


Carta do Editor

Na presente edição do **Jornal Alquimista** noticiamos a entrega do Prêmio Destaques da Pós-Graduação em Química e do Prêmio Paschoal Senise de Teses. Também apresentamos uma matéria sobre o Laboratório de Bioinformática do IQ. Além disso, divulgamos o concurso da logomarca dos 50 anos do IQ. Ademais, publicamos um artigo sobre nova molécula que mapeia sistema vascular do cérebro. Por fim, apresentamos a matéria “Universidades públicas paulistas e o Estado de São Paulo” do Prof. Hernan Chaimovich sobre a efetiva contribuição das universidades públicas paulistas para o estado. Desejamos a todos uma ótima leitura.

Premiação dos melhores artigos e teses do IQ

Em comemoração ao Dia do Químico, no último dia 18 de junho, às 14 horas, ocorreu no Anfiteatro Paschoal Senise do IQ a entrega do Prêmio Destaques da Pós-Graduação em Química e do Prêmio Paschoal Senise de Teses.

Os prêmios visam reconhecer o trabalho dos discentes e docentes do instituto. A cerimônia contou com a presença do pró-reitor da USP, bem como da diretoria do IQ e seus chefes de departamento. Foram agraciados 22 artigos e 2 teses envolvendo alunos do IQ.

Nós do Alquimista parabenizamos a todos do instituto pelo trabalho árduo, e em especial aos ganhadores pelos prêmios conquistados!

Também aproveitamos a oportunidade para felicitar aos químicos pelo seu dia.



Laboratório de Bioinformática une computação e biologia na solução de problemas

Apesar de muitas conquistas científicas terem sido resultado de esforços individuais, alguns dos mais importantes avanços dependem de considerável trabalho coletivo. É seguindo esse preceito que, nos anos 1970, os biólogos Paulien Hogeweg e Ben Hesper cunharam o termo bioinformática, uma nova área da ciência que integrava matemática, tecnologia computacional e biologia molecular.

No Instituto de Química (IQ) da USP, em São Paulo, o Laboratório de Bioinformática comandado pelo professor João Carlos Setubal segue à risca esse princípio. Criado em 2011, o grupo já se envolveu em projetos que podem mudar o mundo propondo, por exemplo, alternativas revolucionárias ao uso de antibióticos, além de realizar estudos que pretendem compreender o microbioma de fora do planeta, na Estação Espacial Internacional.

Contratado pela USP há oito anos, o professor Setubal veio ao Departamento de Bioquímica com um plano: a implantação de um laboratório de bioinformática. Formado em ciências da computação, o docente trabalhava no Instituto Politécnico e Universidade Estadual da Virgínia, nos Estados Unidos.

“A bioinformática tem um significado bastante amplo”, pontua o professor, ao destrinchar o termo como uma ciência que utiliza técnicas metodológicas da informática, ou mais genericamente, das ciências exatas, para solucionar problemas da biologia.

“Com essa definição se pressupõe que as tecnologias usadas são sofisticadas”, argumenta ele ao acrescentar que, nesse contexto, “o uso [dessas tecnologias] não é trivial, pois requer interpretação de resultados, análise e compreensão de como a metodologia funciona.”

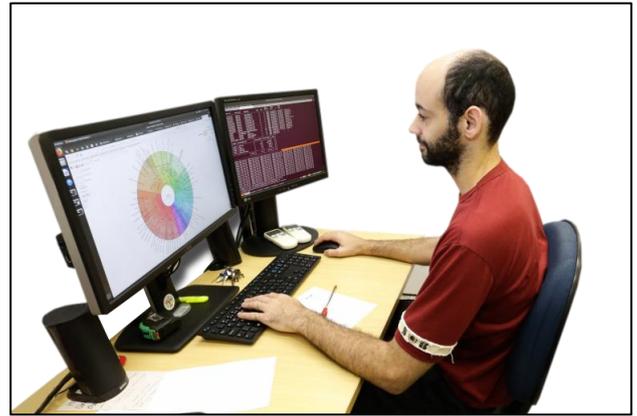
Da época em que chegou e foi alocado no IQ, o pesquisador não hesita ao contar que o laboratório ganhou um apelido: “O nome informal é Setulab”, uma aglutinação adotada pelo grupo de estudantes, pós-graduandos e pesquisadores das diversas unidades da USP e de fora que realizam seu trabalho no laboratório.

