

**Carta do Editor**

Nesta edição divulgamos o curso de espectroscopia vibracional Prof. Oswaldo Sala. Divulgamos, igualmente, que “estudo desvenda via de comunicação entre mitocôndria e núcleo”. Anunciamos da mesma forma, a realização da 38ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química. Registramos que pesquisadores liderados pela professora Ana Maria da Costa Ferreira, do Instituto de Química (IQ) da USP e do CEPID Redoxoma, desenvolveram novos complexos metálicos heterodinucleares, contendo íons de cobre(II) e de platina(II) coordenados a ligantes do tipo oxindolimas. Por fim, anunciamos que “novo princípio ativo pode tratar a esquistossomose”. Como de hábito, desejamos boa e proveitosa leitura a todos os nossos consulentes.

Curso de espectroscopia vibracional Prof. Oswaldo Sala

O Prof. Oswaldo Sala teve papel destacado na implantação e desenvolvimento da espectroscopia Raman no Brasil. Em julho de 2006, por ocasião de seu 80º. Aniversário, o Laboratório de Espectroscopia Molecular (LEM) do IQUSP organizou o Workshop Modern Topics in Raman Spectroscopy e ofereceu a primeira edição do Curso

de Espectroscopia Vibracional Prof. Oswaldo Sala (Vibros I), no qual foram abordados aspectos teóricos e experimentais das técnicas de espectroscopia por absorção no infravermelho e de espalhamento Raman. Em sua segunda edição, que ocorreu em 2009, o Vibros teve uma programação mais resumida que a de 2006, tratando de temas mais fundamentais. Agora em 2015, o LEM está organizando a terceira edição do curso de Espectroscopia Vibracional Prof. Oswaldo Sala (Vibros), no qual serão abordados os aspectos teóricos e experimentais fundamentais da espectroscopia vibracional.

O público alvo são estudantes de graduação, pós-graduação, pesquisadores e demais pessoas interessadas em aprender e utilizar técnicas espectroscópicas, empregadas com frequência na caracterização de substâncias e materiais. O número de participantes desta edição do Vibros será limitado a 100 pessoas para que possamos garantir um curso de qualidade e uma boa interação entre os participantes e os professores que ministrarão o curso. As inscrições terão início no dia 15 de Abril de 2015.



Curso de Espectroscopia Vibracional Prof. Oswaldo Sala

Instituto de Química 20 a 23 de Julho
Universidade de São Paulo 2015

Seminários do IQUSP

Departamento de Química Fundamental

Quartas-feiras, 16:30 h, B6 sup – Anfiteatro Cinza

06/05. “Fotobioquímica e a saúde da pele e do cabelo” – Prof. Dr. Maurício Baptista – (IQ-USP).

13/05. Prof. Dr. Pedro Vidinha – (IQ-USP).

20/05. Prof^a. Dr^a. Deborah Schechtman – (IQ-USP).

27/05. SBQ, não haverá seminário.

Departamento de Bioquímica

Quintas-feiras, 16:00 h, B6 sup – Anfiteatro Cinza

07/05. “Análise da interação rizobactéria-planta por meio de RNA-Seq” – Prof. Dr. Emanuel Maltempi de Souza (UFPR).

14/05. “Computando a afinidade entre pequenos ligantes e proteínas flexíveis” – Prof^a. Dr^a. Ariane Ferreira Nunes Alves (IQ-USP).

21/05. “Inflamação e deficiência na sinalização de insulina na Doença de Alzheimer” – Prof^a. Dr^a. Fernanda G. De Felice (UFRJ).

28/05. “Role of conformational equilibrium in molecular recognition: regulation of catalysis, defensins and virus assembly” – Prof. Dr. Fabio C. L. Almeida (UFRJ).

Estudo desvenda via de comunicação entre mitocôndria e núcleo

Nicole Quesada Torelli, sob orientação da Prof^ª. Dr^ª. Alicia Kowaltowski

Considerada uma das mais importantes organelas das células eucariontes por ser uma espécie de “bateria”, a mitocôndria precisa estar em constante comunicação com o núcleo celular – onde são sintetizadas proteínas essenciais para seu funcionamento.

Essa comunicação ocorre por diferentes vias e, nas mais estudadas, o sinal sai do núcleo e segue para a mitocôndria. Outras menos conhecidas fazem o caminho inverso e, por esse motivo, ficaram conhecidas como vias de sinalização retrógrada.

