USP

ALQUIMISTA

Publicação do Instituto de Química da Universidade de São Paulo

Edição Número 24 – novembro de 2006

Instituto de Química

2 anos

EDITORIAL

A equipe do Alquimista sente-se orgulhosa e gratificada pelos dois anos de existência deste veículo de comunicação que visa, sobretudo, levar informações de real interesse à comunidade vinculada ao Instituto de Química da USP. Reiteramos nossa gratidão aos professores, funcionários e alunos que têm contribuído decisiva e sistematicamente para com os êxitos por nós alcançados. Somos gratos a todos, solicitando a continuidade do envio de matérias para que possamos continuar a cumprir os propósitos com os quais nos norteamos desde a primeira edição: liberdade, igualdade e fraternidade. E, em especial, boa informação.

Semana da Cultura - IQUSP

O Instituto de Química participou na 11ª Semana de Arte e Cultura da Universidade de São Paulo, no dia 27 de setembro de 2006, na Praça da Integração. A Oficina "Bloco de Rascunho" contou com 16 participantes interessados em aprender a técnica de encadernação. O material utilizado foi papelão, papel marmorizado, percalux, tecido, cola e papéis usado de um lado (para os blocos). Através de mostruário do passo-a-passo, cartazes e pôsteres foi possível relatar aos participantes a experiência na conservação de material bibliográfico restaurado pela equipe de funcionários da Biblioteca do Conjunto das Químicas. Equipe da biblioteca: Fátima Aparecida Colombo Paletta e Maria Tereza M. Santos. Colaboradores: Aguinaldo R. Silva, Débora F. Penilha e Edina R. Lima Gagini

ANIVERSARIANTES

Parabéns aos aniversariantes do IQ - Mês de novembro -

03- André José L. Nascimento
03- Marco Antonio Mira Palma
04- Alfred Ken Matayoshi
05- Rosemeri dos Santos
08- Marcos Eduardo M. Jorge
08- Margarida M. Hypolito Silva
10- Débora Ferrazoli Penilha
10- Yoshio Kawano
10- Marco Antonio Mejia
11- Pedro João Pícoli
12- Jose Roberto Galvase
12- Marcia Aparecida Silva
12- Nivalda M. C. Batista
12- Sandra Gomes Oliveira
13- Marcia Calixto Santos
14- Doris Dias Araújo
15- Caroline Pedreti Silva
15- Maria Fatima R. Souza
15- Nancy Akiko Toyofuki
15- Rosa Maria Nascimento
16- