeting. “Ion Specific Effects at Interfaces.” 2012.
21. Biomembrane Days in Potsdam, Potsdam 19-21/09/2012. “Electroporation of giant unilamellar vesicles: Pore resealing vs. vesicle bursting in anionic membranes”.
22. Biophysical Society 56th Annual Meeting, 2012, San Diego. Livro de Resumos, 2012. Study of the Affinity of Structurally Different Antimicrobial Peptides to Model Membranes and their Ability to Induce Membrane Permeabilization.
23. CECAM workshop Equilibrium and out-of-equilibrium properties of systems with long-range interactions. “Statistical Mechanics of Systems with Long-Range Interactions.” 2012.
24. Colloids and Nanomedicine, 15-17 July, 2012, Amsterdam, The Netherlands. Size, Electrophoretic Mobility, Zeta Potential and Dissociation Degree of Vesicles prepared with Mixtures of Charged and Zwitterionic Lipids suggest that ion condensation determines surface potential above ten percent charged lipid in the mixture.
25. Encontro Regional de Ciências, Matemática e Educação, 2012. (Encontro) Perspectivas em História da Física: "Luz, Mais Luz!".
26. ESC Congress 2012, Munique. European Heart Journal Supplements, 2012. Pharmacokinetic interactions between clopidogrel and rosuvastatin: effects on vascular protection in subjects with coronary heart disease.
27. Faraday Discussion 161: Lipids & Membrane Biophysics, Londres 11-13/09/2012. “Solubilization of membranes of different composition/phase induced by the detergent Triton X-100”.
28. I Encontro Regional do Ensino de Física. Universidade Estadual de Maringá, 24 e 25 de novembro de 2012. Determinação do Número de Avogadro via Método de Langmuir: Proposta Multidisciplinar para o Ensino Médio. I Seminário de Estudos Técnicos e Tecnologia do Instituto Federal de Educação do Paraná, 2012. (Seminário) Técnica, Sociedade e Ambiente. Luiz Roberto Evangelista.
29. II Latin American Federation of Biophysical Societies (LaFeBS)/XXXVII Brazilian Biophysical Society Congress, 2012, Búzios. Livro de Resumos, 2012. A Thermodynamic Study Of The Interaction Of The Antimicrobial Peptide Esculentin 1b (1-18) With Model Membranes.
30. In vitro toxicity of cholesterol, 7-ketocholesterol and cholestentriol in different hematological cancer cell lines. 2012. (Apresentação de Trabalho/Congresso).

31. INLN - Nice: Recent developments in Casimir physics. 2013 Seminário para o grupo Info. et Optique Quantique do LKB-Jussieu, Paris, França: Electrostatic patch effect in Casimir force measurements. 2012
32. Laser Science XXVIII, Rochester, EUA, 2012. "Digital Holographic Microscopy applied to neglected diseases analysis"; OSA's 96th annual meeting frontiers in optics 2012.
33. Recent Developments in Computer Simulation Studies in Condensed Matter Physics. Thermodynamic, dynamic and structural anomalies in models for liquid water. 2012.
34. Recent Progress on Coulomb Many-Body Systems. "Ions at interfaces: Surface tensions and surface potentials of electrolyte solutions." 2012.
35. Reunião Anual do Instituto Butantan São Paulo – Brasil. Antimicrobial activity of silver nanoparticles synthesized by Brazilian mangrove fungi.
36. Reunião Anual. T0845-1. Águas de Lindóia, SP, 2012. Simulação computacional da interação de íons triflato em interfaces hidrofóbicas. S. SBQ-35^a
37. Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química. T1228-1.
38. SBQ-35^a Reunião Anual. Águas de Lindóia, SP, 2012. Synthesis of Pyrimidine derivatives of Medicinal Importance. A geometrical relation between the Miesowicz's coefficients.
39. Wetting and Capillarity in Complex Systems. "Ions at interfaces: Surface tensions and surface potentials of electrolyte solutions." 2013.
40. Workshop NAP-Fluidos complexos. 29/06/2012. "Obtendo informações estruturais de sistemas lipídicos por espalhamento de raios X a baixos ângulos".
41. Workshop on structure and dynamics in supercooled, glassy and nanoconfined fluids. Thermodynamic, dynamic and structural anomalies in models for liquid water. 2012.
42. World Congress of Cardiology 2012, 2012, Dubai. Circulation. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 2012. V. 25. P. E708-E708. Comparison between two highly effective lipid-lowering therapies on markers of cholesterol synthesis and absorption.
43. World Congress of Cardiology 2012, 2012, Dubai. Circulation. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 2012. v. 125. p. E922-E922. Effect of angiotensin-converting enzyme inhibitor on DNA damage and inflammatory molecules expression in rabbit aortic endothelial cells cultured in vitro in hypercholesterolemic and hyperglycemic conditions.
44. X Congreso Latinoamericano de Sociedades Estadísticas, Córdoba, Argentina, 16 ao 19 de outubro de 2012. Estudio de la sensibilidad del criterio gaic para modelos mixtos con distribución beta o beta inflacionada.
45. XLI Reunião Annual da Sbbq, 19 a 22 de maio, 2012, Foz do Iguaçu. Effect of Mixtures of Charged and Zwitterionic Lipids on Vesicles Properties: Size, Electrophoretic Mobility, Zeta Potential and Dissociation Degree.
46. XXI Congresso Latinoamericano de Microbiologia - Centro de Convenções Mendes Santos –SP Brasil. Autotransportadoras serino-proteases das enterobacteriaceae (SPATEs) em Escherichia coli enteropatogênica (EPEC) atípica.
47. XXII Semana da Física, 17 a 21/09/2012, DFI/UEM
48. XXX Encontro de Físicos do Norte e Nordeste. Uma abordagem geométrica para os coeficientes de Miesowicz. 2012. (Encontro

49. XXXIII Congresso de Cardiologia da SOCESP, 2012, São Paulo. Revista da Sociedade Brasileira de Cardiologia. São Paulo: Diretoria de Publicações SOCESP, 2012. v. 22. p. 102-102. Aumento dos níveis de mieloperoxidase em duas estratégias hipolipemiantes. In:
50. XXXV Encontro de Física da Matéria Condensada, 2012, Águas de Lindóia. Anais do Evento, 2012. Characterization of Low-Density Lipoprotein modified by ultrashort laser pulse.

Formação de pessoal (trabalhos terminados)

Pós-Doutoramento

1. Ana Carolina Ribeiro-Teixeira. Início: 2012. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio Grande do Sul.
2. Andrea Cecília Dorion Rodas. 2013. Universidade Federal de São Paulo. Niels Olsen Saraiva Câmara.
3. Bruno Marcos. Início: 2013. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico.
4. Dariusz Frydel. 2011-2012. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico. Yan Levin.
5. Ednilson Orestes. 2012. Instituto de Física da USP. Sylvio Roberto Accioly Canuto.
6. Erol Akpinar. Estudo sobre novas fases liotrópicas nemáticas biaxiais e investigação das transições de fase uniaxiais-biaxial. 2012. Instituto de Física da Usp, . Antonio Martins Figueiredo Neto.
7. Felipe Siqueira da Rosa. 2012. Universidade Federal do Rio de Janeiro, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico. Paulo Americo Maia Neto
8. Jean Pierre Schatzmann Peron. 2012. Universidade de São Paulo, . Niels Olsen Saraiva Câmara.
9. Jorge Alexandre Nogueira Santos. Estudo de especificidade e inibição as hKLLK 1, hKLLK 5, hKLLK 6 e hKLLK 7.. 2012. Universidade Federal de São Paulo, Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo. Maria Aparecida Juliano.
10. José Ricardo Gonçalves Mendonça. 2012. Instituto de Física da Universidade de São Paulo. Mario Jose de Oliveira.
11. Marcia Martins Szortika, “Transição de Fases em Modelos de Crescimento”. Colaboração a nível de Pós-Doutorado do programa PRODOC da CAPES, 08/2011 a 02/2013.
12. Maristela Vitta Landgraf. 2012. Universidade de São Paulo, Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo. Niels Olsen Saraiva Câmara.
13. Milton Rocha de Moraes. 2012. Universidade de São Paulo, Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo. Niels Olsen Saraiva Câmara.
14. Patricia Semedo. 2012. Universidade Federal de São Paulo, Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. Niels Olsen Saraiva Câmara.

15. Paula Andreia Jaramillo Garcia. 2012. Instituto de Física da USP. Sylvio Roberto Accioly Canuto.

Doutoramento

1. Alexandre Pereira dos Santos. Estudos em Sistemas Eletrolíticos: Interfaces e Coloides. 2012. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Orientador: Yan Levin.
2. David Rodrigues de Souza. Transições de fase em modelos estocásticos para descrever epidemias. 2012. Instituto de Física Universidade de São Paulo. Orientador: Tania Tome Martins de Castro.
3. Débora N. Okamoto. Kinetic Analysis of Salting Activation of a Subtilisin-Like Halophilic Protease. 2012. Tese (Doutorado em Ciências Biológicas (Biologia Molecular)) - Universidade Federal de São Paulo. Orientador: Luiz Juliano Neto.
4. Enio José Bassi. Estudo das propriedades imunomoduladoras das células-tronco mesenquimais sobre a geração, expansão e diferenciação de células T CD4+CD25+Foxp3+ e células Th17. 2012. Universidade de São Paulo. Orientador: Niels Olsen Saraiva Câmara.
5. Isis Tande da Silva. Papel dos lipídeos e antioxidantes dietéticos nas propriedades oxidativas e inflamatórias do PPAR γ e do PAF-AH em adolescentes. 2012. Faculdade de Saúde Pública. Orientador: Nágila Raquel Teixeira Damasceno.
6. João Lucas Correia Silva. Viscosidade em Cristais Líquidos - Uma Aproximação Geométrica para os Coeficientes de Leslie. 2012. Universidade Estadual de Londrina. Orientador: Manuel Simoes Filho.
7. Joel da Cunha. Estudo da atividade e polimorfismos da paraoxonase-1 em indivíduos infectados pelo vírus da imunodeficiência humana tipo-1 (HIV-1) tratados com inibidores de protease. 2012. Universidade de São Paulo. Orientador: Sergio Paulo Bydlowski.
8. Lilian de Mello Gil. A densidade de colágeno I (COL I) e sua influência no comportamento de células osteoblásticas humanas (HOB) em cultivos 3D. 2012. Universidade Federal do Rio de Janeiro. Co-Orientador: Nathan Bessa Viana.
9. Marcia Konda. Caracterização do Mecanismo Catalítico das Glutamil Peptidases. 2012. Universidade Federal de São Paulo. Orientador: Luiz Juliano Neto.
10. Rafael Luiz Pereira. Participação dos receptores B1 e B2 da bradicinina na glomerulosclerose segmentar e focal experimental. 2012. Universidade Federal de São Paulo. Orientador: Niels Olsen Saraiva Câmara.
11. Ricardo Gobato. A Indicatrix Liotrópica. 2012. Universidade Estadual de Londrina, Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. Orientador: Manuel Simoes Filho.
12. Rodolfo Teixeira de Souza, Estudo de efeitos de superfície e fenômenos de adsorção dessorção em cristais líquidos nemáticos e suas influências sobre a resposta elétrica. Universidade Estadual de Maringá – Orientador: Luiz Roberto Evangelista. 2012

13. Rodrigo do Monte Gester, “Propriedades Eletrônicas e Magnéticas de Moléculas Solvatadas”, orientador: Sylvio R A Canuto, IF-USP, 2012.
14. Rogério Chinen. Detecção e prevenção de disfunção renal em transplantados renais. 2012. Universidade Federal de São Paulo. Co-Orientador: Niels Olsen Saraiva Câmara.
15. Tarcísio Nunes Teles. Mecânica Estatística em Sistemas com Interações de Longo Alcance: Estados Estacionários e Equilíbrio. 2012. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Orientador: Yan Levin.
16. Thiago Escobar Colla. Efeitos de correlações eletrostáticas na equação de estado de suspensões coloidais carregadas. 2012. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Orientador: Yan Levin.
17. Yoelvis Orozco-González, “Fotofísica e Propriedades Dinâmicas de Sistemas Moleculares”, orientador: Sylvio R A Canuto, IF-USP, 2012

Mestrado

1. Alessandra Fagiolli. Desenvolvimento de formulação contendo itraconazol para tratamento de micoses fúngicas. 2012. Universidade Bandeirante de São Paulo. Orientador: Claudete Justina Valduga.
2. Alessandra Mara da Silveira Cappelaro. Desenvolvimento de nanoemulsão combinando os fármacos leishmanicidas miltefosina e fluconazol para uso oral. 2012. Universidade Bandeirante de São Paulo. Orientador: Claudete Justina Valduga.
3. Alexandre Penteado Furlan. Comportamento de um modelo para a água em sistemas porosos. 2013. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Orientador: Marcia Cristina Bernardes Barbosa.
4. Augusto Cesar de Andrade Meyer. Enxerto ósseo autógeno em ratos diabéticos: Análise Histomorfométrica. 2012. Faculdade de Odontologia do Campus de São José dos Campos - UNESP, . Orientador: Maria Aparecida Neves Jardim.
5. Bárbara B. Gerbelli. Instituto de Física da USP. Orientadora: Elisabeth Andreoli. Novembro/2012.
6. Carolina Martinez Romão. Expressão da P-gp, MPR1 e LRP em células-tronco mesenquimais humanas derivadas do líquido amniótico e medula óssea. 2012. Universidade de São Paulo. Orientador: Sergio Paulo Bydlowski.
7. Celma Muniz (ME-programa de PG em ciências da saúde da disciplina de cardiologia da Unifesp). Orientadora: Maria Cristina Izar.
8. Claudia Assef Sanibal. Influência da Obesidade em adolescentes sobre a paraoxonase e a lipoproteína e alta densidade. 2012. Faculdade de Ciências Farmacêuticas. Orientador: Nágila Raquel Teixeira Damasceno.
9. Danilo Silva Olivier - "Propriedades espectroscópicas do ácido orto-aminobenzóico: estudo computacional e experimental de efeitos de pH". FFCLRP USP. 2012.
10. Fernanda Pereira da Cruz Benetti. Estados de equilíbrio e não equilíbrio em dois sistemas com interações de longo alcance: HMF e gHMF. 2012. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Orientador: Yan Levin.
11. Flavia D Angelo Maculan. O papel do meio condicionado de células-tronco mesenquimais no processo de apoptose de células tubulares proximais renais induzido por hipóxia. 2012. Universidade Federal de São Paulo, Fundação de

- Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo. Orientador: Niels Olsen Saraiva Câmara.
12. Franco Valduga de Almeida Camargo. Estudo da Dinâmica de Íons em Canais Iônicos. 2012. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Orientador: Yan Levin.
 13. George Barbosa Araujo, “Estudo Teórico das Propriedades Óticas e Magnéticas de Derivados e Intermediários da Reação de Oxidação do Triptofano”, orientador: Sylvio R A Canuto, IF-USP, 2013.
 14. Guilherme Bastos dos Santos Travassos. Efeito Casimir Dinâmico com Superfícies Rugosas. 2012. Dissertação (Mestrado em Física) - Universidade Federal do Rio de Janeiro, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico. Orientador: Paulo Americo Maia Neto.
 15. Janaína Gusmão Romeiro. Avaliação da ação epigenética e da citotoxicidade de um derivado da curcumina veiculado em nanoemulsão lipídica em linhagens tumorais. 2012. Universidade Bandeirante de São Paulo. Co-Orientador: Claudete Justina Valduga.
 16. Jose Jardes da Gama Bitencourt. Desenvolvimento de formulação para uso oral contendo os fármacos miltefosine e itrac
 17. Karolline Santana Da Silva. Estudo dos polimorfismos dos genes das paraoxonases 1 e 2 em pacientes com linfoma difuso de grandes células B. 2012. Universidade de São Paulo. Orientador: Sergio Paulo Bydlowski.
 18. Leandro Batirolla Krott. Um Modelo de Duas Escalas (Tipo Água) sob Confinamento. 2012. Orientador: Marcia Cristina Bernardes Barbosa.
 19. Letícia Bonfante Sicchieri. Determinação de Lipoproteínas no sangue por meio de fluorescência. 2012. Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares. Orientador: Lilia Coronato Courrol.
 20. Lucas Bello Gonçalves – Indução de Ordem nas Fases Isotrópicas de Cristais Líquidos Liotrópicos: uma investigação experimental. DFI/UEM 17/09/2012. Ervin Kaminski Lenzi (Orientador), Paulo Ricardo Garcia Fernandes (co-orientador).
 21. Maria Aparecida dos Santos. Desenvolvimento de Método Bioanalítico para um Derivado da Curcumina e Análise de sua Formulação para Uso Endovenoso. 2013. Universidade Bandeirante de São Paulo. Orientador: Claudete Justina Valduga.
 22. Moniellen Pires Monteiro. Efeitos térmicos e da polaridade de solventes sobre as propriedades espectroscópicas de compostos orgânicos com transferência intramolecular de carga. 2012. Universidade Federal de Alagoas. Orientador: Italo Marcos Nunes de Oliveira.
 23. Oscar Alberto Barbosa Bohorques. Irreversibilidade por competição para um modelo de Glaber-Ising a partir da produção de entropia. 2012. Instituto de Física Universidade de São Paulo. Orientador: Tania Tome Martins de Castro.
 24. Rafaela Quintanilha Abrahão. Avaliação do efeito antiroceptivo induzido por oligopeptidases B de trypanosoma cruzi e trypanosoma brecei em camundongos. 2012. Universidade Federal de São Paulo. Orientador: Maria Aparecida Juliano.
 25. Renato Ribeiro Guimarães – Investigação da Dinâmica de Defeitos Topológicos em Sistema Líquido-Cristalino. DFI/UEM 05/10/2012. Orientador: Rênio dos Santos Mendes, Co-orientadora: Hatsumi Mukai.
 26. Rodrigo Maia Cardozo, “Estudo do modelo monômero-monômero com mecanismo de Eley-Rideal”. UFSC dezembro de 2012.

27. Tamires Cristina da Silva Ribeiro. Biofísica Quântica da ligação de adutos da Isoniazida às Enzimas Redutase do Mycobacterium Tuberculosis. 2012. Universidade Federal de Alagoas. Orientador: Marcelo Leite Lyra.
28. Thiago Bento dos Santos. Efeitos da topologia da rede de Apolônio sobre as propriedades termodinâmica de gases quânticos não-interagentes. 2012. Universidade Federal de Alagoas. Orientador: Italo Marcos Nunes de Oliveira.
29. Thiago Marques de Andrade. Dispositivo eletro-optico utilizando fase nemática líquida cristalina. Universidade Estadual de Maringá. Orientador: Antonio José Palangana
30. Thiago Petrucci Rodrigues – Medidas de Impedância Elétrica em Água Milli-Q e Difusão Anômala. 2013. Universidade Estadual de Maringá. Ervin Kaminski Lenzi (Orientador), Paulo Ricardo Garcia Fernandes (co-orientador).
31. Tiago Boff Pedro, “Modelo de Crescimento de Tumores em Redes”. UFSC 2012.
32. Viviane Dias Faustino. Inibição simultânea dos genes antiapoptóticos Bcl-2 e Bcl-XL em células de leucemia linfóide aguda e células de linfoma do manto mediante RNA de interferência. 2012. Universidade de São Paulo. Orientador: Sergio Paulo Bydlowski.
33. Wallance Moreira Pazin - "Anisotropia de fluorescência: aplicações em membranas modelo". Mestrado, FFCLRP USP, 2012.

Iniciação Científica

1. Bergerson Van Hallen Vieira da Silva. Estudos Introdutórios de Teoria Elástica Contínua de Fluidos Complexos. Orientador: Luiz Roberto Evangelista
2. Eduardo Sell Gonçalves. Medida da absorção óptica não-linear de ferrofluidos. Instituto de Física da USP, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico. Orientador: Antonio Martins Figueiredo Neto.
3. Fabiana Rossan. Instituto do Cérebro, Hospital Israelita Albert Einstein. Orientador: Lionel Fernel Gamarra
4. Felipe Grabarz. Papel das células NKT na lesão pulmonar induzida pela bleomicina. 2012. Universidade de São Paulo, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico. Orientador: Niels Olsen Saraiva Câmara.
5. Liza Miyaki. Instituto do Cérebro, Hospital Israelita Albert Einstein. Orientador: Lionel Fernel Gamarra
6. Milene Nakagawa. Papel do estresse oxidativo na lesão renal pela malária. 2012. Universidade de São Paulo. Orientador: Niels Olsen Saraiva Câmara.
7. Yuri Felipe Guise. Papel da Acetilcolina na fibrose renal. 2012. Universidade de São Paulo. Orientador: Niels Olsen Saraiva Câmara.

Formação de pessoal (trabalhos em andamento)

Doutoramento

1. Alexander Ramos Duarte. Investigação do fenômeno de adsorção iônica e condutividade ôhmica em eletrólitos e fluidos complexos por meio da técnica de espectroscopia de impedância no intervalo de frequências de 100μHz a 30MHz. Início: 2010. Instituto de Física da USP.
2. Ana Carolina Bassi Stern. RNAi anti MDR em linfomas. Início: 2011. Universidade de São Paulo.
3. Ana Paula Alves. Vasculogênese no embrião de galinha. Início: 2010. Universidade Federal de Minas Gerais.
4. Ana Paula Perdigão Praxedes. Propriedades ópticas e termodinâmicas de filmes poliméricos biocompatíveis. Início: 2011. Universidade Federal de Alagoas.
5. Andressa Antonini Bertolazzo. Gas de rede associativo. Início: 2010. Instituto de Física da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.
6. Andrezza Steudel. Difusividade Térmica. Início: 2007. Universidade Estadual de Londrina.
7. Angela Castoldi. Sepsis e obesidade: estudo da relação entre a obesidade e a regulação imunológica em um modelo de sepsis experimental. Início: 2011. Universidade de São Paulo.
8. Antonio Rodrigues da Cunha. Estudos de Propriedades Estruturais e Eletrônicas das Moléculas Emodina e Barbaloina em Meio Solvente e em Bicamadas Lipídicas. Início: 2009. Universidade de São Paulo.
9. Arquimedes Luciano, Início: 2012. Universidade Estadual de Maringá. Orientador: Polônia Altoé Fusinato, Co-orientador: Paulo Ricardo Garcia Fernandes.
10. Áttila Leães Rodrigues. Dinâmicas estocásticas: fenômenos de relaxação e transições de fase cinéticas. Início: 2009. Instituto de Física Universidade de São Paulo.
11. Bárbara B. Gerbelli. Instituto de Física da USP. Orientadora: Elisabeth Andreoli.
12. Bárbara Hissa de Carvalho Vieira Couto. Estudo do envolvimento de microdomínios de membrana ricos em colesterol na internalização celular de tripomastigotas de Trypanosoma cruzi. Início: 2009. Universidade Federal de Minas Gerais.
13. Carlos Eduardo Bistafa Da Silva. Dinâmica do estado excitado de bases nitrogenadas em meios solventes. Início: 2011. Instituto de Física da USP.
14. Carlos Eduardo dos Santos Ferreira. Efeitos crônicos da terapia hipolipemiante em biomarcadores cardiovasculares. Início: 2011. Universidade Federal de São Paulo.
15. Cassiano Donizetti De Oliveira. Papel das células-tronco derivadas do tecido adiposo na progressão da doença renal. Início: 2010. Universidade Federal de São Paulo.
16. Cassio Alves. Simulação e Modelagem Computacional de Dados de Espalhamento a Baixos Ângulos Enfoque em Estruturas de Alta Simetria. Início: 2011. Universidade de São Paulo. [Participou do programa Ciência sem Fronteiras: - período que permaneceu lá; 15/09/2012 - 15/03/2013; - país; Itália; - instituição; Università di Roma - Tor Vergata Facoltà di Scienze; - orientador:](#)

- Alessandro Desideri; - trabalho desenvolvido lá; Apredizado de Dinâmica Molecular, modelagem e simulação de uma nanocage na geometria de Octaedro truncado.
17. Celso Luiz Sigoli Risi. Estudo da dinâmica do diretor em materiais celulósicos líquido cristalinos por meio da correlação de fótons. Início: 2010. Instituto de Física da USP.
 18. Cíntia Barbosa Passos. Modelos Físicos para Terapia Genética. Início: 2010.
 19. Clarice Silvia Taemi Origassa. Modulação da Transição Endotélio Mesenquimal pela Heme oxigenase 1: relevância para o estudo da progressão da doença renal. Início: 2010. Universidade Federal de São Paulo.
 20. Daniel Inoue Koga. Técnicas físicas no estudo da interação peptídeo - membrana. Início: 2011. Universidade de São Paulo, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico. (Co-orientador).
 21. Daniel May de Oliveira. Papel dos ácidos graxos de cadeia curta na inflamação glial. Início: 2009. Universidade de São Paulo.
 22. Danilo Candido De Almeida. Caracterização do perfil de expressão de micrnas no reparo tecidual e celular induzido por células-tronco mesenquimais derivadas do tecido adiposo em modelos in vitro e in vivo de lesão renal aguda.. Início: 2010. Universidade Federal de São Paulo.
 23. Danilo Degan Luders. Parâmetro de ordem e Índice de refração não linear em cristais líquidos nemáticos. Início: 2010. Universidade Estadual de Maringá. Orientador: Antonio José Palangana.
 24. David da Silva Simeão. Início: 2009. Universidade Estadual de Londrina.
 25. Diego M Assis. Síntese e ensaio de inibidores pra KhKL 1. Início: 2009. Universidade Federal de São Paulo.
 26. Douglas de Andrade. Estudo especificidade da calicreina 8 humana. Início: 2008. Universidade Federal de São Paulo.
 27. Eduardo Olímpio Ribeiro Dias. Física-UFPE
 28. Elíseo Joji Sekiya. Avaliação de Produtos Celulares Implantáveis para tratamento de Lesão da Medula Espinhal em ratos Wistar. Início: 2010. Universidade de São Paulo.
 29. Evanildo Gomes Lacerda Júnior. Estudo Teórico de Solvatocromismo em Misturas Binárias. Início: 2009. Universidade de São Paulo.
 30. Fabiana Rodrigues Arantes. Propriedades magnéticas de nanopartículas e nanofios dispersos em matrizes de cristal líquido. Início: 2010. Instituto de Física da Universidade de São Paulo.
 31. Fernanda Montiel Dalio. Desenvolvimento de Novos Inibidores para a Thimet oligopeptidase e Neurolisina. Início: 2009. Universidade Federal de São Paulo.
 32. Fernando da Silva. Estudo Teórico de Complexos de Transferência de Carga entre Derivados de Piridínio com Iodeto e Brometo em Solução. Início: 2011. Universidade de São Paulo.
 33. Francisco C. de Alcântara. Desenvolvimento de produto nanotecnológico para saúde animal. Início: 2013. Universidade Bandeirante de São Paulo.