Desde que surgiu, a bioinformática esteve sempre associada com a biologia molecular, campo da biologia focado no estudo da estrutura e função do material genético e seus produtos de expressão, as proteínas. Neste contexto, se destaca um subcampo chamado genômica, um ramo da bioquímica que estuda o genoma completo de um organismo.

Aliado historicamente com a bioinformática, o estudo da genômica, ou seja, das moléculas de DNA que existem dentro de uma célula, é um dos principais focos do laboratório.

Conforme explica o professor, a informação genética é armazenada nas células de uma forma muito parecida com a que nós armazenamos informação digital em computadores e, por isso, pessoas formadas em computação têm facilidade para entender. “É um casamento feliz entre as áreas”, afirma ele.

A equipe por trás da manutenção do laboratório é variada, incluindo, além do professor e pesquisadores, um técnico que cuida do chamado parque computacional, coração da



Carlos Moraes Piroupo, técnico do Laboratório de Bioinformática

iniciativa.

“A bioinformática depende de recursos computacionais. A genômica e as derivadas da genômica são áreas de investigação alicerçadas numa geração de dados de grande volume e esse volume de dados tem aumentado exponencialmente ao longo dos anos”, contextualiza.

De acordo com ele, as tecnologias de sequenciamento de DNA, criadas há, aproximadamente, 20 anos, estão passando por uma evolução vertiginosa. “As diferenças principais são na velocidade de gerar dados e no preço, a velocidade aumentou e o preço diminuiu”, sintetiza ele.

No início dos anos 2000, “para se sequenciar o genoma de uma bactéria o custo era de 1 dólar por base, por isso 5 milhões de dólares para 5 milhões de bases. Hoje em dia, esse mesmo sequenciamento custa 100 dólares para ser sequenciado”, exemplifica.

O volume de dados para se fazer essa operação, no entanto, continua gigantesco. A capacidade do parque computacional do Setulab, explica o professor, precisa ser equivalente. “Uma analogia que podemos fazer é com um livro. Um livro comum de 200 até 300 páginas digitalizado ocuparia 1 megabyte. No nosso laboratório, temos um espaço de armazenamento de 100 terabytes, seriam 100 milhões de livros”, exemplifica.

Além disso, é necessário haver capacidade de processamento para que se interprete os dados, o que exige programas especializados e acordos com locações internacionais que armazenam bases de dados genômicos do mundo inteiro.

Nos últimos anos, uma das principais atividades do laboratório foi um projeto temático chamado Metazoo, uma iniciativa que fez uma investigação detalhada de ambientes do Zoológico de São Paulo, em especial, da matéria orgânica gerada pelos animais ali abrigados.

Desde 2004, o Zoológico trabalha com um complexo sistema de compostagem que gera adubo para diversas utilidades. A compostagem, detalha o professor, é um processo de degradação de matéria orgânica degradada por micro-organismos. “O que se sabia sobre compostagem era baseado em experimentos de pequena escala, por isso surgiu a ideia de que poderíamos usar técnicas modernas de biologia molecular e genômica para entender esses micro-organismos”, revela ele.

As complicações para se extrair DNA de organismos que

vivem na amostra de compostagem são diversas, por isso, a bioinformática entra em ação para que um “gigantesco quebra-cabeça seja resolvido”, ilustra Setubal.