Em experimentos com leveduras da espécie *Saccharomyces cerevisiae* – a mesma usada na fabricação de pães, cerveja, vinho e queijos –, pesquisadores brasileiros investigaram pela primeira vez o que acontece com as mitocôndrias quando uma dessas vias retrógradas – mediada por proteína da família Rtg – não está funcionando direito.

A pesquisa foi realizada no âmbito do Centro de Pesquisa em Processos Redox em Biomedicina (Redoxoma), um dos Centros de Pesquisa, Inovação e Difusão (CEPIDs) da FAPESP. Os resultados foram divulgados recentemente na revista *Free Radical Biology and Medicine*.

“Observamos várias diferenças nas células sem a via retrógrada ativa, entre elas o maior consumo de oxigênio pelas mitocôndrias e uma maior suscetibilidade celular ao estresse oxidativo (condição em que há um aumento nos níveis de espécies reativas de oxigênio, que podem danificar moléculas importantes para o equilíbrio celular)”, contou Fernanda Marques da Cunha, professora da Universidade Federal de São Paulo (Unifesp) e coordenadora do estudo apoiado pela FAPESP.

De acordo com Cunha, diversas proteínas atuam como mediadoras de vias de sinalização retrógrada. No caso da via mediada por Rtg, estudos anteriores de outros grupos identificaram três como sendo as mais importantes: Rtg1, Rtg2 e Rtg3.

“As três são encontradas no citoplasma. A Rtg2 ativa a Rtg1 e esta se une à Rtg3 formando um fator de transcrição que vai para o núcleo e ativa vários genes envolvidos no metabolismo mitocondrial”, contou Cunha.

Para descobrir o que aconteceria com a mitocôndria se por algum motivo essa comunicação fosse prejudicada, os pesquisadores compararam culturas de células de levedura selvagem (nas quais as três proteínas funcionam normalmente) com dois tipos de leveduras mutantes: uma em que foi silenciado o gene codificador da Rtg1 e outra sem o gene da Rtg2.

As células foram cultivadas em um meio rico em glicose durante sete dias e avaliadas após esse período.

“Quando analisamos as células intactas, observamos que as duas linhagens mutantes consumiam aproximadamente o dobro de oxigênio do que as selvagens. Foi um resultado inesperado, pois acreditávamos que a mitocôndria estaria com o metabolismo prejudicado e, portanto, consumindo menos oxigênio”, contou Cunha.

Um novo experimento foi feito para descobrir se esse consumo elevado estaria relacionado com uma quantidade maior de mitocôndrias nas células.

“Durante esses sete dias, as células passam por diferentes

estágios. Inicialmente elas obtêm energia de forma anaeróbica por meio da fermentação da glicose e, quando ela acaba, passam a consumir os produtos da fermentação de forma aeróbica. Nessa fase aumenta o número de mitocôndrias no interior das células. Mas, depois que todos os substratos respiratórios acabam, as células entram em fase estacionária, ou seja, param de se dividir e baixam os níveis de respiração diminuindo os números de mitocôndrias”, explicou Cunha.

Os pesquisadores do Redoxoma observaram que, embora as células de levedura mutantes também tivessem entrado na fase estacionária após o sétimo dia de cultivo, o número de mitocôndrias em seu interior não havia diminuído como nas células selvagens. Além disso, proporcionalmente, cada organela estava consumindo uma quantidade maior de oxigênio em comparação à organela da célula selvagem.

“Quando diminui a demanda da célula pelas mitocôndrias, essas organelas são degradadas seletivamente. Esse processo é conhecido como mitofagia e demonstramos que ele estava diminuído nas células mutantes”, contou Cunha.

Quando a mitocôndria já não funciona bem, explicou Cunha, ela passa a produzir uma maior quantidade de peróxido de hidrogênio (H_2O_2) – substância também conhecida como água oxigenada e uma das causadoras do estresse oxidativo.

No entanto, ao isolar as mitocôndrias das leveduras mutantes, os pesquisadores descobriram que a produção de peróxido de hidrogênio estava menor em relação ao verificado nas células selvagens.