34. Francisco Mariano Neto. Aplicabilidade de Sílica Mesoporosa Ordenada como Adjuvante Imunológico Polivacínico. Início: 2008. Universidade de São Paulo.
35. Henrique Andrade Rodrigues da Fonseca. Papel da imunidade adaptativa na modulação dos fatores de risco cardiovasculares.. Início: 2009. Universidade Federal de São Paulo
36. Henrique Tria. Estudo GOLD prospectivo. Início: 2008. Universidade Federal de São Paulo, Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior.
37. Jamile Lorena de Paula. Início: 2012. Universidade Estadual de Maringá. Orientador: Luiz Roberto Evangelista.
38. José Rafael Bordin. Difusão de água e sal através de canais de celulose. Início: 2010.
39. Joyce Meire Gilio. Produção e Caracterização da Metacaspase (YCA1) de *Saccharomyces cerevisiae*. Início: 2009. Universidade Federal de São Paulo.
40. Juan Pablo Badilla Orozco. Propriedades Magnéticas De Multicamadas Heterogêneas Ferromagneto/Supercondutor. Início: 2012. Instituto de Física da Universidade de São Paulo.
41. Juliana Rodrigues de Oliveira. Estudo da Especificidade da calicreina tecidual 5. Início: 2010. Universidade Federal de São Paulo.
42. Karel Montero Rey. Efeitos do campo elétrico no magnetismo de filmes finos ferromagnéticos. Início: 2012. Instituto de Física da Universidade de São Paulo.
43. Keyde Cristina Martins de Melo. Caracterização do efeito antifagocítico induzido pela *Escherichia coli* enteropatogênica (EPEC) atípica sorotipo O55:H7. Início: 2011. Universidade de São Paulo.
44. Larissa Alvarim. Hospital Israelita Albert Einstein. Orientador: Lionel Fernel Gamarra
45. Leandro Bartirolla Krott. Anomalias Dinâmicas e Termodinâmics na Água. Início: 2012.
46. Leonardo Alonso. Injeção, Difusão e Detecção de Spin em Válvulas de Spin Laterais. Início: 2008. Instituto de física.
47. Letícia Bonfante Sicchieri. Análise de Imagem Óptica para mapeamento de lipoproteínas por meio de sondas fluorescentes. Início: 2012. Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares.
48. Lidiane Maria Omena da Silva. Propriedades ópticas de cristais líquidos dopados com nanopartículas. Início: 2009. Universidade Federal de Alagoas.
49. Livia Nascimento de Matos. Preditores de eventos cardiovasculares em indivíduos diabéticos seguidos em longo prazo. Início: 2011. Universidade Federal de São Paulo.
50. Livia Rosa Fernandes. Efeito de oxisteróis em tumores. Início: 2011. Universidade de São Paulo.
51. Livia Siman de Oliveira. Motilidade de células vivas. Início: 2009. Universidade Federal de Minas Gerais.
52. Lucas Modesto da Costa. Caracterização espectroscópica de indicadores de tetraciclina complexada em europio. Início: 2010. Instituto de Física da USP.

53. Marcelo Hidalgo Cardenuto. Efeitos de solvente em betaínas e relações solvatocrômicas. Início: 2009. Universidade de São Paulo.
54. Marcos João Correia: “Nanomagnetismo”, Doutorado, início: 2010.
55. Marcus Vinicius Araujo Damasceno. Estudos Teóricos dos Efeitos de Solventes em Espectros de Absorção Eletrônica de Derivados da Merocianina de Brooker. Início: 2010. Universidade de São Paulo.
56. Maria Aparecida dos Santos. Síntese de Diidropirimidinonas e Diidropirimidinotinas com Potencial Atividade Anti-hipertensiva. Início: 2013. Universidade Bandeirante de São Paulo.
57. Matheus Correa Costa. Mecanismos celulares de resposta ao estresse em modelos experimentais de insultos renais. Início: 2010. Universidade de São Paulo.
58. Natalia Mastantuono Nascimento. Fator von Willebrand e ADAMTS13 em pacientes com síndrome antifosfolípide. Início: 2010. Universidade de São Paulo.
59. Oscar Rodrigues dos Santos. Estudo de parâmetros anisotrópicos de fases nemáticas. Início: 2012. Universidade Estadual de Maringá. Orientador: Antonio José Palangana.
60. Paula Fernanda Bienzobaz, Quantização canônica e integração funcional no modelo esférico médio, IFUSP, 2012.
61. Pedro Henrique Guimarães dos Santos. Modelos estocásticos. Início: 2013. Instituto de Física da Universidade de São Paulo.
62. Perseu Angelo Santoro. Equação de difusão fracionária, adsorção iônica e espectroscopia de impedância em cristais líquidos nemáticos. Início: 2010. Universidade Estadual de Maringá. Orientador: Luiz Roberto Evangelista.
63. Priscila Ribeiro dos Santos. Características ópticas não lineares de lipoproteínas humanas. Início: 2009. Instituto de Física da USP.
64. Rafael Bezerra de Lira. Estudo de propriedades biofísicas de vesículas unilamelares gigantes como modelo para entrega intracelular de materiais: eletroporação e fusão de membranas. Início: 2012. Universidade Federal de São Paulo.
65. Rafael de Carvalho Barbosa. Anomalias termodinâmicas em água em sistemas biológicos. Início: 2011. Instituto de Física da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.
66. Rafael Rocha da Silva. Propriedades espectroscópicas de filmes de cristais líquidos com propriedades fotônicas. Início: 2010. Universidade Federal de Alagoas.
67. Raphael José Ferreira Felizardo. Efeitos dos ácidos graxos de cadeia curta na progressão da glomeruloesclerose segmental e focal. Início: 2011. Universidade Federal de São Paulo.
68. Reinaldo Faria de Melo Souza. Efeitos inerciais do vácuo quântico. Início: 2011. Universidade Federal do Rio de Janeiro.
69. Ricardo Gobato. Singularidades cosmológicas e defeitos em cristais líquidos. Início: 2008. Universidade Estadual de Londrina.

70. Roberta Rarumy Ribeiro de Almeida. Início: 2012. Universidade Estadual de Maringá. Orientador: Luiz Roberto Evangelista.
71. Roberta Viana Ferreira. Hospital Israelita Albert Einstein. Orientador: Lionel Fernel Gamarra
72. Rosa Carolina Pinto Carvalho. Propriedades magnéticas de sistemas híbridos de spins localizados e delocalizados. Início: 2012. Universidade Federal de Alagoas.
73. Sara Maria Moreira Lima Verde. Obesidade E Câncer De Mama: Avaliação Dos Fatores De Risco Associados Ao Excesso De Peso E Tecido Adiposo. Início: 2010. Faculdade de Saúde Pública.
74. Sérgio Henrique Albuquerque Lira. Física-UFPE
75. Tamires Cristina da Silva Ribeiro. Bioquímica quântica das interações fámaco-proteína para o tratamento da Tuberculose. Início: 2012. Universidade Federal de Alagoas.
76. Tércio Teodoro Braga. Balanço Th1/Th2 e o desenvolvimento de fibrose renal em modelos experimentais. Início: 2009. Universidade de São Paulo.
77. Tatiana Moreira Domingues. Estudos de síntese, conformação e atividade biológica da gomesina e análogos através de diferentes metodologias. Início: 2010. Universidade Federal de São Paulo.
78. Thaíla Figueiredo Assunção. Propriedades de transporte em meios não-lineares sem simetria de inversão. Início: 2011. Universidade Federal de Alagoas.
79. Thais Azevedo Enoki. Interação de peptídeos antimicrobianos com membranas modelo. Início: 2011. Universidade de São Paulo.
80. Tiago Boff Pedro, "Processos de Contato Competitivos em Redes", início agosto de 2012.
81. Ulisses Moreira Silveira Andrade. Defocusing Microscopy. Início: 2009. Universidade Federal de Minas Gerais.
82. Valdemir Lino Chaves Filho. Universidade Federal de Alagoas.
83. Vanessa Cristina Rescia. Desenvolvimento de formulações nanotecnológicas baseadas em produtos naturais. Início: 2012. Universidade Bandeirante de São Paulo.
84. Vinicius de Andrade Oliveira. Ácidos Graxos de Cadeia Curta (SCFA) como moduladores da resposta inflamatória na lesão renal aguda e crônica experimental. Início: 2010. Universidade de São Paulo.
85. Vinicius Mariani Lenart. Propriedades ópticas não lineares denanopartículas magnéticas imersas numa matriz líquida cristalina. Início: 2010. Universidade Estadual de Ponta Grossa.
86. Vinicius Otavio da Silva.. Síntese de Inibidores para as Calicreínas Teciduais Humanas. Início: 2012. Universidade Federal de São Paulo.
87. Wladimir Sergio Braga. Conoscopia óptica em fases nemáticas uniaxiais/biaxial. Início: 2012. Universidade Estadual de Maringá. Orientador: Antonio José Palangana.

Pós-Doutoramento

1. Andréa M. Monteiro. Início: 2010. Instituto de Física da USP.
2. Andrea Moro Caricilli. Início: 2012. Universidade de São Paulo.
3. Carolina Nunes França. Início: 2011. Universidade Federal de São Paulo.
4. Cíntia Cristina Vequi-Suplicy. Estudo Teórico de Nucleosídeos Lipofílicos em Solventes e em Monocamadas Lipídicas Utilizando Métodos Híbridos de Mecânica Quântica e Mecânica Molecular. Início: 2011. Universidade de São Paulo.
5. Claudio Ccapa Ttira. Início: 2011. Universidade Federal do Rio de Janeiro.
6. Daniel Luiz da Silva. Início: 2013. Universidade de São Paulo.
7. Eduardo Roberto de Lascio. Início: 2012. Instituto de Física da Universidade de São Paulo.
8. Felipe Alves Moraes. Início: 2012. Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo.
9. Gabriel Teixeira Landi. Início: 2012. Instituto de Física da USP.
10. Hardeep Kumar. Início: 2011. Instituto de Física da Universidade de São Paulo.
11. Javier Bustamante Mamani. Hospital Israelita Albert Einstein. Orientador: Lionel Fernel Gamarra
12. João Pedro Bettencourt Cepeda Malhado. Início: 2012. Universidade de São Paulo.
13. Joel da Cunha. Início: 2012. Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo.
14. Jorge Luis Maria Ruiz. Início: 2012. Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo.
15. Lorena F. Pavon, Leopoldo Nucci. Hospital Israelita Albert Einstein. Orientador: Lionel Fernel Gamarra.
16. Mariane Tami Amano. Início: 2012. Universidade de São Paulo.
17. Milton Rocha Moraes. Início: 2012. Universidade de São Paulo.
18. Paula Andreia Jaramillo Garcia. Início: 2013. Instituto de Física da USP.
19. Paula Fernanda Bienzobas. Início: 2012. Instituto de Física da USP.
20. Rafael Luiz Pereira. Início: 2012. Universidade de São Paulo.
21. Tatiana Tais Sibov. Hospital Israelita Albert Einstein. Orientador: Lionel Fernel Gamarra.

Mestrado

1. Adriane Marangoni. A influência do consumo de castanha de caju na funcionalidade da LDL e da HDL em indivíduos com alto risco cardiovascular. Início: 2011. Universidade de São Paulo.
2. Alexander Hideki Oniwa Wada. Simulações do modelo suscetível infectado. Início: 2013. Instituto de Física da Universidade de São Paulo.
3. Alyne Marem Silva Barbosa. Estudo de especificidade de proteases providas de microorganismos da Unidade de produção de compostos orgânicos da Fundação

- Parque Zoologico de São Paulo. Início: 2011. Universidade Federal de São Paulo.
4. Ana Carolina Bazan de Oliveira. Expressão de resistência a múltiplas drogas em células mesenquimais do cordão umbilical humano. Início: 2011. Universidade de São Paulo.
 5. André Luiz Sehnem. Investigação da influência do tamanho de partícula na termodifusão em colóides magnéticos. Início: 2012. Instituto de Física da USP.
 6. André Luiz Siqueira da Silva. Caracterização de células-tronco tumorais isoladas de linfoma não-Hodgkin. Início: 2011. Universidade de São Paulo.
 7. Andresa Forte. Análise comparativa da capacidade de expansão ex vivo de células-tronco hematopoiéticas do sangue de cordão umbilical em co-cultura com células mesenquimais de diversas origens. Início: 2011. Universidade de São Paulo.
 8. Antonio Augusto Ferreira Carioca. Influencia do indice w-3 sobre a oxidabilidade da LDL, inflamação e a composição corporal em mulheres com CA de mama. Início: 2012. Faculdade de Saúde Pública.
 9. Bruno Mattei. Relação estrutura-atividade de análogos da gomesina: interação com modelos de membrana. Início: 2010. Departamento de Biofísica.
 10. Carolina Garcia de Macedo. Estudo das paraoxonases 1, 2 e 3 em pacientes portadores de anemia falciforme. Início: 2009. Universidade de São Paulo.
 11. Célia Bittencourt. Perfil de risco cardiovascular em corredores de elite, efeitos da terapia com estatinas: benefícios, segurança e desempenho físico. Início: 2008. Universidade Federal de São Paulo.
 12. Cristina Gavazzoni. Anomalias termodinâmicas em dímeros. Início: 2011. Instituto de Física da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.
 13. Daniela Tegani. Contribuição de Variantes do Gene NPC1L1 na Farmacogenômica e Nutrigenômica de Estratégias Hipolipemiantes. Início: 2008. Universidade Federal de São Paulo.
 14. Delvis Bertrand Jorge de Barros. Condensação de Bose-Einstein em redes livre de escala. Início: 2012. Universidade Federal de Alagoas.
 15. Eduardo Sell Gonçalves. Propriedades ópticas lineares e não-lineares de ferrofluidos: efeito do tamanho das nanopartículas. Início: 2013. Instituto de Física da USP.
 16. Eraldo de Sales. Desenvolvimento de Detetores bidimensionais a gás multifilares para raios X. Início: 2012. Universidade de São Paulo.
 17. Flávia De Conti Cartolano. Efeito do ômega 3 sobre a composição corporal, controle glicêmico e escore de risco de Framingham em indivíduos adultos. Início: 2012. Centro de Apoio à Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo.
 18. Francisco de Melo Rocha. Física-UFPE
 19. Francisco José Garanhani. Estudo de Propriedades Mesoscópicas Multicamadas Magnéticas Heterogêneas. Início: 2013. Instituto de Física.
 20. Gabriel Dias Carvalho. Física-UFPE