Encerrado em 31 de julho do ano passado, o projeto, que foi financiado pela Fapesp desde 2012, passou posteriormente por uma fase de análise de dados. A coordenação ficou a cargo da professora Aline Maria da Silva, do Laboratório de Bioquímica e Biologia Molecular de Micro-Organismos do IQ.

Outra pesquisa de destaque, publicada pela equipe do laboratório, envolveu a criação de um programa capaz de detectar os genomas de bacteriófagos em amostras ambientais.

Os bacteriófagos são um tipo de vírus que infecta apenas bactérias. “Quando você faz uma amostra ambiental, vírus e bacteriófagos estão em toda parte”, pontua ele ao relatar que o objetivo do software era prioritariamente pegar esses dados e localizar neles apenas os genomas dos

bacteriófagos.

“Mas por que alguém estaria interessado em estudar vírus que atacam apenas bactérias?”, Setubal se autoquestiona ao explicar que, além da curiosidade natural dos cientistas em desvendar mistérios, o estudo dos bacteriófagos cresceu em importância porque, hipoteticamente, com eles seria possível combater doenças infecciosas causadas por bactérias sem o uso de antibióticos.

“Se uma doença bacteriana é causada por um bactéria específica, por exemplo, o Staphylococcus, é possível descobrir um bacteriófago que seja específico do Staphylococcus que vai apenas matá-lo, deixando outras bactérias saudáveis”, destrincha o docente, e deixa claro que as generalizações ainda são muitas, já que existem inúmeras complexidades no campo e as pesquisas ainda precisam ser ampliadas.

Trabalhando com bioinformática há pouco mais de 25 anos, Setubal confessa que não estaria em sua posição atual sem a colaboração de pesquisadores de outras áreas. “Eu construí minha carreira em cima de colaborações de colegas que trabalham com biologia molecular, que precisam de bioinformática para processar os dados que geram, por isso 90% do trabalho aqui é colaborativo”, reforça.

Além de citar professores do próprio IQ, Setubal destaca os trabalhos em parceria com docentes do Instituto de Ciências Biomédicas (ICB), da Faculdade de Medicina (FMUSP) e do Instituto Butantan. Para realizar todos esses estudos, o professor destaca que a injeção de recursos no laboratório é fundamental.

“Não vamos conseguir expandir se não tivermos recursos e já estamos começando a sentir a queda de novos investimentos, eles são componentes essenciais”, finaliza.

Denis Pacheco
Jornal da USP



Prof. João Carlos Setúbal (à direita), pesquisador responsável pelo laboratório, e o doutorando Deyvid Emanuel Amgarten
Foto de Marcos Santos / Jornal da USP

Concurso da logomarca dos 50 anos do IQ

JUBILEU 50 ANOS DO IQ

CRIE UM LOGOTIPO PARA OS 50 ANOS DO IQ-USP, ATÉ 19/07, COM BASE NO LOGO ORIGINAL E CONCORRA NA SEMANA DA QUÍMICA!

INFORMAÇÕES:
JUBILEU50@IQ.USP.BR

O Instituto de Química da USP está promovendo um concurso para a escolha da logomarca a ser utilizada no decorrer das atividades do “Jubileu dos 50 anos do IQ”, que acontecerão na USP durante todo o ano de 2020.

O objetivo do concurso é estimular a criatividade e participação da comunidade USP nas atividades comemorativas dos 50 anos do IQ, aumentar os vínculos entre as áreas, bem como fomentar a divulgação do jubileu em diversos setores da sociedade.

Podem participar estudantes da USP, funcionários, docentes e ex-membros da comunidade USP. O trabalho deve levar em conta o design do logo atual do IQ.

O prazo para apresentação das propostas do concurso, em tamanho A3 e formato pdf, é de **20/05 a 19/07/2019**. Os trabalhos devem ser encaminhados com a devida identificação de autoria para o e-mail jubileu50@iq.usp.br.

O resultado será divulgado durante a Semana de Química, no início de outubro. Não é necessário imprimir o trabalho.

Dúvidas: jubileu50@iq.usp.br
Participe!

Comissão Organizadora “50 anos do IQ-USP”

Nova molécula mapeia sistema vascular do cérebro

Uma molécula desenvolvida por pesquisadores brasileiros e norte-americanos e nomeada FRW apresentou em testes com camundongos a capacidade de se ligar apenas aos vasos sanguíneos do cérebro quando injetada na circulação. A técnica permitiu um mapeamento inédito do sistema vascular cerebral, abrindo caminho para a criação de novos exames de imagem para diagnóstico de doenças como Alzheimer e Parkinson.

O trabalho teve apoio da FAPESP e foi coordenado por Ricardo José Giordano, professor do Instituto de Química da Universidade de São Paulo (IQ-USP). Os resultados foram publicados na revista *Proceedings of the National Academy of Sciences* (PNAS).

Como explicou Giordano, o principal obstáculo para o desenvolvimento de drogas capazes de se ligar aos vasos sanguíneos cerebrais é a chamada barreira hematoencefálica, estrutura que protege o sistema nervoso central de substâncias potencialmente tóxicas presentes no sangue. No entanto, os testes com camundongos mostraram que a ligação da FRW com os vasos cerebrais ocorre justamente na junção das células da barreira hematoencefálica.

Além de gerar um mapa vascular completo do cérebro, a nova técnica poderia também detectar a perda da integridade da barreira hematoencefálica, uma possível causa de doenças neurodegenerativas como Alzheimer e Parkinson.

“Teoricamente, se a FRW não se ligar ao sistema vascular cerebral, é sinal de que a barreira está prejudicada”, disse Giordano à Agência FAPESP.

Para realizar o estudo, os pesquisadores usaram uma biblioteca de bacteriófagos (ou fagos), uma coleção de vírus capazes de infectar apenas bactérias. Por serem inofensivos a outros organismos, podem ser usados como carreadores de moléculas.

“Cada um dos fagos da biblioteca é modificado por meio de engenharia genética para ter em sua superfície um peptídeo [pedaço de proteína] diferente do que teria o vírus original. Esse peptídeo carrega um marcador, que é detectado quando se liga a proteínas específicas, sejam do sistema vascular do cérebro, de tumores, rins ou outras regiões do organismo”, disse Giordano.

A técnica, conhecida como phage display, rendeu aos seus criadores – George P. Smith e Gregory P. Winter – o Prêmio Nobel de Química em 2018. Criada em 1985, foi adaptada para aplicação em animais vivos na década seguinte pela brasileira Renata Pasqualini, pesquisadora da Rutgers University, nos Estados Unidos, e uma das autoras do artigo publicado na PNAS.

A pesquisa começou a ser desenvolvida ainda em 2011, no projeto de iniciação científica de Fenny Hui Fen Tang, primeira autora do artigo. Posteriormente, Tang continuou o estudo durante o mestrado e o doutorado, concluído recentemente no IQ-USP.

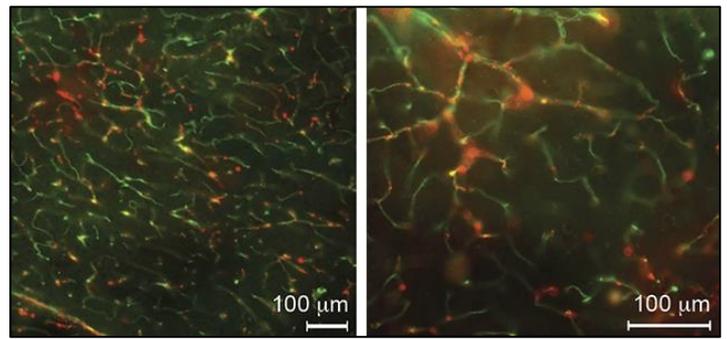
O trabalho contou ainda com financiamento da FAPESP por meio de Auxílio à Pesquisa nas modalidades Apoio a Jovens Pesquisadores e Regular.

Para chegar à molécula, os pesquisadores injetaram em camundongos uma biblioteca inteira, com cerca de 10 bilhões de fagos diferentes. Os vírus modificados circularam pela corrente sanguínea e, embora a maioria tenha sido eliminada pelo organismo, alguns se ligaram à vasculatura de diferentes órgãos e tecidos, entre eles à barreira hematoencefálica.

Esses fagos foram resgatados dos cérebros dos animais e cultivados em bactérias, a fim de que se multiplicassem. A nova geração de microrganismos foi injetada em outros camundongos para aprimorar a seleção e, após três ciclos, aproximadamente 3 mil fagos se ligaram aos vasos do cérebro.

“Nesse processo, os peptídeos com maior afinidade com o sistema vascular cerebral foram vencendo a seleção e aumentando em número”, explicou Giordano.

Dos cerca de 3 mil peptídeos que aderiram à barreira hematoencefálica,



Peptídeo desenvolvido na USP é capaz de se ligar à barreira que protege o sistema nervoso central e pode auxiliar na criação de novos exames para diagnóstico de doenças como Alzheimer e Parkinson (fago ligado a vasos sanguíneos em hemisférios cerebrais de camundongos é visualizado [vermelho] com soros antibacteriófagos; imagem: PNAS)

em 1.021 estavam presentes uma sequência de três aminoácidos: fenilalanina, arginina e triptofano.

“Vimos que esse peptídeo é um marcador panvascular do cérebro, ou seja, reconhece todos os vasos cerebrais. Porém, não se liga a vasos de outros tecidos que também são protegidos por barreira, como os do cólon e do intestino”, disse o pesquisador.

Para a surpresa do grupo de Giordano, a FRW não se ligou aos vasos da retina, até então considerada uma extensão do sistema nervoso.

“Acreditava-se que a barreira protetora dos vasos da retina era muito semelhante ou mesmo idêntica à barreira hematoencefálica. E acabamos vendo uma diferença, pelo menos nos camundongos, por conta dessa molécula”, disse. Esse achado, por si só, dá margem a novos estudos sobre a chamada barreira hematorretiniana.

Molécula sintética

Diante de dificuldades para identificar o receptor celular em que os fagos se ligavam por técnicas bioquímicas, a equipe do IQ-USP se uniu a pesquisadores do Instituto Adolpho Lutz, em São Paulo. Especialistas na técnica de microscopia eletrônica por transmissão (TEM, na sigla em inglês), eles ajudaram não só a visualizar a molécula no cérebro dos animais vivos como demonstraram que a ligação com os vasos ocorre na junção das células da barreira hematoencefálica.

A estrutura é conhecida em inglês como tight junction (“junção justa”, numa tradução livre), exatamente por ter uma “cola” tão forte que não deixa substâncias estranhas, nem mesmo a água, atravessarem a barreira hematoencefálica.

“Agora precisamos detalhar isso melhor, pois há várias moléculas que compõem essa estrutura”, disse Giordano.

O passo seguinte foi sintetizar o peptídeo e averiguar se a versão produzida em laboratório teria a mesma ação da FRW nos animais. Os pesquisadores acreditam que a versão sintética também se liga aos vasos sanguíneos cerebrais, porém não foi possível visualizá-la in vivo.

Outro aspecto da pesquisa será explorar os demais peptídeos selecionados que não contêm FRW e selecionar os que permanecem em algumas regiões específicas do cérebro, como cerebelo, bulbo olfatório e os hemisférios, permitindo futuramente exames ainda mais específicos.

O artigo *A ligand motif enables differential vascular targeting of endothelial junctions between brain and retina* (doi: 10.1073/pnas.1809483116), de Fenny H.F. Tang, Fernanda I. Staquicini, André A.R. Teixeira, Jussara S. Michaloski, Gislene M. Namiyama, Noemi N. Taniwaki, João C. Setubal, Aline M. da Silva, Richard L. Sidman, Renata Pasqualini, Wadih Arap e Ricardo J. Giordano, pode ser lido em: www.pnas.org/content/116/6/2300.

André Julião
Agência FAPESP

Universidades públicas paulistas e o Estado de São Paulo

As universidades públicas paulistas estão presentes em pelo menos 25 cidades do Estado de São Paulo. A importância das universidades públicas paulistas no perfil socioeconômico desse conjunto de cidades, onde Unesp, Unicamp e USP marcam presença, é raramente levada em consideração em discursos oficiais ou quando se cogita apoio da sociedade para essas universidades.

Instituições financiadas com o dinheiro do contribuinte têm o dever de prestar contas, de forma compreensível e transparente. Tal prestação de contas não se limita ao aspecto puramente financeiro, isto é, quanto recebeu e como gastou. A indicação sobre onde os recursos públicos são aplicados é feita regularmente pelas três universidades a todos os órgãos de controle do Estado, que raramente detectam problemas nos balancetes anuais detalhados. Adicionalmente, as três universidades vêm demonstrando que a produtividade dos corpos docentes vem aumentando por fatores que superam, em muito, a produtividade dos trabalhadores deste país. O impacto intelectual, econômico e social da produção acadêmica, a qualidade dos profissionais, mestres e doutores formados pelas três universidades e a plêiade de serviços prestados, que se estendem desde a atenção médica até a música e as artes plásticas, são argumentos que evidenciam, qualitativa e quantitativamente, que o investimento produz resultados.

Esses dados, porém, refletem somente uma parte do impacto cultural, social e econômico das três universidades públicas do Estado. Isolar a contribuição da USP sobre uma megalópole como a cidade de São Paulo é um problema de econometria complexo, que requer tempo e investimento para ser demonstrado. Agora, imaginar como seria Campinas sem a Unicamp requer apenas uma olhada rápida ao passado. Difícil seria, por exemplo, conceber a região, hoje considerada o Vale do Silício tupiniquim, sem a pesquisa e os profissionais formados por essa instituição de ensino superior. O ecossistema de alta tecnologia que nasceu na região dificilmente teria se desenvolvido sem o ambiente determinado pela presença do campus da Unicamp.

São Carlos constitui outro exemplo interessante quando se imagina como seria sua história sem os campi da USP e da UFSCar. Mais um polo de tecnologia, com irradiação para a região toda, incluindo aí a cerâmica vizinha. O investimento privado em pesquisa agropecuária, evidente no Estado de São Paulo, não teria sido feito sem a investigação e os cientistas da Escola Superior de Agricultura da Universidade de São Paulo. O

peso da Unesp na economia, e sua contribuição para o (alto) perfil socioeconômico do Estado, torna-se explícito em Bauru, Jaboticabal e Araraquara.

Dito isso, restam aspectos que, em alguns casos, seriam fáceis de quantificar e, se necessário, monetizar. O peso dos estudantes das três universidades estaduais paulistas nas economias de cidades como Pirassununga, Assis, Marília, Limeira ou Lorena se faz sentir desde a padaria até o bar, da lavanderia ao mercadinho da esquina. Os estudantes afetam e modificam economias locais até um ponto que padeiros e barbeiros sabem que sua sobrevivência como pequenos empreendedores depende da existência dessa população flutuante.

Há outro aspecto a ser ressaltado. A vida no interior paulista foi modificada pela necessidade de abrigar uma população de professores, funcionários e estudantes com uma formação cultural distinta. Mistura harmônica de culturas sempre enriquece sociedades que, como nesses casos, não apenas as aceita, mas acolhe-as e se transforma com elas.

Tudo isso contribuiu, evidentemente, para transformar o padrão e a qualidade do emprego no interior paulista e, não por acaso, foi induzido pela existência de instituições de ensino superior e pesquisa, cujo impacto é reconhecido e destacado em todos os *rankings* internacionais. O desempenho internacional das universidades públicas do Estado também é tributário de outra instituição paulista, a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (Fapesp), que, a partir de décadas de investimento constante em pesquisa científica, propiciou a criação, internacionalmente competitiva, de conhecimento em todas as áreas do saber, em benefício do cidadão-contribuinte.

O reconhecimento da eficiência e da pertinência do sistema de ensino superior e pesquisa, financiado pelo contribuinte no Estado de São Paulo, não pode ser feito de forma corporativa, somente pelos que nele trabalham ou estudam. Em todos os espaços onde o impacto desse sistema condiciona a própria existência do lugar, seja uma cidade do interior ou um hospital de alta complexidade, necessitamos de uma atitude ativa. Que todos se levantem, mostrem e demonstrem os caminhos apontados, as contribuições ofertadas, os benefícios propiciados e os avanços conquistados, pois somente esse sistema vai nos permitir enfrentar o futuro da complexidade presente.

Hernan Chaimovich
Jornal da USP



ANIVERSARIANTES

Parabéns aos aniversariantes do IQ - mês de junho -



1/6. Gianluca Camillo Azzellini	11/6. Rodolfo Tadeu Notis	20/6. Neyde Yukie Murakami Iha
2/6. Juliana Cristina Campos Watanabe	12/6. Dalva Lucia Araujo de Faria	21/6. Camille Cristine Caldeira Ortiz
2/6. Mario Jose Politi	12/6. Jorge Cesar Masini	21/6. Suely Lopes Gomes
3/6. Emiliano Rodrigo F. G. Goncalves	13/6. Antonia Tavares do Amaral	22/6. Artur Mendes Correia
3/6. Roberto Manuel Torresi	13/6. Maria de Jesus Aparecida Massoni	22/6. Nelson Zacarias de Cerqueira
5/6. Antonio Carlos Borin	15/6. Beatriz dos Santos Leonese	26/6. Alceu Totti Silveira Junior
8/6. Alessandra Vanessa de Paiva Teixeira	15/6. Marcia Laudelina Arruda Temperini	27/6. Marisa Helena Gennari de Medeiros
8/6. Jair Joao Menegon	17/6. Frederico José Gueiros Filho	28/6. Bruno Simão Ferreira
9/6. Edson Alves Gomes	17/6. Ilton de Lima Motta	29/6. Laerte Vilela da Silva
9/6. Waldemar Pires Correa Junior	17/6. Lidia Gloeden Belfort Pinheiro	29/6. Pedro Paulo da Silva Cunha
11/6. Edna Tiemi Yokoti Watanabe	17/6. Thiago Maia Brito	30/6. Ronaldo Bento Quaggio

Frase do mês

“Palavras gentis não
custam muito, mas
realizam muito.”

Blaise Pascal



UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
- Instituto de Química -

Reitor

Prof. Dr. Vahan Agopyan

Pró-Reitora de Cultura e Extensão
Profª. Drª. Maria Aparecida de
Andrade Moreira Machado

Diretor

Prof. Dr. Paolo Di Mascio

Vice-Diretor

Prof. Dr. Prof. Pedro Vitoriano de
Oliveira

Chefe do DQF

Prof. Dr. Josef Wilhelm Baader

Chefe do DBQ

Prof. Dr. Maurício da Silva Baptista

Editor

Prof. Dr. Hermi F. Brito

Tiago B. Paolini (Secretário)

Colaboradores

Cássio Cardoso

Fábio Yamamoto

Cezar Guizzo

Jaílton Cirino Santos

Lucas C.V. Rodrigues

Lucca Blois Guimarães

Teses e Dissertações

Alunos do Programa de Pós-Graduação do IQ que defenderão seus trabalhos de Mestrado (M), Mestrado Profissionalizante (MP) e Doutorado (D)

- Gustavo Thalmer de Medeiros Silva** – “Pigmentos híbridos a partir de argilas fibrosas e cromóforos inspirados nas cores de frutas, flores e vinhos”. Orientador: Prof. Dr. Antonio Carlos Borin. Dia: 05/06/2019, às 13:30 h, na Sala A1 do ‘Queijinho’ (D).
- Daniel Franco Minatelli** – “Síntese via catálise enzimática de polímeros insaturados derivados de pantenol para aplicações em impressão 3D”. Orientador: Prof. Dr. Luiz Henrique Catalani. Dia: 06/06/2019, às 14:30 h, na Sala A2 do ‘Queijinho’ (M).
- Gabriel Souto Da Silva** – “Prospecção de sideróforos de tipo hidroxamato e quinona para terapia de sobrecarga de ferro”. Orientador: Prof. Dr. Breno Pannia Espósito. Dia: 06/06/2019, às 10:30 h, no Anfiteatro Vermelho (M).
- Jayr Henrique Marin** – “Uso da técnica SERS para imageamento de complexos de cobre (II) em células heLa e para caracterização do complexo de superfície da 5-nitroisatina em prata”. Orientadora: Profª. Drª. Marcia Laudelina Arruda Temperini. Dia: 06/06/2019, às 13:30 h, na Sala A1 do ‘Queijinho’ (M).
- Gustavo Cervi** – “Desenvolvimento e validação da espectroscopia vibracional de íons em fase gasosa”. Orientador: Prof. Dr. Thiago Carita Correra. Dia: 07/06/2019, às 13:30 h, no Anfiteatro Paschoal Senise (M).
- Leonnarn Gotardo Merizio** – “Design de materiais $Sr_2MgSi_2O_7:Eu^{2+}, TR^{3+}$ com luminescência persistente eficiente: efeitos da estrutura eletrônica e metodologia de síntese”. Orientador: Prof. Dr. Hermi Felinto de Brito. Dia: 07/06/2019, às 13:30 h, no Anfiteatro Vermelho (D).
- Rodrigo Rodrigues Victor de Carvalho** – “Quelantes bifuncionais para o tratamento de neurodisfunções associadas ao ferro”. Orientador: Prof. Dr. Breno Pannia Espósito. Dia: 07/06/2019, às 13:30 h, na Sala A5 do ‘Queijinho’ (D).
- Juan Sebastian Aguirre Araque** – “Desenvolvimento de sistemas metal-orgânicos e suas aplicações nanotecnológicas”. Orientador: Prof. Dr. Henrique Eisi Toma. Dia: 11/06/2019, às 13:30 h, no Anfiteatro Paschoal Senise (D).
- Edgar Enrique Llontop Cornejo** – “Estudo funcional e estrutural dos reguladores da biossíntese do *Pilus Tipo IV* de *Xanthomonas citri subsp. citri*”. Orientador: Prof. Dr. Shaker Chuck Farah. Dia: 13/06/2019, às 13:30 h, na Sala A2 ‘Queijinho’ (D).
- Ana Paula Mangoni** – “Química supramolecular de complexos ter-imínicos de ferro(II)”. Orientador: Prof. Dr. Henrique Eisi Toma. Dia: 28/06/2019, às 13:30 h, na Sala A1 do ‘Queijinho’ (D).
- Fernando Schoenmaker** – “Bioquímica para o curso de tecnologia em viticultura e enologia: um novo currículo”. Orientador: Prof. Dr. Bayardo Baptista Torres. Dia: 28/06/2019, às 13:30 h, no Anfiteatro Paschoal Senise (D).

Milton César Santos Oliveira

QUER COLABORAR?

Para colaborar com o jornal **ALQUIMISTA**, entre em contato através do e-mail: alquimia@iq.usp.br Eventos, artigos, sugestões de matérias ou qualquer outra atividade de interesse do IQUSP podem ser enviados. Todos podem colaborar. Sejam eles, professores, funcionários, alunos ou interessados.