

## Laboratórios pré-inscritos no Programa Aristides Pacheco Leão de Estímulo a Vocações Científicas para 2023 em SP

### 1. Adriano Defini Andricopulo

Universidade de São Paulo  
Centro de Biotecnologia Molecular Estrutural  
Grupo de Cristalografia  
Instituto de Física de São Carlos  
São Carlos – SP

**Resumo da pesquisa realizada:** Esta experiência de estágio proporcionará ao estudante desenvolver atividades de pesquisa no laboratório, empregando técnicas modernas de planejamento de fármacos baseado na estrutura do receptor e do ligante. As atividades científicas terão como foco duas doenças tropicais negligenciadas consideradas de alta prioridade pela Organização Mundial da Saúde: a doença de Chagas e a leishmaniose. O estudante terá contato direto com estratégias experimentais e computacionais de química medicinal empregadas na identificação, planejamento e otimização de candidatos a novos fármacos. Serão realizadas triagens bioquímicas e biológicas experimentais para a identificação de compostos candidatos para otimização molecular. Estudos das relações entre a estrutura e atividade (SAR) serão conduzidos para a avaliação das séries de compostos estudadas, incluindo o reconhecimento de padrões estruturais relevantes para a atividade biológica. Métodos computacionais de modelagem molecular serão usados para a investigação de propriedades moleculares, físico-químicas e farmacocinéticas dos compostos bioativos mais relevantes. Por fim, serão realizados ensaios para a avaliação da atividade antiparasitária *in vitro* dos compostos. A realização deste estágio nas férias acadêmicas de verão irá contribuir para a formação do estudante em um ambiente científico interdisciplinar, permitindo a convivência no dia a dia com alunos de iniciação científica, mestrado, doutorado e pós-doutorado.

## 2. Anita Jocelyne Marsaioli

Universidade Estadual de Campinas  
Instituto de Química  
Campinas – SP

**Resumo da pesquisa realizada:** A síntese química de nanopartículas, bem como sua manipulação para formar dispositivos e peças é fundamental para o desenvolvimento de novas tecnologias onde a nanotecnologia pode ser um fator disruptivo. Assim, visamos controlar a síntese de óxidos semicondutores, com potencial aplicação em dispositivos de geração e estocagem de energia limpa, bem como a deposição controlada destas nanopartículas. Como ferramenta de caracterização iremos usar Microscopia Eletrônica de Transmissão com resolução atômica, inclusive com monitoramento "in situ".

### 3. **Antonio Martins Figueiredo Neto**

Universidade de São Paulo  
Instituto de Física  
Grupo de Fluidos Complexos  
São Paulo – SP

**Resumo da pesquisa realizada:** Este estudo tem como objetivo investigar o impacto do Covid-19 na LDL, destacando possíveis alterações no perfil lipídico de pacientes, após sua recuperação, que possam ser fonte de sequelas a longo prazo, principalmente devido produtos da oxidação de lipoproteínas. A partir de coleta de dados e amostras biológicas da coorte que frequenta o Hospital Universitário de São Paulo, pretende-se analisar e caracterizar as LDLs de indivíduos recuperados, por métodos de óptica não-linear, como espalhamento de raios x a baixos ângulos, varredura por Z-scan, bem como por estudo de subfrações lipoproteicas.

#### 4. **Carlos Eduardo de Matos Bicudo**

Instituto de Pesquisas Ambientais  
Núcleo de Ecologia  
São Paulo – SP

**Resumo da pesquisa realizada:** Levantamento florístico das algas de águas continentais do Estado de São Paulo. Projeto iniciado com o Programa BIOTA/FAPESP através da coleta de material fitoplanctônico, perifítico e de sedimentos superficiais dos ambientes aquáticos (reservatórios e rios) do Estado de São Paulo. O estágio abrangerá trabalho ao microscópio fotônico e bibliográfico para ilustração e descrição dos materiais identificados com vista à publicação.

## 5. **Carlos Frederico Martins Menck**

Universidade de São Paulo  
Instituto de Ciências Biomédicas  
Departamento de Microbiologia  
Laboratório de Reparo de DNA  
São Paulo – SP

**Resumo da pesquisa realizada:** Observamos recentemente que células humanas irradiadas com luz UVA podem induzir um processo de estresse oxidativo tardio que promove a inibição de processos de replicação e reparo de DNA. Esse estresse oxidativo é ainda mais efetivo em células de pacientes xeroderma pigmentosum variante, deficiente em mecanismos de síntese translesão. Nossa ideia é vincular ao bolsista ao projeto que investiga esse mecanismo, permitindo ao aluno investigar níveis de inibição do reparo de DNA em células submetido a irradiação com luz UVA ou mesmo luz visível. Esse estudo permitirá ao aluno ter contato com técnicas de cultivo celular e biologia molecular. Pretendemos empregar ensaios de transfecção de plasmídeos expressando Luciferase para determinar os níveis de reparo de DNA, em ensaios conhecidos como Host Cell Reactivation (HCR). Esperamos no desenvolvimento do projeto entender melhor como ocorre esse processo de inibição dos mecanismos de reparo.

## 6. **Edson Roberto Leite**

Laboratório Nacional de Nanotecnologia (LNNano)  
Centro Nacional de Pesquisa em Energia e Materiais  
Campinas – SP

**Resumo da pesquisa realizada:** A síntese química de nanopartículas, bem como sua manipulação para formar dispositivos e peças é fundamental para o desenvolvimento de novas tecnologias onde a nanotecnologia pode ser um fator disruptivo. Assim, visamos controlar a síntese de óxidos semicondutores, com potencial aplicação em dispositivos de geração e estocagem de energia limpa, bem como a deposição controlada destas nanopartículas. Como ferramenta de caracterização iremos usar Microscopia Eletrônica de Transmissão com resolução atômica, inclusive com monitoramento "in situ".

## 7. **Elliot Watanabe Kitajima**

Universidade de São Paulo

Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz

Departamento de Entomologia, Fitopatologia e Zoologia Agrícola

Laboratório de Microscopia Eletrônica

Piracicaba – SP

**Resumo da pesquisa realizada:** Para o treinamento científico do estudante, pretende-se prover-lhe: (1) dados básicos de biologia celular, em especial de plantas, (2) treinamento no preparo de amostras e utilização do microscópio eletrônico de transmissão; (3) noções básicas de virologia vegetal; (4) estudos morfológicos e citopatológicos de vírus de espécies/gêneros/famílias distintas e sua utilização na identificação do vírus, como parte do processo de diagnose.

## 8. **Fernando de Queiroz Cunha**

Universidade de São Paulo  
Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto  
Departamento de Farmacologia  
Center for Research in Inflammatory Diseases  
Ribeirão Preto – SP

**Resumo da pesquisa realizada:** Embora existam um número crescente de estudos sobre os mecanismos envolvidos na gênese das doenças inflamatórias, ainda não temos nenhum tratamento curativo para elas. Isto aumenta a importância de aprofundar os estudos visando entender melhor os mecanismos envolvidos nas lesões observadas nos pacientes portadores destas doenças e na gênese delas. Neste contexto nosso grupo vem trabalhando nas últimas décadas nestes dois temas. Particularmente, estamos investigando os mecanismos envolvidos nas lesões observadas na artrite reumatoide, doenças inflamatórias intestinais e na sepse.

## 9. **Francisco Rafael Martins Laurindo**

Universidade de São Paulo  
Faculdade de Medicina  
Instituto do Coração  
Laboratório de Biologia Vascular  
São Paulo – SP

**Resumo da pesquisa realizada:** Certos mecanismos, como a sinalização redox, podem permear a história natural de várias doenças vasculares. Dados de nosso grupo conduzem à hipótese geral de que a família das proteína-dissulfeto isomerases (PDIs), chaperonas redox do retículo endoplasmático e da superfície celular, contribui como fator primordial na regulação mecanobiológica da arquitetura do binômio célula-matriz em vasos e assim tem significativo papel fisiopatológico, inclusive como potencial alvo terapêutico, no remodelamento vascular. Vários estudos do grupo procuram entender aspectos mecanísticos destes efeitos, por exemplo, o tráfego citosólico dessa proteína, sua localização em subdomínios de membranas celulares e suas interações com proteínas ligadas ao citoesqueleto. Em outra vertente de nosso trabalho, investigamos as implicações funcionais dos efeitos de PDIs no metabolismo, organização do citoesqueleto e fisiopatologia de doenças em modelos animais de lesão vascular e aneurismas. Nossos resultados indicam de modo inédito que a PDIA1, o protótipo da família das PDIs, tem efeito protetor contra aneurisma e calcificação vasculares. Em conjunto, os trabalhos de nosso grupo têm evidenciado um novo código de sinalização redox por proteína-dissulfeto isomerases, com potenciais implicações biopatológicas.

## 10. Helena Bonciani Nader

Universidade Federal de São Paulo  
Escola Paulista de Medicina  
Instituto de Farmacologia e Biologia Molecular  
Departamento de Bioquímica  
São Paulo – SP

**Resumo da pesquisa realizada:** Os glicoconjugados, entre eles os glicosaminoglicanos (GAGs), pertencem a classe mais abundante, estruturalmente diversa e heterogênea de moléculas presentes na matriz e na superfície das células. Ao contrário de ácidos nucleicos e proteínas, a informação necessária para sua biossíntese não apresenta um código conhecido. As estruturas diversas e heterogêneas resultam da ação de glicosiltransferases, bem como de epimerases e sulfotransferases que alteram o padrão de substituição e a estereoquímica dos resíduos de açúcares em locais específicos ao longo da cadeia de cada açúcar. Como resultado, no final da biossíntese, haverá um grande número de entidades químicas funcionais e estruturalmente distintas. A estrutura-função dos GAGs é um exemplo de um sistema biológico complexo onde há redundância e a sua plasticidade se torna real nas várias possibilidades para uma de suas únicas unidades dissacarídicas constituintes. Várias questões precisam ainda ser respondidas em relação a estrutura dos GAGs e portanto suas funções e um dos aspectos chaves para essa abordagem é o entendimento da biossíntese desses carboidratos complexos. Este projeto busca estudar o papel dos GAGs na biologia celular empregando diferentes modelos e abordagens cujos resultados são complementares e fundamentais para atingir os objetivos: 1) Complexo funcional entre proteoglicanos (PGs) da superfície celular, integrinas, receptores celulares e componentes da matriz extracelular; 2) PGs no tráfego celular; 3) GAGs: interação e modulação de atividade de endoproteases e endoglicosidases; 4) GAGs e fragmentos: características estruturais e de sequência dissacarídica e estudos conformacionais; 5) GAGs na transformação celular.