21. Gerson de Carli Proença de Almeida Pessotto. Propriedades Magnéticas De Pós Nanoestruturados E Filmes Finos Baseados em FeRh. Início: 2012. Instituto de Física - SP.
22. João Victor de Nogueira Fontana. Física-UFPE
23. Laura Fantazzini Grandisoli. Influencia da abordagem nutricional para perda de peso sobre o perfil cardiometabolico e impacto das adipocitocinas na manutenção e reganho de peso. Início: 2012. Dissertação (Mestrado em Nutrição em Saúde Pública) - Universidade de São Paulo. (Orientador).
24. Lilian Caroline Gonçalves de Oliveira. Caracterização das propriedades hidrolíticas de cisteíno peptidases derivadas de vírus e protozoários. Início: 2009. Departamento de Biofísica.
25. Luciano Monteiro de Camargo. Benefícios do Tratamento da Dislipidemia com Ezetimiba em Monoterapia e da Terapia Combinada com Sinvastatina. Início: 2011. Universidade Federal de São Paulo.
26. Marcelo Salvador. "Processos de relaxação em nanopartículas magnéticas", início, agosto de 2012.
27. Marlene Audin Nuñez. Efeito do ômega-3 sobre biomarcadores cardiometabólicos clássicos e emergentes de indivíduos com alto risco cardiovascular. Início: 2011. Dissertação (Mestrado em Nutrição Humana Aplicada) - Universidade de São Paulo.
28. Mônica Nascimento da Silva. Estudo do efeito da hipercolesterolemia no estadiamento de tumor hepático. Início: 2012. Universidade Federal de São Paulo - Campus Diadema.
29. Oseraldo Vieira Rocha. Desenvolvimento de formulação de um derivado da curcumina para uso oral. Início: 2010. Universidade Bandeirante de São Paulo.
30. Pedro Henrique Amorim dos Anjos. Física-UFPE
31. Pedro Juvencio de Souza Júnior. Propriedades de ópticas não-lineares de cristais líquidos dopados. Início: 2011. Universidade Federal de Alagoas.
32. Pedro Leonidas Oseliero Filho. Estudo estrutural de Sistemas auto organizados: Micelas em solução. Início: 2011. Universidade de São Paulo.
33. Renata Naporano Bicev. Estudo Estrutural de Proteínas em solução. Início: 2011. Universidade de São Paulo.
34. Renato Ferreira de Souza. Início 2012 . Universidade Estadual de Maringá – Orientador: Luiz Roberto Evangelista.
35. Ricardo Almeida de Matos. Síntese Verde de Nanopartículas Metálicas utilizando aminoácidos como agente redutor. Início: 2012. Universidade Federal de São Paulo - Campus Diadema.
36. Rodrigo Garcia da Costa. Modelos estocásticos para trafego veicular. Início: 2010. Instituto de Física da Universidade de São Paulo.
37. Sandria Carla Randall de Sá. Papel dos receptores Toll-like na diabetes induzida pele estreptozotocina. Início: 2011. Universidade de São Paulo.
38. Simone Cristina Matheus Fischer. Efeitos de Polimorfismos dos Genes que Regulam o Sistema Renina-angiotensina nas Síndromes Coronárias Agudas. Início: 2011. Universidade Federal de São Paulo.

39. Simone Pinto de Melo Barbosa. Como O Tratamento Hipolipemiante Modifica A Expressão E Níveis Da Proteína C Reativa E Possíveis Implicações Clínicas. Início: 2008. Universidade Federal de São Paulo.
40. Tárcius Nascimento Ramos. Fotofísica e Dinâmica de Estados Excitados. Início: 2013. Universidade de São Paulo.
41. Thiago Bertiline. Estudo Bioquímico da calicreína tecidual 7. Início: 2010. Universidade Federal de São Paulo.
42. Valéria Arruda Machado. Hipercolesterolemia Familiar: Efeitos da Suplementação de Fitoesteróis a Terapia Hipolipemiante. Início: 2009. Universidade Federal de São Paulo.
43. Vinícius Wilian Dias Cruzeiro. Estudo Teórico de Pigmentos Fotossintéticos Artificiais. Início: 2012. Universidade de São Paulo.
44. William Kavassaki. Estudo das propriedades ópticas não-lineares de derivados do fenil-azo-beta-naftol. Início: 2012. Universidade Federal de São Paulo, Campus Diadema.

Iniciação Científica

1. Andre Bertogna de Toledo. Orientador. Índices de refração de uma fase nemática biaxial liotrópica. Antonio José Palangana.
2. Ariane da Rocha Cerqueira Souza. Expressão da sialoproteína óssea e da osteonectina no reparo de enxertos ósseos autógenos onlay recobertos ou não por membrana colágena reabsorvível em ratos diabéticos. Início: 2012. Faculdade de Odontologia de São José dos Campos - UNESP.
3. Ariane Muniz. Otimização de métodos de extração de beta-glucana. Início: 2012. Universidade Bandeirante de São Paulo.
4. Augusto Antônio Coutinho Silva. Física-UFPE
5. Beatriz Dos Reis Moraes. Hospital Israelita Albert Einstein. Orientador: Lionel Fernel Gamarra.
6. Bottin Piovesan. Estudo de Propriedades Anômalas da Água. Início: 2010. Instituto de Física da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.
7. Bruna Trevisani. Polimorfismos da paraoxonase. Início: 2009 - Universidade de São Paulo.
8. Bruno Cardozo Neiva. Preparação e estudo de multicamadas metálicas ferromagnético/supercondutor obtidas por eletrodeposição. Início: 2012. Instituto de Física da Universidade de São Paulo.
9. Camila Lopes Ferreira. Comparação de dois métodos de profilaxia dental: avaliação da pressão arterial e do conforto do paciente. Ensaio clínico controlado e randomizado. Início: 2012. Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho.
10. Caroline de Oliveira Gallo. Avaliação do consumo de ácidos graxos em indivíduos adultos. Início: 2011. Faculdade de Saúde Pública

11. Daliana Christine Silva. Avaliação do complexo Európio-Clorotetraciclina com marcador fluorescente para a detecção de placas de ateroma. Início: 2012. Universidade Federal de São Paulo - Campus Diadema.
12. Daniella Vicensotto Bernardo. Expressão da Osteocalcina no Reparo de Enxertos Ósseos Autógenos Onlay Recobertos ou não por Membrana Colágena Reabsorvível em Ratos Diabéticos. Início: 2012. Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho.
13. Denis Goncalves Silva. Papel do tecido adiposo e da ho-1 na modulação da resposta inflamatória: estudo num modelo experimental de psoríase. Início: 2011. Universidade de São Paulo.
14. Denner Serafim Vieira. Investigação da Impedância Elétrica de Fluidos Complexos. Orientador: Paulo Ricardo Garcia Fernandes, co-orientador: Hatsumi Mukai. Período: 01/08/2012 a 31/07/2013
15. Eduardo Maki Sato. Malária e PCR em tempo real. Início: 2011. Universidade de São Paulo.
16. Eduardo Osório Rizzatti. Modelos para a água em uma dimensão. Início: 2011. Instituto de Física da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.
17. Elisa Yumi Royama da Silva. Avaliação do índice e da carga glicêmica da dieta de mulheres com câncer de mama sob tratamento quimioterápico. Início: 2011. Faculdade de Saúde Pública.
18. Fernando Cesar Correia de Araujo. O microscópio e o macroscópio na anisotropia dos cristais líquidos nemáticos. Início: 2008. Universidade Estadual de Londrina.
19. Gabriel Morais Oliveira. Multicamadas Metálicas Ferromagnético/Supercondutor Obtidas Por Eletrodeposição. Início: 2013. Instituto de Física – SP.
20. Haline Cristine Luiz Garcia. Estudo da expressão da toxina SATem isolados de Escherichia coli enteropatogênica atípica. Início: 2011. Instituto Butantan.
21. Jessica São Leandro Sigrist. Estudo de propriedades óptica lineares e não lineares de fluidos complexos. Início: 2012 - Universidade Federal de São Paulo - Campus Diadema.
22. Luiz Felipe Pereira. Anomalias dinâmicas em dímeros. Início: 2011. Instituto de Física da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.
23. Luiz Henrique da Silva. Estudo de lipoproteínas do sangue por meio de técnicas de óptica não-linear. Início: 2008. Instituto de Física da USP.
24. Maria Camila Prupper de Freitas. Papel dos ácidos graxos na transferência de lipídeos para a HDL. Início: 2011. Faculdade de Saúde Pública.
25. Mariana Miyagi. O papel do exercício físico na lesão renal induzida pela cisplatina. Início: 2011. Universidade de São Paulo.
26. Mayara Poletti da Silva. Investigação da capacidade antifagocítica em amostras de escherichia coli enteropatogênica (epec) atípica de diferentes sorotipos. Início: 2012. Instituto Butantan.
27. Paulo H. Silveira. Hospital Israelita Albert Einstein. Orientador: Lionel Fernel Gamarra.

28. Rafael Jun Tomita. Síntese verde de nanopartículas de prata através de triptofano e irradiação com lâmpada de xenônio. Início: 2012. Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares.
29. Rafaela Gesing. "Estudos e Aplicações da Dinâmica Molecular", início setembro de 2012.
30. Rodolfo Brandão Macena Lira. Física-UFPE.
31. Tadeu Diniz Ramos. Propriedades viscoelásticas de células vivas. Início: 2011. Universidade Federal do Rio de Janeiro.
32. Thales Henrique Santos Guimarães. Desenvolvimento de formulações farmacêuticas com potencial aplicação para Leishmaniose. Início: 2012. Universidade Bandeirante de São Paulo.
33. Vitor Ribeiro Paes. Linfomas. Início: 2007. Universidade de São Paulo.
34. Vivian Vieira. Instituto de Física da USP. Orientadora: Elisabeth Andreoli
35. Willyan Henrique Pontim Bertolino. Início: 2008. Universidade Estadual de Londrina.

Capítulos de livros publicados ou em publicação:

1. Aguirre AC, Fonseca FAH. Contribuição de biomarcadores inflamatórios. Francisco A H Fonseca (ed). Dislipidemias e aterosclerose. Editora Atheneu (Rio de Janeiro) 2012.
2. Behrens, M.A., Y.He, C.L.P. Oliveira, G.R. Andersen, J.S. Pedersen, K.H. Nielsen and E. Jankowsky (2012). "Structural Analysis Of Rna Helicases With Small-Angle X-Ray Scattering." Rna Helicases **511**: 191-212.
3. Bianco HT, Kato J, Fonseca FAH. Estratégias na intolerância a hipolipemiantes. Francisco A H Fonseca (ed). Dislipidemias e aterosclerose. Editora Atheneu (Rio de Janeiro) 2012.
4. Bianco, Henrique T.; Izar, MCO; Fonseca, F.A.H. Fatores de risco clássicos e emergentes: o que é importante para a clínica?. In: Ari Timerman; Marcelo Bertolami; João Fernando Monteiro Ferreira. (Org.). Manual de Cardiologia. 1ed.Rio de Janeiro: Editora Atheneu, 2012, v. 1, p. 109-114.
5. Coronato Courrol, Lilia; Silva, Flávia Rodrigues de Oliveira ; Bellini, Maria Helena. Use of the porphyrin autofluorescence for cancer diagnosis. Porphyrins: Chemistry, Properties and Applications. New York: Nova Science Publisher, 2012, v., p. -.
6. de Oliveira, Mário J. . Termodinâmica. 2. ed. São Paulo: Livraria da Física, 2012. v.1.
7. dos Anjos F, Bittencourt C, Fonseca FAH. Situações especiais – doença vascular obstrutiva periférica. Francisco A H Fonseca (ed). Dislipidemias e aterosclerose. Editora Atheneu (Rio de Janeiro) 2012.