“Existe um conceito conhecido como hormese segundo o qual doses mínimas de substâncias tóxicas fazem bem ao organismo, pois estimulam a criação de defesas que o deixam preparado para lidar com doses maiores. É como naquele ditado: aquilo que não me mata, me fortalece”, afirmou a pesquisadora.

Para testar se esse conceito poderia ser aplicado às leveduras em estudo, os pesquisadores submetem as células a um desafio, colocando-as em um meio com altas concentrações de peróxido de hidrogênio. Confirmando a suspeita, as células selvagens sobreviveram cerca de três vezes mais do que as mutantes.

“As células mutantes apresentaram menor capacidade de transformar o peróxido de hidrogênio em substâncias não nocivas, como oxigênio e água. Ambas apresentaram menor atividade da enzima glutatona peroxidase, uma das responsáveis por neutralizar o peróxido. E a célula sem a proteína Rtg1 apresentou também menor atividade da enzima catalase”, contou Cunha.

Os experimentos foram realizados durante o mestrado de Nicole Quesada Torelli, no Instituto de Química (IQ) da Universidade de São Paulo (USP), sob a orientação de Cunha e da professora da USP Alicia Kowaltowski. Também colaborou o pesquisador José Ribamar Ferreira Júnior, da Escola de Artes, Ciências e Humanidades (EACH) da USP.

Karina Toledo
Agência FAPESP

#LuzQuímicaAção

38ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química

25 a 28 de maio de 2015 | Águas de Lindóia, SP

Participe da 38ª Reunião anual da SBQ

A 38ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química foi delineada com excelentes palestrantes e diversas atividades! Tudo foi planejado e executado pelas Comissões Organizadora e Científica, bem como pelos funcionários da SBQ em um trabalho diário e prazeroso desde junho de 2014.

Entretanto, o mais importante é a participação dos químicos de todo o Brasil, cada um trazendo sua contribuição científica e seu entusiasmo para Águas de Lindóia entre os dias 25 e 28 de maio de 2015. É com o engajamento de cada um que teremos um excelente evento e uma grande SBQ!

A 68ª Sessão da Assembleia Geral das Nações Unidas proclamou o ano de 2015 como o Ano Internacional da Luz e das Tecnologias baseadas em Luz (International Year of Light and Light-based Technologies – IYL 2015). Neste contexto, três palavras fortes e multifacetadas formam o tema da 38ª RA: #LuzQuímicaAção. Várias atividades estarão relacionadas com este tema, destacando-se os dois simpósios:

Desafios e Oportunidades da Química Brasileira, coordenado pelo Prof. Adriano Andricopulo (USP, presidente da SBQ), que contará com os presidentes da American Chemical Society, Royal Society of Chemistry e Canadian Society for Chemistry;

A Química na Arte e a Arte na Química, coordenado pelo Prof. Aldo Zarkin (UFPR, presidente sucessor da SBQ);

Teremos novamente uma excelente Sessão com o Nobel que contará com a participação do Prof. Aaron Ciechanover (Technion – Israel Institute of Technology, Haifa, Israel) que recebeu o Prêmio Nobel de 2004.

A exposição Ano Internacional da Luz, organizada pelo Prof. Etelvino Bechara (IQ-USP, ex-presidente da SBQ) em conjunto com o Prof. Cassius V. Stevani (IQ-USP), mostrará vários aspectos e aplicações da luz. Além disso, experimentos serão apresentados por monitores e professores voluntários e

discutidos com centenas de alunos do ensino médio da região de Águas de Lindóia. A coordenadora da SBQ nesta atividade é a Profa. Rossimiriam Freitas (UFMG, atual Tesoureira da SBQ), a qual contou com o crucial auxílio do Prof. Alfredo Luis Mateus, do Colégio Técnico da UFMG.

Outras atividades serão:

Conferência de Abertura com o Prof. Luiz Carlos Dias (IQ-UNICAMP), que tem inúmeras contribuições científicas e trabalha arduamente para o desenvolvimento da ciência brasileira e da SBQ;

18 Conferências Convidadas com alguns dos principais pesquisadores do exterior e do Brasil apresentando resultados na fronteira do conhecimento; 4 Sessões Temáticas sobre assuntos de grande relevância da atualidade; 13 Minicursos com o estado da arte de importantes tópicos; Sessões Coordenadas, de Painéis, de Homenagens, etc;

Antes da abertura, ocorrerão o 2º Simpósio Luso-brasileiro de Química Orgânica e os já tradicionais Workshops.