## 11. José Alberto Cuminato

Universidade de São Paulo

Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação

Centro de Ciências Matemáticas Aplicadas à Indústria

São Carlos – SP

**Resumo da pesquisa realizada:** O objetivo central deste projeto é a promoção do uso das ciências matemáticas e, em especial da matemática aplicada, estatística e ciência da computação como um recurso industrial. Essas atividades são realizadas dentro de um ambiente interdisciplinar, enfatizando a transferência de tecnologia, a educação e difusão do conhecimento para aplicações na indústria e setor público. As atividades são organizadas por um centro de referência em pesquisa (CeMEAI) especialmente estruturado e adaptado para esta finalidade. Desta forma o estagiário terá oportunidade de conviver com aplicações reais das técnicas aprendidas no seu curso, na prática da indústria. Em especial em fevereiro o centro promove o Workshop em Ciências Matemáticas Aplicadas à Indústria. Central para as atividades diárias do Centro a principal estratégia utilizada é a disponibilização de uma infra-estrutura forte no que diz respeito aos recursos humanos, equipamentos computacionais avançados (processamento de alto desempenho), oportunidades de colaboração e outras facilidades, a fim de promover a cooperação interdisciplinar com a indústria e, mais especificamente, com os setores de manufatura, governo e serviços, permitindo ao estagiário a conviver com o estado da arte da colaboração academia/empresa.

## 12. José Antunes Rodrigues

Universidade de São Paulo  
Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto  
Departamento de Fisiologia  
Laboratório de Neuroendocrinologia  
Ribeirão Preto – SP

**Resumo da pesquisa realizada:** Nossos estudos objetivam a avaliação dos mecanismos pelos quais o sistema neuroendócrino participa da modulação das reações comportamentais, endócrinas, cardiovasculares e renais na manutenção da homeostase dos eletrólitos e dos líquidos corporais em situações de desafios como desidratação e expansão do volume extracelular. Avaliamos também as principais vias neurais utilizadas e os fenótipos hormonais, de neuropeptídeos e neurotransmissores envolvidos neste controle.

### 13. **José Eduardo Krieger**

Universidade de São Paulo

Instituto do Coração

Laboratório de Genética e Cardiologia Muscular

São Paulo – SP

**Resumo da pesquisa realizada:** Identificação de determinantes genéticos associados as doenças cardiovasculares e novas abordagens terapêuticas.

#### 14. Lauro Tatsuo Kubota

Universidade Estadual de Campinas

Instituto de Química

Laboratory of Electrochemistry, Electroanalytics and Sensor Development (LEEDS)

Campinas – SP

**Resumo da pesquisa realizada:** O grupo de pesquisa vem desenvolvendo dispositivos analíticos empregando novos nanomateriais para a construção de sensores eletroquímicos de alta sensibilidade e de baixo custo com características que permitam a adaptação em instrumentos de medidas que viabilizem a análise química no local da necessidade e que possam ser de fácil uso, permitindo que leigos sejam capazes de utilizar, além de serem ambientalmente sustentável. Desta forma, a busca por novos materiais e formas de preparar os eletrodos e os dispositivos analíticos que possibilitem obter instrumentos de diagnósticos que sejam acessíveis a todos é a meta do laboratório. O grupo já tem experiência de longa data no desenvolvimento de sensores e biossensores empregando diferentes tipos de materiais e estratégias, sendo que atualmente busca miniaturizar estes para poder fazer análises em pequenos volumes de amostras e alta precisão para os resultados serem fidedígnos para ter a confiabilidade do usuário

### 15. **Liane Marcia Rossi**

Universidade de São Paulo  
Instituto de Química  
Laboratório de Nanomateriais e Catálise  
São Paulo – SP

**Resumo da pesquisa realizada:** Reverter as mudanças climáticas é um dos grandes desafios enfrentados pela humanidade. A correlação entre aquecimento global e gases de efeito estufa é um bem documentada. No entanto, apesar dos diversos tratados de mudanças climáticas, as emissões de gases de efeito estufa cresceram exponencialmente nas últimas duas décadas, atingindo o valor histórico de 33,1 GtCO<sub>2</sub> em 2018. Neste ponto, reduzir as emissões de CO<sub>2</sub> já não é suficiente para reverter o problema e medidas mais rigorosas para efetuar a redução das emissões de CO<sub>2</sub> são urgentes. Deste modo, o conceito de captura e utilização de carbono (CCU) tem sido globalmente incentivado. Assim sendo, existe um enorme interesse acadêmico e industrial para desenvolver novos processos de hidrogenação de CO<sub>2</sub>. Neste projeto, o estudante terá contato com vários novos catalisadores em desenvolvimento para a conversão seletiva de CO<sub>2</sub> em produtos de valor agregado.

### 16. **Licio Augusto Velloso**

Universidade Estadual de Campinas  
Faculdade de Ciências Médicas  
Departamento de Clínica Médica  
Obesity and Comorbidities Research Center  
Campinas – SP

**Resumo da pesquisa realizada:** A obesidade é um dos principais problemas de saúde pública no mundo. Infelizmente, as opções terapêuticas disponíveis são insuficientes para reverter completamente o quadro. No nosso grupo estudamos os mecanismos pelos quais o cérebro controla a fome e o gasto energético do organismo. Tais estudos contribuem para a identificação de genes e proteínas que possam se tornar alvos para o desenvolvimento de medicamentos eficientes e seguros para tratar a obesidade.

### 17. Maria Aparecida Soares Ruas

Universidade de São Paulo  
Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação  
Grupo de Singularidades  
São Carlos – SP

**Resumo da pesquisa realizada:** Uma das primeiras aplicações da teoria de singularidades foi à geometria diferencial extrínseca no plano e no espaço, revivendo um assunto que estava em declínio desde o século XIX. Seguindo uma sugestão de René Thom, Ian Porteous, em 1971, estudou as singularidades da função distância ao quadrado de uma superfície em  $\mathbb{R}^3$ , mostrando como essas singularidades podem dar uma descrição detalhada das curvaturas principais da superfície. A geometria associada aos contatos genéricos de uma superfície com a família de todas as retas em  $\mathbb{R}^3$  foi estudada por Gaffney e Ruas e, independentemente, por Arnol'd em 1977 e 1978. Esses trabalhos foram estendidos em muitas direções, e os resultados obtidos constituem uma teoria rica sobre a geometria diferencial de subvariedades dos espaços euclidianos e hiperbólicos. O livro *Differential geometry from a singularity theory viewpoint*. World Scientific Publishing Co. Pte. Ltd., Hackensack, NJ, 2016, de S. Izumiya, M.C. Romero-Fuster, M.A.S.Ruas, F. Tari, reúne os resultados obtidos ao longo de 5 décadas. Duas direções principais serão desenvolvidas neste projeto: a geometria afim de superfícies e a geometria de subvariedades singulares. Os resultados serão aplicados no estudo das congruências de retas, tema de interface da geometria afim e outras áreas da matemática, tais como a teoria de transporte ótimo.

### 18. **Maria de Fatima Andrade**

Universidade de São Paulo

Instituto de Astronomia, Geofísica e Ciências Atmosféricas

Projeto Metroclima

São Paulo – SP

**Resumo da pesquisa realizada:** Esse projeto tem como temas: Desenvolvimento de uma estimativa integrada das fontes e sumidouros de Gases de Efeito Estufa (GEE) e poluentes na região metropolitana de São Paulo; Implantação de uma rede para medições contínuas de GEE: superfície, fluxos e colunas verticais atmosféricas integradas; Desenvolvimento de ferramentas integradas de modelos de transporte químico para descrever a qualidade do ar e as emissões e transporte de GEE; Divulgação dos resultados às instituições governamentais e à comunidade em geral. O projeto contará com diferentes plataformas de medição e modelagem para descrever o comportamento dos gases de efeito estufa e poluentes e os efeitos das mudanças climáticas na qualidade do ar da região metropolitana de São Paulo.

### 19. **Maria Rita dos Santos e Passos Bueno**

Universidade de São Paulo

Instituto de Biociências

Departamento de Genética e Biologia Evolutiva

Centro de Estudos do Genoma Humano e Células-Tronco

São Paulo – SP

**Resumo da pesquisa realizada:** Uma das principais questões que temos interesse em responder é como genética e ambiente interagem para determinar doenças com padrão de herança multifatorial, como por exemplo fissura lábio-palatina (FL/P), popularmente conhecida como lábio-leporino, e o Transtorno do Espectro Autista (TEA), que são condições pesquisadas pelo nosso grupo de pesquisa há muitos anos. Para responder a esta questão utilizamos modelos animais (zebrafish e murinos), e linhagens celulares com mutações específicas e causativas de FL/P ou TEA, bem como linhagens isogênicas com mutações de interesse induzidas pela metodologia de CRISPR-Cas9. Nossa proposta é testar fatores ambientais considerados de risco para tais condições, como agentes hormonais, indutores de inflamação e hipóxia, a fim de compreender como estes fatores podem atuar na regulação de genes importantes para o desenvolvimento. O estudante que vier ao nosso laboratório, passará por treinamento prático de biologia molecular e será acompanhado por pós-graduandos que estarão envolvidos no projeto de interesse.

## 20. Marie-Anne Van Sluys

Universidade de São Paulo  
Instituto de Biociências  
Departamento de Botânica  
Genomics and Transposable Elements Lab  
São Paulo – SP

**Resumo da pesquisa realizada:** Nosso grupo de pesquisa investiga a interação entre microrganismos e plantas com o objetivo de compreender a comunicação entre os organismos e suas consequências para o ambiente, seja ele natural ou agrícola. Também temos interesse no estudo da atividade de elementos de transposição cuja capacidade intrínseca de mudar de lugar no genoma dos seres vivos resulta em diversidade genômica dentro e entre espécies. O aluno terá a oportunidade de acompanhar de perto os projetos em andamento que se utilizam de diversas metodologias moleculares, celulares, cultivo de plantas e bactérias além de ferramentas de bioinformática para análises “ômicas”. O estágio permitirá o aprendizado de técnicas de cultivo in vitro de bactérias e plantas, a amplificação por PCR de gene de interesse, sua clonagem e sequenciamento de DNA. Estudos de bactérias fluorescentes in planta serão acompanhados da análise de expressão de genes de interesse após a extração de RNA total. O objetivo que delineamos para este estágio é a exposição do aluno de graduação ao universo dinâmico do estudo das interações entre organismos e também a um conjunto de metodologias que é aplicado rotineiramente nas pesquisas da área de Ciências da Vida (Agrárias, Biotecnologia, Biologia e Saúde).

## 21. Niels Olsen Saraiva Câmara

Universidade de São Paulo  
Instituto de Ciências Biomédicas  
Laboratório de Imunobiologia de Transplantes  
São Paulo – SP

**Resumo da pesquisa realizada:** O câncer é uma das principais causas de mortalidade no Brasil e no mundo. Alguns fatores ambientais, genéticos e socioeconômicos influenciam o desenvolvimento de um tumor, entre eles obesidade e também a desnutrição. Estas condições modulam a função e diferenciação de células do sistema imune que são importantes na resposta do indivíduo contra as células tumorais. O projeto visa estudar células do imune nos dois contextos em animais de experimentação, num modelo de tumor de mama. A(o) bolsista irá aprender a desenhar um experimento, os principais conceitos de biologia, fisiologia, bioquímica e imunologia associados ao câncer, a obesidade e a desnutrição e técnica usuais de pesquisa experimental, sob supervisão contínua.

## 22. Omar Abdel Moneim Abou El Seoud

Universidade de São Paulo  
Instituto de Química  
Departamento de Química Fundamental  
São Paulo – SP

**Resumo da pesquisa realizada:** Devido às fortes ligações de hidrogênios nas unidades anidras de glicose, e entre as cadeias da celulose (Cel), este biopolímero possui estrutura semicristalina com regiões cristalina e amorfas sendo insolúvel na maioria dos solventes próticos (água, álcoois,) e apróticos (sulfóxidos e N,N-dialquilamidas). Solventes iônicos, por exemplo, os líquidos iônicos (LIs) dissolvem a Cel porque as interações Cel-ions do LI são mais fortes que as entre as UAGs. Uma vez dissolvida, a Cel pode ser regenerada em forma de fibra, filme, nanopartículas (NPs), e transformada em ésteres de importância comercial. Este projeto versa sobre a dissolução de pó de algodão em misturas binárias LI-DMSO, a regeneração da Cel dissolvida como filmes, e NPs. Os líquidos iônicos a serem usados são a base de imidazol, por exemplo, acetato de 1-metil-3-butilimidazólio. Etapas do projeto: 1-Síntese de dois LIs usando irradiação por micro-ondas, e comprovação estrutural dos produtos (RMN); 2-Dissolução da Cel de algodão na faixa de  $T = 40$  a  $80$  °C, usando as frações molares de DMSO = 0.4 a 0.8. 3-Regeneração da Cel dissolvida como filmes e NPs, onde houve o máximo de dissolução. 4- Examinar os filmes por MEV, e as NPs por espalhamento de luz.

### 23. Osvaldo Novais de Oliveira Junior

Universidade de São Paulo  
Instituto de Física de São Carlos  
São Carlos – SP

**Resumo da pesquisa realizada:** O diagnóstico precoce de doenças, a detecção de contaminação em águas e alimentos, e o monitoramento de poluição ambiental requerem o desenvolvimento de sensores e biossensores. Esses dispositivos são em geral construídos com filmes nanoestruturados e são vários os princípios de detecção que podem ser empregados. Nos últimos anos, nosso grupo de pesquisa tem desenvolvido sensores e biossensores para diversas finalidades, e em casos mais sofisticados utilizamos algoritmos de aprendizado de máquina para análise dos dados. Aplicações que podem ser mencionadas incluem diagnóstico de Covid-19, diferentes tipos de câncer, de mastite em gado, contaminação por bactérias e de águas e solos

#### 24. Paulo Mazzafera

Universidade Estadual de Campinas  
Departamento de Biologia Vegetal  
Instituto de Biologia  
Campinas – SP

**Resumo da pesquisa realizada:** Bioestimulantes (BS) são produtos que contêm substâncias e/ou microrganismos cuja função, quando aplicada às plantas ou à rizosfera, é estimular processos fisiológicos que melhoram o desempenho da planta em relação a absorção e eficiência do uso de nutrientes, tolerância a estresses abióticos, acúmulo de massa. BS podem ter material de origem variada, podendo ser de materiais biológicos e inorgânicos, de fermentação microbiana de matérias primas animais ou vegetais, substâncias húmicas, extrato de algas, hidrolisados de proteína, resíduos industriais, entre outros. Um dos objetivos do LaFiMP é desenvolver BS que protejam as plantas contra estresses abióticos, principalmente falta de água, que é o principal problema da agricultura. Os BS são produzidos à partir de proteínas conhecidas e disponíveis no mercado e insetos criados em nível comercial. O material sofre diferentes tipos de tratamentos e depois são usados em testes iniciais em plantas, onde se verifica seu efeito no crescimento e na tolerância à seca. Os preparados com respostas positivas são mais bem trabalhados em termos de caracterização bioquímica, assim como é melhor investigado seu efeito nas plantas, dosagens, épocas de aplicação, etc.

## 25. **Ricardo Ivan Ferreira da Trindade**

Universidade de São Paulo  
Instituto de Astronomia, Geofísica e Ciências Atmosféricas  
Departamento de Geofísica  
Laboratório de Palomagnetismo  
São Paulo – SP

**Resumo da pesquisa realizada:** O campo magnético terrestre apresenta uma forte anomalia negativa (onde o campo é significativamente mais fraco) entre a África e a América do Sul, denominada de Anomalia Magnética do Atlântico Sul (SAMA). Nossos trabalhos mostram que essa anomalia é recorrente ao longo do tempo, mas também intermitente no tempo, i.e. ela aparece e desaparece ao longo dos últimos milênios. Seu aparecimento depende essencialmente da intensidade das componentes dipolares e não-dipolares do campo. Embora possamos traçar o caminho e a intensidade dessa anomalia nos últimos milênios, seu comportamento na escala de milhões de anos é completamente desconhecido. O aluno iria trabalhar com dados experimentais em registros de rochas ou sedimentos para tentar compreender a história da SAMA no passado distante.

## 26. Rita de Cassia Aleixo Tostes Passaglia

Universidade de São Paulo  
Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto  
Departamento de Farmacologia  
Center for Research in Inflammatory Diseases  
Ribeirão Preto – SP

**Resumo da pesquisa realizada:** Os desafios trazidos pelo acirramento das questões socioambientais no mundo tem ganhado contornos cada vez mais nítidos na agenda de governos, empresas e na dimensão das escolhas individuais. A pauta é sistêmica e as diversas interrelações entre diferentes áreas do conhecimento e vetores de nossa sociedade evidencia-se em uma complexidade equiparada a urgência necessária a tomada de decisão. Neste contexto, a pauta da saúde relaciona-se com diversas dimensões; a demonstração mais recente de tal interconexão é o impacto generalizado que a crise sanitária provocada pelo COVID-19 tem desencadeado. Este trabalho objetiva aclarar as relações existentes entre o modelo dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) e as doenças inflamatórias, cardiovasculares e metabólicas, por meio das abordagens de consenso de especialistas e pela representação em modelos conceituais e grafos. Espera-se que os resultados auxiliem no âmbito da disponibilidade de evidências empíricas da interconexão dos ODS, bem como na validação de uma metodologia já utilizada em outros trabalhos similares e aplicada agora em um contexto específico das doenças inflamatórias.

## 27. Roberto Manuel Torresi

Universidade de São Paulo  
Instituto de Química  
Departamento de Química Fundamental  
Laboratório de Materiais Eletroativos  
São Paulo – SP

**Resumo da pesquisa realizada:** O Prêmio Nobel de Química 2019 reconheceu a importância das baterias de íons de lítio e a revolução que eles permitiram acontecer durante as últimas três décadas. Eles são parte de uma classe mais ampla de dispositivos eletroquímicos de armazenamento de energia, que são empregados onde energia elétrica é necessária sob demanda e, portanto, a energia eletroquímica é convertida em energia elétrica conforme exigido pela aplicação. Isso abre várias possibilidades na utilização de dispositivos de armazenamento de energia, além dos conhecidos aplicativos móveis, auxiliando na descarbonização da produção e distribuição de energia. Em nosso laboratório, são explorados dois tipos principais de dispositivos de armazenamento de energia: capacitores eletroquímicos e baterias recarregáveis. Mais especificamente, estudamos os materiais utilizados em cada tipo de dispositivo, sua principal função do processo de armazenamento de energia, suas vantagens e desvantagens e, principalmente, estratégias para melhorar seu desempenho.

## 28. Roger Chammas

Instituto do Câncer do Estado de São Paulo  
Centro de Investigação Translacional em Oncologia  
São Paulo – SP

**Resumo da pesquisa realizada:** A recidiva tumoral ainda se faz presente em parcela significativa de pacientes portadores de tumores submetidos à radioterapia. Entretanto, existe uma carência no que diz respeito à existência de biomarcadores que antecipem o desfecho terapêutico, indicando a possibilidade de repopulação tumoral a partir de células remanescentes. Nesse sentido, objetivamos identificar um perfil de assinatura proteica e funcional preditiva de resposta à radioterapia a partir da secreção de vesículas extracelulares tumorais (VETs). Baseando-se em estudos pré-clínicos que demonstraram alteração da carga carregada por VETs após diferentes agentes terapêuticos estressores, nossa hipótese seria que o conteúdo proteico das VETs, bem como seu efeito no fenótipo de células do sistema imune inato, são alterados em resposta a radioterapia. Assim, a partir do sangue coletado de pacientes do ICESP antes e após a radioterapia, as VETs serão isoladas por cromatografia e purificadas utilizando-se beads magnéticas contendo anticorpos específicos. A seguir, será feita a análise proteômica identificando-se proteínas diferencialmente presentes nas VETs nos dois momentos da coleta. A seguir, o efeito funcional dessas nanoestruturas será investigado avaliando-se o perfil de citocinas e expressão genica relacionada ao fenótipo M1 e M2 em macrófagos derivados de células mononucleares do sangue periférico. Finalmente, o perfil proteico será então correlacionado com o fenótipo resultante, buscando-se assim uma assinatura capaz de discriminar pacientes responsivos e não responsivos.

**29. Rubens Belfort Mattos Junior**

Universidade Federal de São Paulo  
Telemedicina Oftalmologia  
São Paulo – SP

Resumo da pesquisa realizada: Oportunidade de participar de grupo multidisciplinar em Visão e prevenção de cegueira com desenvolvimento de algoritmos e estratégias de aplicação de tele diagnóstico em diabetes ocular, catarata, glaucoma e degeneração de macula.

### 30. Rui Curi

Instituto Butantan  
Laboratório de Fisiopatologia  
São Paulo – SP

Resumo da pesquisa realizada: O diabetes mellitus (DM) é predominante entre os pacientes com COVID-19 não sobreviventes. Entretanto, pacientes diabéticos apresentam menor resposta imunogênica às vacinas para doenças infecciosas de modo geral. Três vacinas para COVID-19, produzidas em diferentes plataformas (CORONAVAC, ChAdOx1 nCoV-19 e BNT162B2), são administradas na população brasileira, além de uma quarta (NDV-HXP-S) em estudo pelo Instituto Butantan. O objetivo do estudo será avaliar a imunogenicidade humoral e a celular das vacinas CORONAVAC, ChAdOx1 nCoV-19, BNT162B2 e NDV-HXP-S em modelos experimentais para DM tipos 1 (DM1) e 2 (DM2) associado ou não à obesidade. Serão utilizados ratos machos Wistar e Goto-Kakizaki (modelo experimental de DM2 magro). Ratos DM1 serão obtidos pela administração de estreptozotocina e os DM2 obesos por dieta rica em gordura. Os animais serão distribuídos em quatro grupos experimentais: controle, DM1 e DM2 com ou sem obesidade, organizados em 5 subgrupos conforme a vacina utilizada para imunização e salina. A imunogenicidade humoral será avaliada por testes de neutralização. A resposta celular será avaliada por meio do ensaio de citocinas e imunofenotipagem das células T. Esse estudo permitirá compreender de maneira que o DM é um fator preditor para o não desenvolvimento de resposta imunogênica para vacinas para COVID-19.

### 31. Sergio Schenkman

Universidade Federal de São Paulo

Disciplina de Biologia Celular

Departamento de Microbiologia, Imunologia e Parasitologia

Laboratório de Biologia Molecular e Celular de Tripanossomos

São Paulo – SP

**Resumo da pesquisa realizada:** Após o grande avanço da área de Ciências Biomédicas, que proporcionou o descobrimento e uso de medicamentos para combater infecções microbianas, tem se visto uma aumento cada vez maior do desenvolvimento de resistência aos principais medicamentos utilizados. Se prevê quem em algumas décadas as doenças infecciosas serão a principal causa de morte. O nosso laboratório procura estudar mecanismos que relacionam o estresse de alguns microorganismos durante o processo de tratamento com a aquisição de resistência, tolerância e persistência. Em muitos casos a regulação da síntese de proteínas é um dos fatores que detecta os estresses e induz os eventos de resistência. Assim, o bolsista estudará em um modelo do *Trypanosoma cruzi*, causador da doença de Chagas, se o controle da síntese proteica está envolvido na resposta a aquisição de resistência após tratamento com doses sub-ótimas de medicamentos. Já foram gerados mutantes que não tem a capacidade de diminuir a síntese proteica no estresse e estes serão testados *in vitro* e *in vivo* para aquisição de resistência.

### 32. Sergio Verjovski de Almeida

Universidade de São Paulo  
Instituto Butantan  
Laboratory of Gene Expression in Eukaryotes  
São Paulo – SP

**Resumo da pesquisa realizada:** Para buscar por lncRNAs possivelmente envolvidos na maturação sexual e no desenvolvimento do sistema reprodutor de vermes adultos do parasita *Schistosoma mansoni*, nós escolhemos lncRNAs diferencialmente expressos entre machos e fêmeas maduros (pareados) e imaturos (não-pareados), que encontramos na re-análise que fizemos em nosso grupo dos dados públicos de Lu e colaboradores (Lu et al., 2016), que haviam estudado apenas os genes codificadores de proteínas. Faremos uma validação inicial por RT-qPCR dos lncRNAs escolhidos, utilizando o modelo de cultivo in vitro de machos e fêmeas não-pareados que mimetiza a infecção unissexual adotada por Lu e colaboradores; é sabido que ocorre uma regressão dos órgãos reprodutivos das fêmeas pareadas, quando mantidas em condições de desporeamento in vitro (Galanti, Huang, & Pearce, 2012). Realizaremos RT-qPCR com RNAs extraídos de fêmeas pareadas ou não-pareadas para avaliação do efeito do desporeamento in vitro por 2, 4 ou 8 dias sobre os níveis de expressão de genes codificadores de proteínas sabidamente envolvidos no sistema reprodutor e formação de ovos, e sobre os lncRNAs escolhidos. O projeto poderá apontar para lncRNAs com provável papel no amadurecimento sexual do verme adulto, com implicações sobre a postura de ovos pelas fêmeas, um fator de morbidade importante na infecção.

### 33. **Sidney José Lima Ribeiro**

Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho"  
Departamento de Química  
Instituto de Química de Araraquara  
São Paulo – SP

**Resumo da pesquisa realizada:** Preparação, a partir de lixo eletrônico, de compostos de lantanídeos apresentando propriedades de conversão descendente e conversão ascendente de energia e sua utilização em concentradores solares luminescentes, nanotermometria e sensoriamento.

#### 34. **Susana Inés Cordoba de Torresi**

Universidade de São Paulo  
Instituto de Química  
São Paulo – SP

Resumo da pesquisa realizada: Os eletrocatalisadores de última geração para a reação de evolução de hidrogênio (HER) são baseados em nanopartículas metálicas (NPs). Foi demonstrado que a excitação de ressonância plasmônica de superfície localizada (LSPR) em NPs plasmônicas pode ser colhida para acelerar uma variedade de transformações moleculares. Isso permite a utilização da luz visível como entrada de energia para melhorar o desempenho do HER e outras reações de interesse. No entanto, a maioria dos metais que são ativos em direção ao HER não suportam a excitação LSPR nas faixas do visível ou próximo do IR. Desenvolvemos a síntese de nanoflores núcleo-casca de ouro e ródio (Au@Rh NFs) que são compostas por um núcleo formado por NPs esféricas de Au e conchas contendo ramificações Rh. Os Au@Rh NFs serão empregados como um sistema modelo para sondar como a excitação LSPR de Au NPs pode levar a um aprimoramento no desempenho de várias reações eletroquímicas

### 35. **Vanderlan da Silva Bolzani**

Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho"

Departamento de Química Orgânica

Instituto de Química de Araraquara

Núcleo de Bioensaios Biossíntese e Ecofisiologia de Produtos Naturais

São Paulo – SP

Resumo da pesquisa realizada: O INCT em Biodiversidade e Produtos Naturais (INCT BioNat), único Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia (INCTs) em química de produtos naturais (PN), é uma rede de pesquisa multidisciplinar, visando ampliar desenvolvimento tecnológico de ativos da biodiversidade brasileira, para atender demandas de setores produtivos e políticas públicas, em produtos naturais de valor agregado. O INCT BioNat é o projeto 81 dos 105 INCTs e constitui uma rede nacional de pesquisa em produtos naturais ainda pouco explorada, voltada para identificar PN potenciais como “hits” e “leads” para medicamentos, suplementos alimentares, cosméticos e agroquímicos.

### **36. Vanderlei Salvador Bagnato**

Universidade de São Paulo

Instituto de Física de São Carlos

INCT de Ótica Básica e Aplicadas à Ciências da Vida

São Carlos – SP

Resumo da pesquisa realizada: O Estudante devera trabalhar em um dos vários experimentos em andamento dentro de nosso Centro de Pesquisa CEPID/FAPESP em ótica e fotônica. Em um dos laboratórios teremos investigações envolvendo gases quânticos aprisionados e suas características fora de equilíbrio. Dentro dos laboratórios de biofotônicas, estudaremos aplicações da ação fotodinâmica para tratamento de tumores e para controle microbiológico.

### 37. **Yvonne Primerano Mascarenhas**

Universidade de São Paulo  
Instituto de Física e Química de São Carlos  
Laboratório de Cristalografia  
São Carlos – SP

Resumo da pesquisa realizada: O bolsista participará em trabalhos no Laboratório de Cristalografia, cujo coordenador é o Prof. Javier Ellena. As condições de trabalho desse laboratório passaram por uma notável atualização com a aquisição de um moderno difratômetro para monocristais da RIGAKU, o Synergy-S, com financiamento da FAPESP via projeto Temático PRONEX Proc. No. 2017/15850-0, que o equipara às melhores condições para trabalhos a nível internacional possuindo como membros dois pós-doutorandos, 1 mestrando e três doutorandos, além de dois especialistas na área: os professores Seniores Eduardo Castellano e Yvonne Mascarenhas. O bolsista deverá, sob supervisão de membros do Laboratório, entrar em contato com as várias etapas do trabalho nessa área: obtenção de monocristais, escolha do monocristal a ser usado para as medidas de DRX, determinação de cela unitária, sistema cristalino, grupo espacial e medida dos feixes difratados. Com esses dados experimentais prosseguirá na determinação de estrutura usando programas computacionais existentes no Laboratório. Os resultados obtidos deverão ser analisados no contexto da estrutura molecular e das interações intermoleculares, bem como investigar as propriedades físico-químicas dos sólidos farmacêuticos obtidos através de técnicas que fornecem informações complementares como microscopia óptica térmica, espectroscopia vibracional (IV e Raman) e análise térmica (DSC e TGA).