8. Ferreira CES, Fonseca FAH. Análises laboratoriais – aspectos de interesse clínico. Francisco A H Fonseca (ed). Dislipidemias e aterosclerose. Editora Atheneu (Rio de Janeiro) 2012.
9. Fonseca FAH. Avaliação do risco cardiovascular. In: Francisco A H Fonseca (ed). Dislipidemias e aterosclerose. Editora Atheneu (Rio de Janeiro) 2012.
10. Fonseca FAH. Diagnóstico das dislipidemias. Francisco A H Fonseca (ed).
11. Fonseca FAH. Dislipidemias secundárias. Francisco A H Fonseca (ed). Dislipidemias e aterosclerose. Editora Atheneu (Rio de Janeiro) 2012.
12. Fonseca FAH. Estratégias terapêuticas para o LDL-colesterol. Francisco A H Fonseca (ed). Dislipidemias e aterosclerose. Editora Atheneu (Rio de Janeiro) 2012.
13. Fonseca FAH. Metas lipídicas. Francisco A H Fonseca (ed). Dislipidemias e aterosclerose. Editora Atheneu (Rio de Janeiro) 2012.
14. Fonseca MIH, Fonseca FAH. Estratégias terapêuticas para os triglicérides. Francisco A H Fonseca (ed). Dislipidemias e aterosclerose. Editora Atheneu (Rio de Janeiro) 2012.
15. Fonseca, F.A.H.; Fonseca, Marília Izar Helfenstein; Izar, MCO. Tratamento do diabetes mellitus: Manuseio clínico das hiperglicemias. In: Ângelo A. V. de Paola; Márcia M. Barbosa; Jorge Ilha Guimarães. (Org.). *Cardiologia: Livro Texto da Sociedade Brasileira de Cardiologia*. 1ed. Barueri: Editora Manole Ltda., 2012, v. 1, p. 698-703.
16. Fonseca, F.A.H.; Izar, MCO. Principais estudos clínicos e suas implicações. In: Ângelo A. V. de Paola; Márcia M. Barbosa; Jorge Ilha Guimarães. (Org.). *Cardiologia: Livro texto da Sociedade Brasileira de Cardiologia*. 1ed. Barueri: Editora Manole Ltda., 2012, v. 1, p. 674-678.
17. Fonseca, F.A.H.; Izar, MCO. Diabetes mellitus e aterosclerose. In: Ângelo A. V. de Paola; Márcia M. Barbosa; Jorge Ilha Guimarães. (Org.). *Cardiologia: Livro Texto da Sociedade Brasileira de Cardiologia*. 1ed. Barueri: Editora Manole Ltda., 2012, v. 1, p. 690-693.
18. Fonseca, Francisco A.H.; Izar, MCO. Proteína C-reativa. In: Carlos Eduardo dos Santos Ferreira. (Org.). *Biomarcadores em Cardiologia*. 1ed. São Paulo: Sarvier, 2012, v. 1, p. 37-52.
19. Hatsumi Mukai e Paulo Ricardo Garcia Fernandes, DFI/UEM - Capítulo II – Determinação do número de Avogadro.
20. Izar, MCO. Características Farmacocinéticas, Apresentações E Eventos Adversos Dos Hipolipemiantes. In: Francisco Antonio Helfenstein Fonseca. (Org.). *Tratamento da Aterosclerose e Dislipidemias*. 1ed. Rio de Janeiro: Editora Atheneu, 2012, v. 1, p. 119-128.
21. Izar, MCO; Fonseca, F.A.H. Lipídios e lipoproteínas. *Biomarcadores em Cardiologia*. 1ed. São Paulo: Sarvier, 2012, v. 1, p. 53-61.
22. Izar, Mco ; Fonseca, Marília Izar Helfenstein . Manuseio de Hipolipemiantes na Insuficiência Renal. In: Francisco Antonio Helfenstein Fonseca. (Org.). *Tratamento da Aterosclerose e Dislipidemias*. 1ed. Rio de Janeiro: Editora Atheneu, 2012, v. 1, p. 87-90.

23. Izar, MCO; Kasinski, Nelson; Fonseca, Francisco AH. Dislipidemias. In: Durval Rosa Borges. (Org.). Atualização Terapêutica de Prado, Ramos e Valle. 24ed. São Paulo: Artes Médicas, 2012, v. 1, p. 85-101.
24. Lia Queiroz do Amaral, IFUSP, Hatsumi Mukai, DFI/UEM e Thomas Haddad, EACH-USP/Leste - Capítulo V – Transições de Fase.
25. Marcia Szortyka; Girardi, M.; Carlos Eduardo Fiore; Henriques, V.B.; Barbosa, M.C. Polymorphism in Lattice Models. In: H. E. Stanley. (Org.). Advances in Chemical Physics, Volume 152, Liquid Polymorphism. 1ed. New York: Wiley, 2013, v. 152, p. 155-160.
26. Matos LM, Fonseca FAH. Estratégias antiplaquetárias. Francisco A H Fonseca (ed). Dislipidemias e aterosclerose. Editora Atheneu (Rio de Janeiro) 2012.
27. Muniz C, Fonseca FAH. Situações especiais – prevenção do acidente vascular cerebral. Francisco A H Fonseca (ed). Dislipidemias e aterosclerose. Editora Atheneu (Rio de Janeiro) 2012.
28. Oliveira CLP, Pedersen, JS (2013). Structures of Aggregating Species by Small-Angle X-Ray Scattering. Book chapter on Amyloid Fibrils and Prefibrillar Aggregates, Editor: Daniel E. Otzen, ISBN 978-3-527-33200-7 - Wiley-VCH, Weinheim
29. Oliveira DLM, Fonseca FAH. Contribuição dos testes funcionais. Francisco A H Fonseca (ed). Dislipidemias e aterosclerose. Editora Atheneu (Rio de Janeiro) 2012.
30. Oliveira DLM, Fonseca FAH. Contribuições dos estudos de imagem em aterosclerose. Francisco A H Fonseca (ed). Dislipidemias e aterosclerose. Editora Atheneu (Rio de Janeiro) 2012.
31. Paulo Ricardo Garcia Fernandes e Hatsumi Mukai, DFI/UEM - Capítulo IX – Medidas em Mostradores de Cristal Líquido
32. Paulo Ricardo Garcia Fernandes, DFI/UEM e Antonio Martins Figueiredo Neto, IFUSP - Capítulo VIII – Cristais Líquidos.
33. Pavon, L.F.; Marti, L.C. ; Sibov, T.T.; Mathias, M.I.C.; Amaro Jr, E.; Gamarra, L.F. Molecular Imaging Studies on CD133+ Hematopoietic Stem Cells From Human Umbilical Cord Blood. Molecular Imaging, v(3): 317-330 (2012).
34. Pinheiro LFM, Fonseca FAH. Situações especiais: síndromes coronarianas agudas. Francisco AH Fonseca (ed). Dislipidemias e aterosclerose. Editora Atheneu (Rio de Janeiro) 2012.

Livro:

1. Francisco A H Fonseca (Editor). Tratamento da aterosclerose e dislipidemias. 1a ed. Rio de Janeiro: Editora Atheneu, 2012.

Patentes

1. Patente Internacional (Estados e Japão) L. F. Gamarra, et al. Method for isolating exosomes from biological solutions using oxide nanoparticles. PCT PCT WO201021335.

Prêmios

1. Professor Eric Roger Wroclawski – “Mamani, J.B.; Miyaki, L.A.; Sibov, T.T.; Pavon, L.F.; Rossan, F.; Amaro Jr, E.; Gamarra, L.F. Intracellular labeling and quantification process by MRI using magnetic nanoparticles of iron oxide into rat glioma cell lines C6. Einstein”, v(10): 216-221 (2012).
2. Profa. Márcia Barbosa: vencedora do *L'Oréal-UNESCO Award for Women in Science*
3. Prof. Yan Levin: vencedor do prêmio CBPF de 2012.

Entrevistas dadas sobre seu trabalho, aparições na mídia, etc

1. Francisco Fonseca. Durante o congresso mundial de cardiologia em Dubai. The iQandA Interactive Medical Intelligence for Familial Hypercholesterolemia: Focus on the Scientific, Mechanistic, and Evidence Basis for Using Antisense Oligonucleotides (ASOs) to Manage Challenging High Risk Patients with Hyperlipoproteinemia. 2012.
2. H.M. Nussenzveig. *Coisas que eu queria saber aos 21*, O Estado de São Paulo (caderno *Edu*), 27/11/2012,4.
3. H.M. Nussenzveig. *Entrevista*, O Globo (caderno *Amanhã*), 06/11/2012, 12-13.
4. H.M. Nussenzveig. *O decifrador de belos enigmas*, Ciência Hoje, Junho 2012, 63-68.
5. José A. Miranda. Reportagem na revista Physics Today [Phys. Today 65(10), 15 (2012).] comenta um dos trabalhos (Phys. Rev. E 82, 056319 (2010)).
6. José A. Miranda. Reportagem na revista Revista FAPESP (Artigo “Tensão sob controle”, Nov. 2012) sobre nosso trabalho publicado no Phys. Rev. Lett. 109, 144502 (2012).
7. Lionel Gamarra. Entrevista na TV: RedeTV!News 18/08/2012 21h24 "Enigmas do cérebro: nanopartículas podem combater a epilepsia".

(INCT-FCx) Anexo II

Atividades de ensino, divulgação e extensão

VII Escola de Verão

INCT de Fluidos Complexos

FSP-USP – 4 a 8 de fevereiro de 2013

A VII Escola de Verão organizada pelo Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia de Fluidos Complexos (INCT-FCx) foi realizada na Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo, no período de 4 a 8 de fevereiro de 2013, sob a coordenação da Profa. Dra. Nágila Raquel Teixeira Damasceno, integrante do Núcleo de Apoio à Pesquisa em Fluidos Complexos do IFUSP e também do INCT-FCx.

Destaca-se que essa edição da Escola de Verão foi a segunda na concepção de tornar o evento itinerante entre as demais unidades da USP e instituições participantes do INCT-FCx.

O tema central da VII Escola de Verão em FCx foi SANGUE. Abaixo apresentamos o programa final:

PROGRAMA

	04/02	05/02	06/02	07/02	08/02
08:00-08:30	<i>Inscrições e retirada de material</i>	-	-	-	9:00- 9:30 Estabilidade dos “dedos viscosos” do estudo de Saffman-Taylor (Arlindo Livério Jr, EACH-USP)
08:30-09:00	Abertura	-	-	-	
09:00-10:00	Sangue: definição, caracterização e funções Prof. Dra. Maristela Tsujita (FCF-USP)	Transporte e estabilidade de nanopartículas no sangue Prof. Dr. Lionel Gamarra (Hosp. A. Einstein)	Metabolismo lipoproteico: estrutura e funções Prof. Dr. Raul Maranhão (InCor)	Physics of viruses and relative problems in biological and biomimetic matter Prof. Dr. Vladimir Lorman (University Montpellier 2, França)*	9:30 – 10:00 The steric effects on stabilization of lamellar structure (Bárbara B Gerbelli, IFUSP)
10:00-11:30	Equilíbrio físico-químico sanguíneo Prof. Dr. Ronaldo Araujo (UNIFESP)	Alterações neoplásicas dos leucócitos Prof. Dra. Juliana Pereira (FMUSP)	Dieta mediterrânea y sus componentes sobre las lipoproteínas: Enseñanzas de del estudio PREDIMED Prof. Dr. Emilio Ros (Hospital Clínico, UnB, Espanha)	Enovelamento e estabilidade de proteínas I Prof Daniel Otzen, (Aarhus University, Dinamarca)	10:00-10:30 Rede de ligações de hidrogênio em misturas de metanol-Água e 1-propanol-Água Evanildo Lacerda Jr, (IFUSP)
11:30-13:00	Almoço	Almoço	Almoço	Almoço	10:30 – 11:00 Acúmulo de colesterol na córnea e na aorta: imagens usando sonda fluorescente európio clortetraciclina Leticia B Sicchieri (UNIFESP)
13:00-15:00	Grupos sanguíneos, hemoderivados e ferramentas analíticas Prof. Dra. Luciana Maselli (FMUSP)	Hemoglobina e albumina: estrutura e funções Prof. Dr. Carlos Bonafé (UNICAMP)	Impacto da Leishmaniose nos componentes sanguíneos Prof. Dr. Angelo Lindoso (IMT-USP)	Agregação proteica: aspectos funcionais e patológicos Prof Daniel Otzen, (Aarhus University, Dinamarca)	10:00 – 11:30 Gravação de hologramas convencionais e fotorrefrativos Edmilson S Barreto (UFAL)
15:00-15:30	Coffee break	Coffee break	Coffee break	Coffee break	11:30 – 12:00 Copolímeros anfipáticos: efeito da estrutura do copolímero em sistemas biomiméticos (Iolanda M Cuccovia, IQ-

					USP) 12:00 -12:30 Principais linhas investigativas do grupo de fluidos complexos de Maringá, Breno F de Oliveira (UEM)
15:30-16:30	Desnutrição e hemopoese: alterações no nicho da célula tronco Prof. Dra. Primavera Borelli (FCF-USP)	RMN aplicada ao estudo estrutural de proteínas Prof. Dr. Roberto Salinas (IQ-USP)	Impedância elétrica de óleos essenciais e de óleo vegetal de semente de uva (Denner S Vieira, Depto. Física, UEM)	Anemias: um problema de saúde pública Profª Dra. Naira Hojaij (FMUSP)	Encerramento
16:30-17:00	Estado nutricional, inflamação sistêmica e prognóstico de doentes críticos (Lady F Almeida, EMESCAM) Validação de método de avaliação de ácidos graxos w-3 e seus derivados no plasma humano (Marlene N Aldin, FSP-USP)	Índice glicêmico e carga glicêmica da dieta de mulheres com CA mamária sob tratamento quimioterápico (Elisa Yumi, FSP-USP)	Effects of fatty acids in lipid membranes (Rubim R L Gerbelli, IFUSP)	Deformações periódicas induzidas por termos de superfície em cristais líquidos (Renato F de Souza, UEM)	

* - A palestra o Prof Vladimir Lorman foi substituída pelo Prof Cristiano Oliveira (IFUSP), visto que o Prof. Lorman não pode vir ao Brasil devido a problemas de saúde.

A Escola de Verão contou com a participação de 12 palestrantes nacionais e 2 estrangeiros, enquanto na edição 2012 tivemos 4 palestrantes. As diferenças quantitativas se devem exclusivamente ao fato do evento do ano passado ter o mesmo professor ministrando várias palestras, fato que não ocorreu no evento deste ano. Esse perfil conferiu a VII Escola de Verão uma estrutura mais próxima a um simpósio, enquanto que a edição anterior seguiu adotou a forma de mini cursos.