Estamos planejando animadamente as confraternizações! Não faltarão oportunidades para rever velhos amigos, estabelecer produtivas colaborações e fazer novas amizades! Teremos música ao vivo todas as noites de estilos variados!

Navegue pela página do evento (<http://www.s bq.org.br/38ra/>) e descubra todos os detalhes das atividades! Curta a página da 38ª RA no Facebook: participe, compartilhe, divulgue e acompanhe as constantes novidades! Baixe o aplicativo e fique sempre atualizado.

Pesquisadores liderados pela professora Ana Maria da Costa Ferreira, do Instituto de Química (IQ) da USP e do CEPID Redoxoma, desenvolveram novos complexos metálicos heterodinucleares, contendo íons de cobre(II) e de platina(II) coordenados a ligantes do tipo oxindolimas, que apresentam propriedades antineoplásicas, que inibem o crescimento de células cancerosas. Os compostos e o processo de produção e uso deram origem a um depósito de patente no Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI), em janeiro deste ano.

“Esses compostos se ligam ao DNA e induzem apoptose [ou morte celular programada]. Também inibem enzimas quinases dependentes de ciclinas (CDK1, CDK2) e fosfatase alcalina, o que pode explicar seus mecanismos de atuação no meio biológico”, explica Ana Maria.

Complexos metálicos com ligantes indólicos ou oxindólicos vêm sendo estudados pelo grupo há muitos anos e já resultaram no depósito de duas patentes: em 2006, como antitumorais (BR 2006 00985-9), e em 2013, por sua ação antiparasitária (BR 10 2013 026558 6).

A novidade agora é a criação de complexos oxindólicos dinucleares, ou seja, contendo moléculas ou íons derivados de oxindóis como único ligante, coordenado simultaneamente a dois íons metálicos diferentes, um deles com atividade redox e o outro com forte tendência a se ligar a ácidos nucleicos, e que adicionalmente sejam capazes de inibir proteínas específicas, como quinases, topoisomerases ou fosfatases.

“A ideia de usar cobre e platina foi associar uma parte da molécula que se ligaria muito fortemente ao DNA, no caso a platina, a um centro com atividade redox como o cobre, mantidos unidos por um ligante adequado”, explica a pesquisadora.

Para avaliar o efeito antitumoral dos complexos, foram realizados testes biológicos de citotoxicidade em células B16F10 de melanomas murinos (células de ratos). O complexo binuclear apresentou uma diminuição expressiva no valor de IC₅₀ — concentração da droga necessária para causar a morte de 50% das células em



Foto: Marcos Santos / USP Imagens

cultura — para $(0,66 \pm 0,25)$ μM (micromolar ou micromols por litro). O valor obtido para cisplatina, nas mesmas condições experimentais, foi de $(2,88 \pm 0,45)$ μM .

Os resultados obtidos abrem novas fronteiras para o design ou planejamento de metalodrogas antitumorais, incluindo o câncer. “Esses resultados são bastante expressivos comparados a outros descritos na literatura até o momento, mostrando a importância da engenharia molecular e da ação sinérgica e simultânea de dois sítios metálicos na potencialização da citotoxicidade”, afirmam os autores no pedido de patente.

O próximo passo, adianta a pesquisadora, é obter complexos análogos com cobre radioativo, que possam ser usados também em radioterapia.

A patente “Compostos antitumorais, Processo de produção de compostos antitumorais e Uso” (BR 10 2015 001045 1) foi depositada em janeiro de 2015 no Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI) pela Agência USP Inovação e tem como autores Ana Maria da Costa Ferreira, Esther Escribano, Carolina Portela Luz, Fábio L.N. Marques, Koiti Araki e Tiago A. Matias. Os estudos tiveram apoio da FAPESP (Projeto Temático 2011/50318-1 e Processo CEPID Redoxoma – Processos Redox em Biomedicina, 2013/07937-8), CNPq e USP (NAP-Redoxoma).

Maria Célia Wider

Assessoria de Comunicação do INCT-Redoxoma



Conferência do Prof. Etelvino

No dia 5 de maio de 2015 ocorreu no Anfiteatro Cinza a palestra do Prof. Dr. Etelvino Bechara, parte do ciclo de conferências do instituto. O tema da apresentação foi “*Fotoquímica Sem Luz: Mecanismos e Respostas Biológicas*”.

Parabéns Prof. Etelvino pela excelente palestra!

Novo princípio ativo pode tratar a esquistossomose

Um estudo realizado por pesquisadores brasileiros e estrangeiros revelou que um metabólito secundário do jaborandi, a epiisopiloturina, poderá servir como princípio ativo para combater a esquistossomose. Dados fornecidos pela Organização Mundial da Saúde (OMS) mostram que a doença afeta quase 240 milhões de pessoas, sendo a verminose que mais mata no mundo. A pesquisa tem participação da professora do Instituto de Física de São Carlos (IFSC) da USP, Yvonne Primerano Mascarenhas, e da pós-doutoranda, Ana Carolina Mafud que tem bolsa vinculada ao Centro de Pesquisa e Inovação em Biodiversidade e Fármacos (CIBFar) da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (Fapesp).

Além do IFSC, participam do estudo a Universidade Federal do Piauí (UFPI), o Instituto de Química (IQ) e o Instituto de Física (IF) da USP, a 7 Anidro do Brasil Extrações S.A. e Bruker BioSpin GmbH (Alemanha).

A pilocarpina, substância extraída das folhas do jaborandi, já é utilizada para o tratamento de glaucoma. Nas plantações de jaborandi localizadas no Piauí, a empresa Centroflora (unidade Parnaíba) faz a extração da pilocarpina para posteriormente vendê-la a indústrias farmacêuticas. Tal processo gera uma grande quantidade de resíduos, que não tem local ideal para descarte.

Foi a partir desse problema que pesquisadores do Núcleo de Pesquisa em Biodiversidade e Biotecnologia (Biotec), da Universidade Federal do Piauí (UFPI), resolveram analisar os resíduos com o intuito de encontrar alguma molécula ativa que pudesse, eventualmente, ser aproveitada. Eles descobriram que 70% dos resíduos eram compostos pela epiisopiloturina, substância capaz de matar o *Schistosoma mansoni*, parasita causador da esquistossomose em modelos animais.

A partir de uma parceria entre o IFSC e o Biotec, coordenado pelo professor da UFPI José Roberto de Souza de Almeida Leite, a professora Yvonne Mascarenhas foi escolhida para resolver a estrutura cristalográfica da epiisopiloturina. Já a pós-doutoranda Ana Carolina auxiliou nos planejamento dos ensaios in vivo feitos pelo professor do Núcleo de Pesquisa em Doenças Negligenciadas da Faculdade de Ciências de Guarulhos (FACIG), Josué de Moraes.

Eles fizeram análises térmicas para verificar eventuais alterações na estrutura da molécula da epiisopiloturina, e de pKa (pH no qual a estrutura é neutra), para ter a garantia da não toxicidade da epiisopiloturina aos organismos vivos.

As análises iniciais mostraram que não houve alteração de estrutura e a não toxicidade da epiisopiloturina, a segunda etapa foi realizada com testes em roedores. “Administramos o medicamento via oral nos roedores para incluir a passagem da substância pelo estômago e

fígado deles antes de chegar ao intestino e, finalmente, à corrente sanguínea. Constatamos que a substância não causou danos aos órgãos”, ressalta Ana Carolina. A não toxicidade aguda foi realizada em colaboração na Faculdade de Medicina da Universidade de Brasília (UnB), pela pesquisadora Selma Kucklhaus.

Outra parceria do trabalho foram os experimentos de Microscopia Eletrônica de Varredura, realizados pelo pesquisador Peter Eaton, Pesquisador Visitante Especial (PVE-CNPq) ligado ao Biotec e investigador da Rede de Pesquisa Requiimte da Universidade do Porto (Portugal).

Eaton apontou alterações causadas no tegumento do parasita retirado do fígado dos roedores quando tratados com o farmoquímico epiisopiloturina. Isso demonstrou ação direta sobre o parasita no organismo do hospedeiro. Atualmente, o único fármaco utilizado contra esquistossomose é o Praziquantel. Porém o medicamento oferece algumas desvantagens. A primeira delas é ser eficaz apenas contra os vermes adultos da doença.

“Outro problema do Praziquantel é ser administrado em dose única e o ciclo de vida do *Schistosoma* é de 56 dias. Portanto, para eliminar o verme do organismo completamente, o infectado precisa de retratamento, que é danoso ao fígado. A epiisopiloturina, por outro lado, além de não tóxica ao organismo, é eficaz contra vermes jovens e adultos do *Schistosoma mansoni*“, explica Ana Carolina.

Ela diz ainda que a maioria das pesquisas, que têm como foco a esquistossomose, visam à prevenção e não ao tratamento da doença. “Basta pesquisar no site da Organização Mundial da Saúde [OMS] para ver que o tratamento e controle da esquistossomose são feitos somente pela administração do Praziquantel. Existem muitos pesquisadores que estudam a produção de vacinas contra a esquistossomose, mas não em relação a pessoas já infectadas”.

No estudo teórico sobre a epiisopiloturina, disponível em artigo publicado na revista *Plos Neglected Tropical Diseases*, foi verificado que a molécula não causa qualquer tipo de mutação gênica. Porém, a substância não é perfeita, para ter o efeito desejado, a epiisopiloturina precisa ser ministrada em altas concentrações o que a torna desinteressante a laboratórios farmacêuticos que preferem a produção de medicamentos em pequenas concentrações.

Para sanar esse problema, os pesquisadores do estudo conseguiram apoio do Sistema Único de Saúde (SUS) para financiar parte do projeto. Assim, o próximo passo da pesquisa é desenvolver um fitoterápico a partir da epiisopiloturina. De acordo com Ana Carolina, serão realizados testes in vivo com animais de maior porte e análise da insolubilidade da epiisopiloturina em água.



ANIVERSARIANTES



Parabéns aos aniversariantes do IQ - mês de maio -

02/5. Deborah Schechtman	16/5. Vanderlei Paes de Oliveira	26/5. Jorge Luiz Araújo Amaro
07/5. Hermi Felinto de Brito	18/5. Reinaldo Camino Bazito	27/5. Célia Aparecida L. Braga
10/5. Lúcia Janeiro Ribeiro	18/5. Sirlei Mendes de Oliveira	28/5. Welber Silva Neves
10/5. Paulo Marques	19/5. Fábio Luis Forti	31/5. Eduardo Moraes Rego Reis
13/5. Bettina Malnic	19/5. Ilda de Souza Costa	31/5. Fábio Rodrigues
14/5. Pedro Vitoriano de Oliveira	21/5. Omar A. M. Abou El Seoud	
15/5. José Roberto Barbosa	23/5. Liliana Marzorati	

Frases do mês

“Eu consigo calcular o movimento dos corpos celestes, mas não a loucura das pessoas.”

Isaac Newton



UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
- Instituto de Química -

Reitor

Prof. Dr. Marco Antonio Zago

Pró-Reitor de Cultura e Extensão

Prof. Dra. Maria A. Arruda

Diretor

Prof. Dr. Luiz Henrique Catalani

Vice-Diretor

Prof. Dr. Prof. Paolo Di Mascio

Chefe do DQF

Prof. Dr. Mauro Bertotti

Chefe do DBQ

Prof. Dr. Shaker Chuck Farah

Editor

Prof. Dr. Hermi F. Brito

Redator e Jornalista-Responsável

Prof. Dr. Paulo Q. Marques
(reg. prof. MTb nº 14.280/DRT-RJ)

Tiago B. Paolini (Secretário)

Colaboradores

Cássio Cardoso

Cezar Guizzo

Fábio Yamamoto

Ivan Guide N. Silva

Jaílton Cirino Santos

Lucas C. V. Rodrigues

Teses e Dissertações

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

1. **Valquiria Tiago dos Santos** – “*Estudo dos mecanismos moleculares do reparo de quebra de duplas fitas no DNA mitocondrial*”. Orientadora: Prof^a. Dr^a. Nadja Cristhina de Souza Pinto. Dia: 08/05/2015, às 13:30 h, no Anfiteatro Vermelho (D).

Milton César Santos Oliveira

Dica

O Instituto de Química possui licença do software ChemBioDraw Ultra, usado para o desenho de estruturas químicas. Para obter o programa visite <http://sitelicense.cambridgesoft.com/sitelicense.cfm?sid=1013>. É necessário informar o e-mail acadêmico (@usp.br ou @iq.usp.br) e fazer cadastro no site.



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.