Além da participação dos professores palestrantes, tivemos a apresentação de 13 trabalhos realizados por alunos de iniciação científica, Mestrado e Doutorado vinculados a diferentes grupos do INCT-FCx.

Três palestras foram ministradas em outro idioma: Prof Emílio Ros (UnB, espanhol) e Prof Daniel Otzen (Dinamarca, inglês). As demais palestras foram ministradas em Português. Todas as apresentações foram gravadas em vídeo e serão disponibilizados no website do inctFCx juntamente com o material das palestras. Isto permitirá que participantes ou não do curso possam ver e rever as aulas e os temas apresentados.

Se inscreveram para participar da Escola de Verão 81 profissionais e alunos, distribuídos em 26 instituições. Dessas, 66% eram vinculados à Universidade de São Paulo (5 diferentes unidades de USP). Contamos ainda com a participação de representantes de 10 instituições de fora da cidade de São Paulo.

Entre os participantes (alunos), 40% eram nutricionistas, 22% eram físicos e os demais 38% foram distribuídos entre químicos, médicos, farmacêuticos, fisioterapeutas, biofísicos. Dos alunos inscritos, 51% eram pós-graduandos em programas de mestrado, doutorado e pós-doutorado.

A heterogeneidade de instituições e formação dos alunos representa um ponto forte da Escola de Verão, pois mostra que diferentes áreas do conhecimento têm interesse no tema Fluidos Complexos. Nessa edição, grande destaque foi observado nos alunos da área de saúde. Esse perfil é um reflexo direto do local de realização da Escola de Verão - Quadrilátero da Saúde da USP.

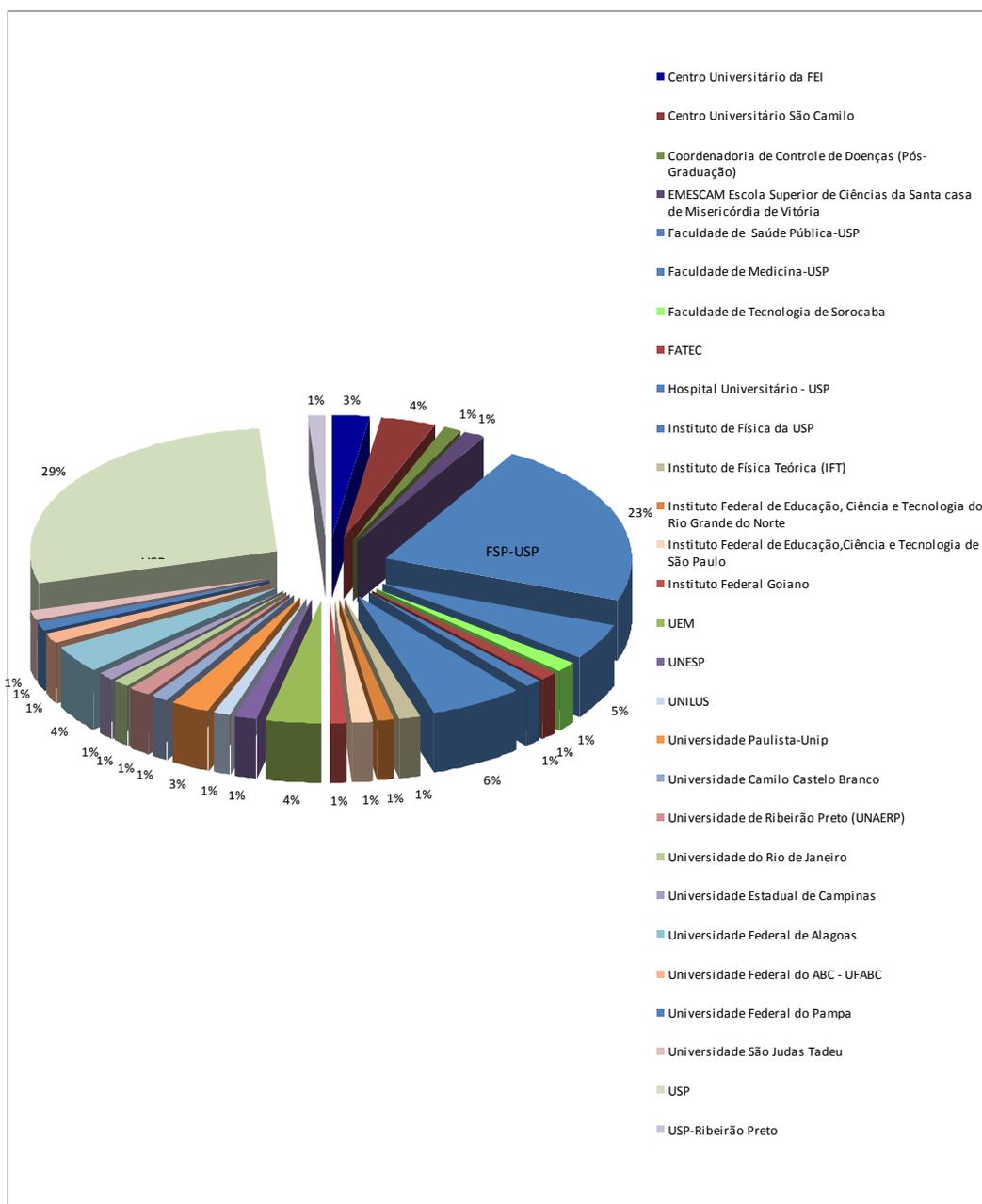


Figura 1 – Distribuição dos participantes inscritos na VII Escola de Verão em FCx.

Tanto os estudantes quanto alguns dos palestrantes, receberam auxílio financeiro para sua participação. Os alunos provenientes de instituições componentes do INCT-FCx tiveram as passagens e diárias integralmente pagas. Alunos de instituições que não fazem parte do INCT-FCx tiveram auxílio parcial. A presença dos estudantes foi controlada nos dois períodos diários da escola e a entrega do certificado foi condicionada a uma presença mínima de 75% nas atividades da Escola. Os participantes estrangeiros tiveram custeios de passagens e diárias integralmente financiadas. Dos 81 alunos inscritos, 60 participaram Escola, sendo que 58% apresentaram mais de 75% de frequência.

Um ponto importante a favor da interação dos alunos foram as apresentações orais de todos os resumos submetidos à Escola de Verão. Essas apresentações ocuparam dois momentos da Escola, diariamente após o término da última palestra do dia e na manhã do dia 8 de fevereiro. Cada aluno tinha 15 minutos para apresentação, seguida perguntas. As apresentações apresentaram uma excelente qualidade e todas foram seguidas por perguntas.

Durante o período da Escola, os estudantes puderam ter contacto com alunos de outras áreas e de outras instituições, assim como puderam interagir com os palestrantes que permaneceram para almoçar ou durante o *coffee break*.

Além das palestras e apresentações dos alunos, convidamos todos os membros do INCT-FCx a apresentarem suas linhas de pesquisa no último dia da Escola, visando ampliar parcerias e estabelecer novas colaborações entre pesquisadores e alunos.

Os resultados concretos obtidos na VII Escola de Verão podem ser mensurados pela avaliação realizada pelos participantes. Essa avaliação contempla aspectos organizacionais, estruturais e científicos, conforme apresentado na Figura 2.

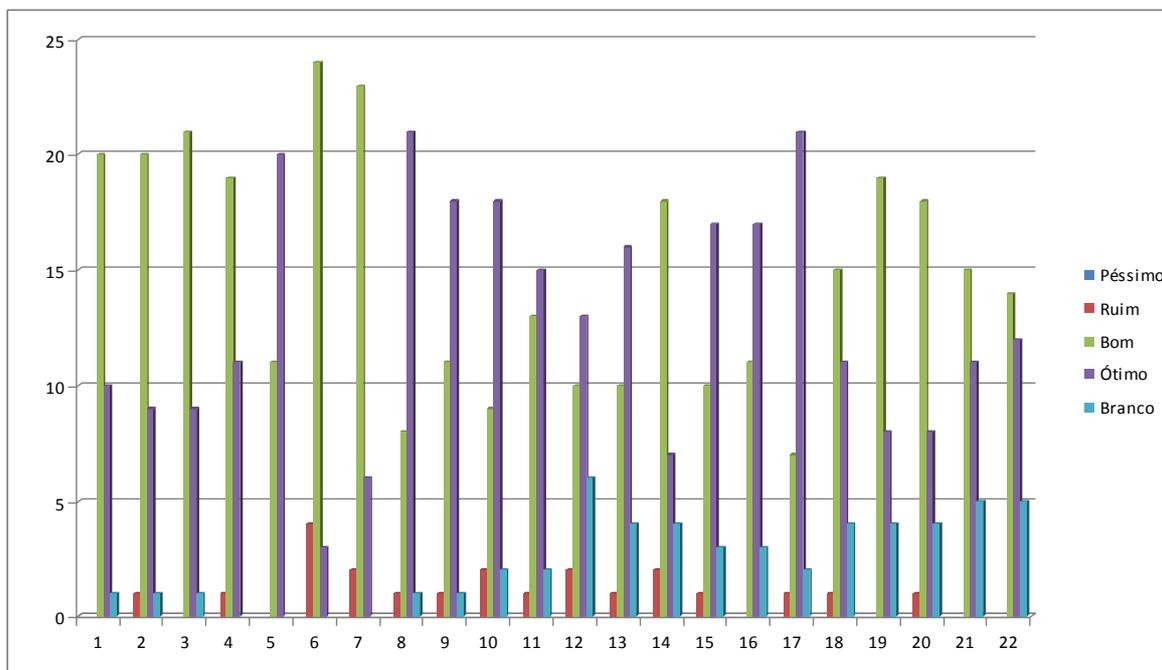


Figura 2 – Resultado da avaliação do curso pelos alunos participantes da VII Escola de Verão em FCx.

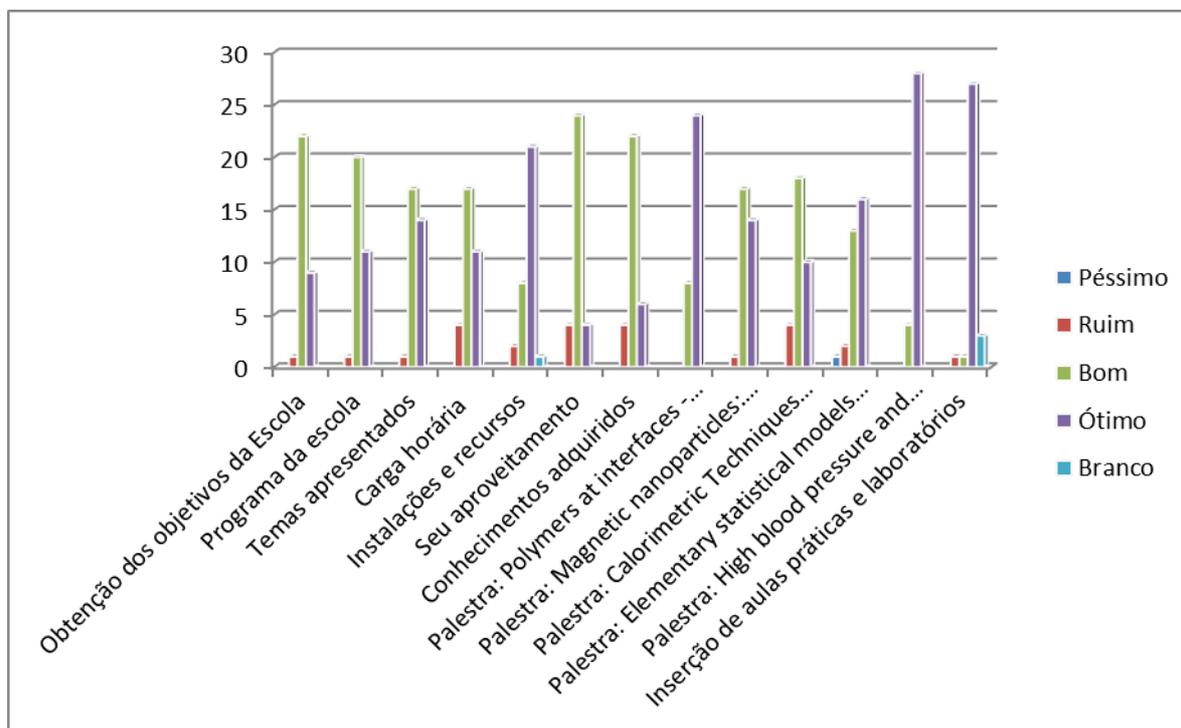


Figura 3 – Resultado da avaliação do curso pelos alunos participantes da VI Escola de Verão em FCx.

Os primeiros seis itens se referem respectivamente a:

1. objetivos foram alcançados?
2. programa da escola
3. temas apresentados
4. carga horária
5. instalações e recursos
6. seu aproveitamento

Nesses primeiros seis itens verificamos que os participantes classificaram como bom ou ótimo todos os itens, sendo que esse perfil mostrou tendência a ser melhor avaliado que a VI edição da Escola de Verão. Esse fato indica que a experiência com a itinerância foi válida e deve ser estimulada.

Os demais itens se referem especificamente as palestras ministradas, fato que dificulta sua comparação com anos anteriores. Mesmo assim, é possível observar que todas as palestras foram classificadas como boa ou ótima por mais de 95% dos alunos. Essa perfil foi semelhante a edição 2012.

A VII Escola de Verão foi 100% financiada pelo INCT-FCx e teve sua divulgação feita por aproximadamente 40 dias em diversos sites da Universidade de São Paulo, além de ter sido divulgada via correio eletrônico para todos os membros do INCT-FCx diversas vezes.

Em suma, consideramos que a realização da Escola de Verão deve ser mantida dentro da filosofia de trabalho do grupo de Fluidos Complexos.

Exposição **Proteínas e Saúde: A essência da vida**

Coordenação: Vera Bohomoletz Henriques (IFUSP) e Nágila Raquel Teixeira Damasceno (FSP)

Realização: NAP-FCx e INCT-FCx

Apoios: CINUSP, CCEEx-IF, Laboratório de Demonstrações-IFUSP

Resumo

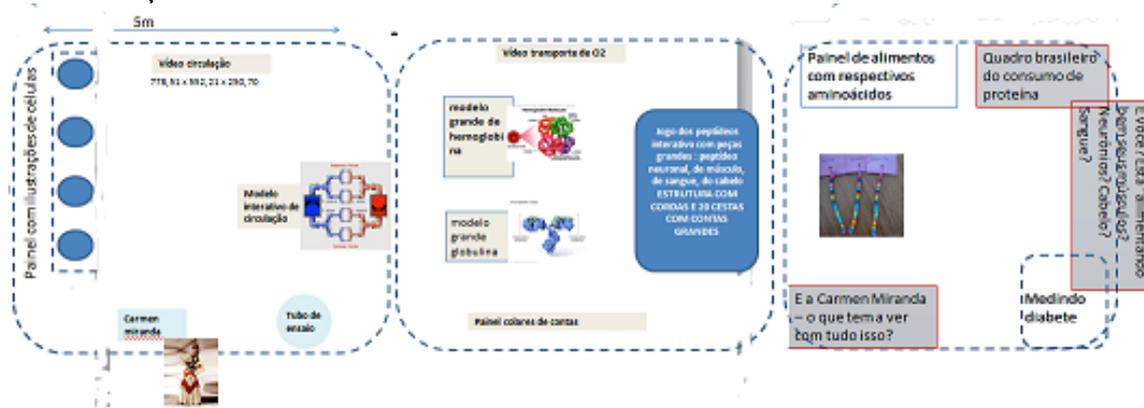
Com o objetivo de levar ciência, saúde e educação à população, foi realizada a exposição **Proteínas e Saúde: A essência da vida**, na estação República do metro de São Paulo, no período de 1 a 30 de novembro, com visitação orientada por monitores de segunda a domingo, das 11 às 21h. Durante esse período, o público pôde interagir com micro e macroestruturas proteicas interativas, dispostas em cerca de 100 m² de exposição, além de participar de jogos com estruturas químicas de proteínas, realizar avaliação do conteúdo corporal de músculos e visualizar como as proteínas fazem parte de uma dieta balanceada.

Conceito

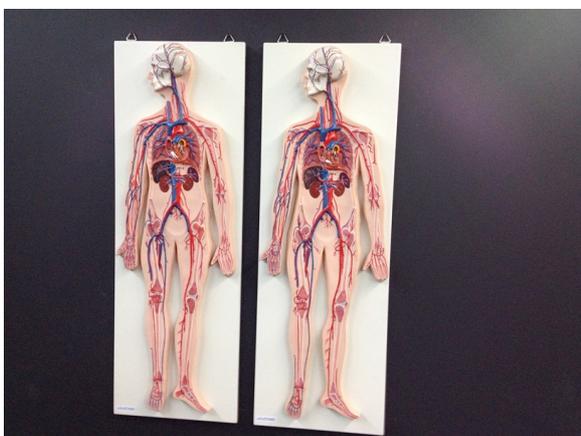
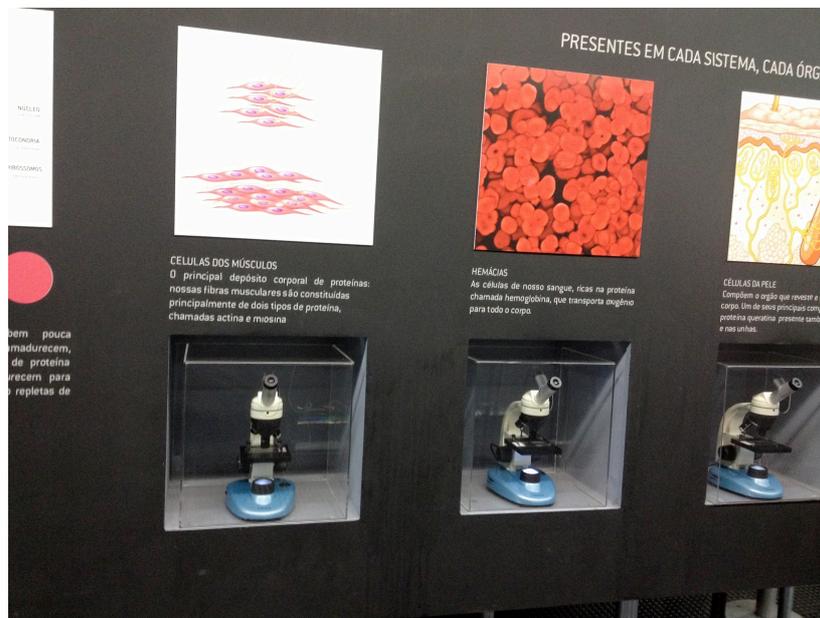
A ideia central da exposição era a de introduzir a ideia de que há uma estrutura microscópica que mantém o corpo em funcionamento e que a alimentação adequada é que mantém essa estrutura. Para introduzir esta ideia, é necessário interligar as estruturas macroscópicas de nosso corpo, os sistemas, e as microestruturas que os compõem, bem como a forma pela qual são “fabricadas” diariamente.

Estrutura e conteúdo da exposição

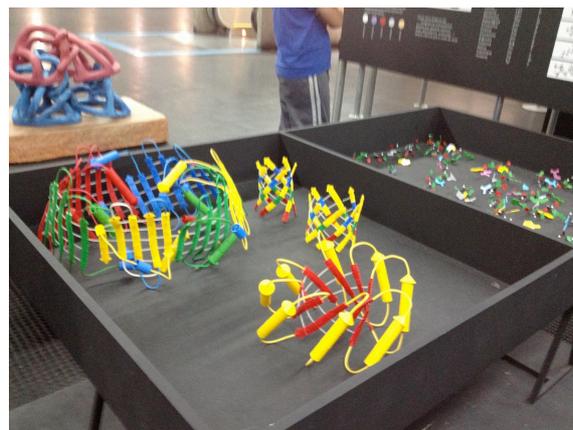
A exposição foi estruturada em 3 módulos: células e função (hemácia), proteína e estrutura, proteína e alimentação.



No módulo I, células podiam ser visualizadas ao microscópio, a descrição da função da hemácia era descrita em vídeo, a circulação podia ser manipulada em modelo macroscópico do sistema circulatório, ao passo que conceitos físicos envolvidos na circulação podiam ser discutidos com base em modelo grande da fonte de Heron. Todas estas estruturas eram acompanhadas de cartazes explicativos.



No módulo II, a estrutura espacial da hemoglobina era ilustrada por meio de uma escultura, a estrutura da proteína era descrita por meio de um modelo “colar de contas”, diversas representações dos aminoácidos eram apresentadas, e os visitantes podiam construir peptídeos a partir de um jogo de aminoácidos, ou visualizar estruturas proteicas constituídas de peças do jogo. A síntese de proteínas era descrita por meio de um vídeo e a digestão das proteínas descrita em painel ilustrativo.



No módulo III, um painel informava sobre a presença dos diversos aminoácidos em diferentes alimentos, outro painel informava sobre hábitos alimentares brasileiros e a alimentação saudável, ilustrada por uma pirâmide de acrílico com alimentos, e um exame de bio-impedância podia ser realizado para avaliação do conteúdo muscular, e portanto, de proteína estrutural.



O design da exposição ficou à cargo dos arquitetos Henrique Gabbo Torres e Nadezhda A. Mendes da Rocha, do estúdio Garupa.

A exposição contou com 15 monitores – estudantes de graduação da Faculdade de Saúde Pública, 3 por período, durante 10 horas por dia.

A exposição contou com segurança 24 horas, por exigência do Metro e, também, para garantia da segurança dos equipamentos utilizados.

VISITAÇÃO

A exposição recebeu cerca 10.000 pessoas em visitação espontânea. Esta constituiu-se de usuários do metrô, com níveis educacionais muito diversos, e que aproveitavam a exposição em seus diversos níveis de compreensão. Muitos visitantes voltavam para trazer familiares ou amigos.

Além disso, tivemos o agendamento de visitas para escolas, organizado pela Comissão de Cultura e Extensão do IF, sede do INCT-FCx e do NAP-FCx

Workshop: Agregados anfílicos

Coordenação: Profa. Dra. Maria Teresa Lamy (IFUSP)

Profa. Dra. Kaline Coutinho (IFUSP)

Realização: NAP-FCx e INCT-FCx

Em 29 de junho último foi realizado o *Workshop* cujo tema foi “Agregados Anfílicos”. Nele falaram os vários pesquisadores do NAP e INCT que trabalham neste campo. Foi uma interessante discussão interdisciplinar, com a presença de mais de sessenta (60) pesquisadores, entre professores e alunos do IFUSP, FFCLRP, IQUSP e FM.

As apresentações mostraram os objetos de estudo de cada grupo, e as metodologias envolvidas, tendo em vista a troca de ideias entre os participantes, estimulando as colaborações entre os grupos das várias áreas. Como mostra o Programa abaixo, foram onze (11) apresentações, com discussões, sendo que no final tivemos uma discussão geral, com propostas de possíveis colaborações. Como convidado estrangeiro, para participar das discussões, convidamos o Prof. Bruno Maggio, Professor Emérito da Universidade de Córdoba, Argentina, Diretor do *Centro de Investigaciones en Química Biológica de Córdoba*, Membro do Conselho da IUPAB (*International Union of Pure and Applied Biophysics*) e coordenador pela Argentina do CABNN (Centro Argentino-Brasileiro de Nanociência e Nanotecnologia).

A interdisciplinaridade do evento foi seu maior sucesso, não somente pela discussão entre professores, mas também entre alunos, e entre alunos e professores. Os principais temas discutidos, de relevância na pesquisa internacional de ponta, foram: emulsões lipídicas usadas em terapia gênica ou em transporte de drogas, lipoproteínas, e transições de fase em membranas e micelas. Como complemento, foram discutidas várias técnicas físico-químicas, experimentais e teóricas, no estudo dos agregados anfílicos: cálculo de íons na superfície de agregados anfílicos, espalhamento de luz e de raios X a baixo ângulo, ressonância paramagnética eletrônica, fluorescência, incluindo técnicas modernas de imagem, por fluorescência resolvida no tempo, Varredura-Z, modelagem molecular e modelos estatísticos.

8:45	Abertura
9:00	“Nanoemulsões lipídicas como vetores para terapia gênica” Sérgio P. Bydlowski (FM-USP)
9:30	"A transição ordem - desordem das cadeias carbônicas em sistemas micelares e em vesículas" Lia Q. Amaral (IFUSP)
10:00 -	“The Various Phases of Ceramide Monolayers” Bruno Maggio (Universidad Nacional de Córdoba, Argentina)
10:30	Intervalo
11:00	"Ion binding, aggregate shape and interfacial water in ionic micelles" Hernan Chaimovich (IQUSP)
11:30	“Propriedades ópticas não-lineares de lipoproteínas de baixa densidade (LDL) humanas” Antônio M. Figueiredo (IFUSP)
12:00	“O Laboratório de Biologia Estrutural do Depto de Bioquímica do IQUSP” Shirley Schreier (IQUSP)
12:30	Almoço
14:00	“Estrutura de agregados anfílicos: como podem contribuir a ressonância paramagnética eletrônica e o espalhamento de luz” M. Teresa Lamy (IFUSP)
14:30	“Modelos estatísticos para membranas – transição de fase em presença de carga, hidratação e difusão na bicamada”. Vera Henriques (IFUSP)
15:00	"Obtendo informações estruturais de sistemas lipídicos por espalhamento de raios X a baixos ângulos" Cristiano L. P. Oliveira (IFUSP)
15:30	Intervalo
16:00	"Modelagem de bicamadas lipídicas e interação com sonda fluorescente" Kaline R. Coutinho (IFUSP)
16:30	“FCS e FLIM: ferramentas para o estudo de efeitos da miltefosina em membranas modelo” Amando S. Ito (FFCLRP-USP)
17:00	Discussão Geral - Propostas de Trabalho - Encerramento

Atividades de ensino

1. Cursos de Atualização para professores

Coordenação: Lia Queiroz do Amaral

No relatório anterior descrevemos a quarta edição do curso de atualização para Professores “**FLUIDOS COMPLEXOS NO ENSINO MÉDIO: propriedades e aplicações em física, química e biologia**”, ministrado em julho de 2011 em São Paulo, em continuidade ao projeto iniciado em 2006 junto à USP e à Secretaria de Educação do Estado de São Paulo. Esses cursos, de 40 horas, propiciam pontos na carreira dos professores. Seguindo a legislação estadual, a proposta do curso é antes analisada, a autorização publicada no DO, depois o relatório final é homologado. O público-alvo são Professores de Física, Química, Biologia e Matemática, preferencialmente da rede pública estadual de ensino.

Em julho de 2012 foi realizada a quinta edição do curso. Como em 2011, esse curso foi dado dentro do encontro USP – ESCOLA, promovido pela comissão de Extensão e Cultura do IFUSP, na semana 10 a 14/07/2012, das 8h às 17h30.

A proposta de curso para 2012 precisou ser re-estruturada, pois alguns professores que participaram em 2011 tinham outros compromissos.

Equipe de 2012:

Lia Queiroz do Amaral (coordenadora) – IFUSP

Daniel Reinaldo Cornejo – IFUSP

Giancarlo Espósito de Souza Brito - IFUSP

Lionel Fernel Gamarra Contreras - Instituto Israelita de Ensino e Pesquisa Albert Einstein

Karin do Amaral Riske – EPM – UNIFESP

Claudete Valduga - UNIBAN

Paulo Boschcov – EPM - UNIFESP

O programa do curso teve algumas mudanças em relação a 2011, em função da mudança na equipe. A parte de Laboratório foi substituída por demonstrações e trabalhos em sala de aula.

DETALHAMENTO DAS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS (PROGRAMA)

Terça Manhã: Estrutura da Matéria Condensada e da Matéria Mole (Lia)

Tarde: Água e Sistemas Aquosos (Lia)

Quarta Manhã : Termodinâmica, com exercícios em classe (Karin)

Tarde : Membranas biológicas (Karin)

Quinta Manhã : Emulsões (Claudete). Sangue e Colesterol (Paulo).

Tarde : Demonstração de pH (Claudete)

Sexta Manhã : Nanobiotecnologia (Gamarra)

Tarde : Ferrofluidos e Demonstração de síntese em laboratório de pesquisa (Giancarlo)

Sábado Manhã : Propriedades magnéticas de ferrofluidos (Daniel)

Tarde : visita a laboratório de pesquisa em materiais magnéticos (Daniel)

Observação : todos os dias houve trabalho de avaliação em sala de aula.

O curso despertou bastante interesse nos alunos, que tiveram boa participação nas aulas. Dos 17 alunos que compareceram para inscrição no primeiro dia de aula, 16 tiveram bom rendimento e foram aprovados, apenas um foi reprovado por frequência (40%), pois compareceu apenas nos 2 primeiros dias de aula. Os trabalhos feitos em sala de aula demonstraram que os alunos tiveram real participação no curso. O curso foi bem avaliado pelos alunos.

2. Apresentação do projeto de ensino do INCT em simpósio de ensino

O projeto de ensino do INCT foi apresentado como palestra convidada no 2º Simpósio de Ensino de Física e Matemática: Relação entre Saberes e Fazeres – Santa Maria, RGS, Centro Universitário Franciscano (UNIFRA) – 26/27 de abril de 2012:

L. Q. Amaral, “Ensino Interdisciplinar de Ciências com Base em Propriedades e Aplicações de Fluidos Complexos em Física, Química e Biologia”

Maiores informações sobre esse simpósio no site:

<http://www.wix.com/simposiofisicamatema/2012>

A participação nesse simpósio foi bastante interessante, permitiu fazer um confronto entre a situação em São Paulo, em Maringá (Paraná), e agora no RGS. O resumo estendido da conferencia convidada foi publicado nos anais.

3. Livro(s) sobre o conteúdo do projeto de ensino

Coordenação: Lia Queiroz do Amaral

Em julho/2012 foi tomada uma decisão de separar o conteúdo do projeto de ensino em duas vertentes.

A parte de Laboratório dada no curso piloto de 2007 em São Paulo consistiu de Demonstrações de Física elaboradas e ministradas por Alberto Tufaile, que foram transformadas por ele no texto de Demonstrações do capítulo VIII do livro elaborado em 2008, para o relatório final do projeto Milênio de Fluidos Complexos.

Esse Laboratório foi repetido por Alberto no curso dado em 2009 em São Paulo. Em 2011 essa parte de Laboratório foi dada de novo, por Alberto e Adriana Tufaile, que estavam iniciando também atividades nessa direção na EACH-USP Leste.

A experiência ao longo dos cursos dados mostrou claramente que a parte prática simples de demonstrações de física em laboratório é de interesse geral para os professores de Ensino Médio, e que a parte conceitual multidisciplinar interessa a pessoas mais diferenciadas, em menor número.

Na etapa final de decisões sobre os textos a serem incluídos num Livro, ficou claro que a parte de Demonstrações simples de física poderia ser publicada logo, enquanto a parte conceitual multidisciplinar ainda exigia uma maior elaboração.

Essa possibilidade foi discutida com Alberto e Adriana Tufaile, pois toda a parte de demonstrações simples de física veio do Alberto no projeto inicial. A resposta foi positiva, o assunto foi aprofundado em julho. A Editora Livraria da Física acertou que um primeiro livro, da autoria de Alberto e Adriana Tufaile, seria editado por lá, com um prefácio mencionando o apoio do INCT e a participação deles no projeto de ensino. Este livro é mencionado nas atividades de Alberto Tufaile e Adriana P. B. Tufaile, na EACH, USP-Leste.

Em seguida, L. Q. Amaral definiu a inclusão de mais material multidisciplinar no Livro com textos mais elaborados. Além dos novos capítulos já comentados em relatórios anteriores, foi acertado um capítulo sobre Calorimetria (em Membranas), de autoria de Karin A. Riske e Kátia Regina Perez, com o conteúdo dado por Kátia na 6ª Escola de Verão (fevereiro de 2012) e por Karin neste curso de julho de 2012. O interesse por calorimetria ficou claro em função da importância das medidas térmicas no capítulo de Transições de Fase, e do interesse demonstrado pelos alunos do curso de atualização com resultados de análise térmica mostrados nas aulas sobre Transições de Fase.

O texto com o conjunto de 15 capítulos ficou pronto em fevereiro de 2013 e já foi enviado para a Editora Livraria da Física, estão agora sendo vistos detalhes quanto às figuras que serão refeitas por questões de direitos autorais, e também detalhes de formatação das referências.

O título do livro será: **“ENTRE SÓLIDOS E LÍQUIDOS” - UMA VISÃO CONTEMPORÂNEA E MULTIDISCIPLINAR PARA O ENSINO MÉDIO.** A decisão de manter “para o ensino médio” no título foi feita em função da possibilidade do livro entrar no programa do MEC. Ou seja, é um livro de divulgação, pois no momento não se encaixa nos currículos atuais existentes, mas existe perspectiva futura. O nível do livro também se adapta a cursos de licenciatura.

ÍNDICE

I. Do modelo atômico aos materiais do cotidiano

Lia Queiroz do Amaral, *IFUSP*

II. Determinação do número de Avogadro

Hatsumi Mukai e Paulo Ricardo Garcia Fernandes, *DFI/UEM*

III. Matéria Condensada

Lia Queiroz do Amaral, *IFUSP*

IV. Termodinâmica

Thomas Haddad e Adriana Tufaile, *EACH – USP/Leste*

V. Transições de Fase

Lia Queiroz do Amaral, *IFUSP*, Hatsumi Mukai, *DFI/UEM*, e Thomas Haddad, *EACH – USP/Leste*

VI. Água

Lia Queiroz do Amaral, *IFUSP*

VII. Sistemas Micelares

Lia Queiroz do Amaral, *IFUSP*

VIII. Cristais Líquidos

Paulo Ricardo Garcia Fernandes, *DFI/UEM*
e Antonio M. Figueiredo Neto, *IFUSP*

IX. Medidas em Mostradores de Cristal Líquido

Paulo Ricardo Garcia Fernandes e Hatsumi Mukai, *DFI/UEM*

X. Calorimetria

Karin A. Riske e Katia Regina Perez, *EPM/UNIFESP*

XI. As Espumas

Alberto Tufaile e Adriana P. Biscaia Tufaile, *EACH – USP/Leste*

XII. Emulsões

Claudete Valduga, *UNIBAN*

XIII. Ferrofluidos

Giancarlo Brito, *IFUSP*

XIV. Ionização da água e pH

Paulo Boschcov, *EPM/UNIFESP* e Claudete Valduga, *UNIBAN*

XV. Fluidos Biológicos

Paulo Boschcov, *EPM/UNIFESP*

A redação de vários capítulos em co-autoria representou intensa colaboração entre membros do INCT do IFUSP, EACH-USP Leste, EPM–UNIFESP e DFI-UEMaringá.

4. Atividades na EACH – USP Leste

Adriana Pedrosa Biscaia Tufaile e Alberto Tufaile

Além da participação em dois capítulos do livro mencionado no item anterior:

A. “Oficinas de ensino de Ciências em LIBRAS”

Coordenadora: Profa. Dra. Adriana P. B. Tufaile

Ministrante das oficinas: Rafael Dias Silva (bolsista do Programa Aprender com Cultura e Extensão da USP)

Objetivo: Desenvolvimento de estratégias de aulas em LIBRAS (Linguagem Brasileira de Sinais) com atividades práticas dos seguintes temas geradores: Física, Biologia, Geologia, Astronomia e Química (Ensino Médio/EJA) e Ciências (Fundamental I e II).

B. Livro: “Da Física do Faraó ao Fóton - Percepções, Experimentos e Demonstrações de Física”

Alberto Tufaile e Adriana P. B. Tufaile. Editora Livraria da Física. No prelo.

Livro dirigido aos estudantes de licenciatura e professores de Física, que trata de diversos tipos de atividades práticas no ensino de Física. Inclui a experiência dos autores em ministrar cursos do INCT-Fluidos Complexos de extensão para professores de Ciências no ensino fundamental e médio.

C. Artigo aceito para publicação: “Violão e guitarra como ferramentas para o ensino de física”, E. M. Santos, C. Molina, A. P. B. Tufaile, Revista Brasileira de Ensino de Física.

São propostas atividades práticas simples para a caracterização de propriedades do som produzido por violões e guitarras através de uma análise harmônica. Entre elas, propomos uma demonstração que pode ser feita em tempo real em sala de aula.

D. Trabalho de Conclusão de Curso, Licenciatura em Ciências da Natureza da USP:

“Demonstração do Campo Magnético com Ferrofluido na Modalidade Bilíngue (LIBRAS e Português)” 2012.

Aluno: Rafael Dias Silva

Orientadora: Profa. Dra. Adriana Pedrosa Biscaia Tufaile

Neste trabalho, o licenciando que já trabalhava como professor para turmas de alunos ouvintes e surdos usou ferrofluido e superímãs para demonstrar as linhas de campo magnético em aulas sobre o campo geomagnético da disciplina Ciências do ensino fundamental.

E. Pedido de Depósito de Patente de Produto: “Equipamento para demonstração de orbitais moleculares”, A. Tufaile e A. P. B. Tufaile.

Produto didático que usa ferrofluido e superímãs para demonstrar as propriedades de orbitais moleculares. Atualmente a Agência USP de Inovação está tratando da redação do pedido de depósito de patente. Processo USP iniciado em 18/12/2012: [12.1.3150.86.4](#)

F. Trabalho de Divulgação: “Espalhamento Caótico de Luz, Aplicação: diversos tipos de iluminação” A. P. B. Tufaile e A. Tufaile, I Feira USP de Inovação e Empreendedorismo, 23, 24 e 25 de agosto de 2012, na EACH-USP.

O objetivo principal deste evento foi aproximar os pesquisadores da USP dos empresários para incentivar a transformação de resultados científicos em novas tecnologias. Nosso trabalho despertou muito interesse do engenheiro Sérgio Corrêa da Empresa Inoveled, de São Paulo e foi iniciamos uma colaboração.

G. Trabalho de Divulgação: “Instabilidade dos ‘dedos viscosos’ do estudo de Saffman-Taylor” Arlino Liverio Jr., Adriana P. B. Tufaile, Alberto Tufaile, VII Escola de Verão de Fluidos Complexos de 04 a 08 de fevereiro de 2013, na Faculdade de Saúde Pública da USP.

O objetivo foi demonstrar este fenômeno para que a equipe jornalística da revista Pesquisa FAPESP apresentasse imagens no artigo “Tensão sob controle” de Igor Zolnerkevic, publicado nesta revista em novembro de 2012. Este artigo da Pesquisa FAPESP versa sobre o trabalho de José Américo de Miranda da UFPE/INCT-Fluidos Complexos. <http://revistapesquisa.fapesp.br/2012/11/12/tensao-sob-controle/>

5. Atividades na UEMaringá

Além da participação de Hatsumi Mukai e Paulo Ricardo Garcia Fernandes em quatro capítulos do livro mencionado no item 3 anterior:

1. Participação de membros do INCT de Maringá no Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física (MNPEF) – SBF, 2013;
2. Participação de membros do INCT de Maringá no Programa de Pós-Graduação em Educação para Ciências e Matemática (PCM) – CCE – UEM;
3. Participação de membros do INCT de Maringá no Programa de Pós Graduação em Física (PFI)– DFI UEM.
4. Divulgação das atividades do NAP-Fluidos Complexos na página do Departamento de Física da UEM
5. Orientação de TCC:

Marcio Anicete dos Santos. “Os reflexos da legislação educacional no ensino de física nas escolas públicas e os problemas enfrentados pelos professores no ensino dessa componente curricular”, **Orientadora: Hatsumi Mukai**, Co-orientadora: Polônia Altoe Fusinato, 2012 – Licenciatura

6. Apresentação de Trabalhos:

1. I Encontro Regional do Ensino de Física

Universidade Estadual de Maringá, 24 e 25 de novembro de 2012

Título: Determinação do Número de Avogadro via Método de Langmuir: Proposta Multidisciplinar para o Ensino Médio

Autores: Michel Corci Batista, **Hatsumi Mukai**, **Paulo Ricardo Garcia Fernandes**, Keila Aparecida da Silva, Allan Gonçalves da Silva

2.I Encontro Regional de Ciências, Matemática e Educação, 2012. (Encontro) Perspectivas em História da Física: "Luz, Mais Luz!". **Luiz Roberto Evangelista**

3. I Seminário de Estudos Técnicos e Tecnologia do Instituto Federal de Educação do Paraná, 2012. (Seminário) Técnica, Sociedade e Ambiente. **Luiz Roberto Evangelista**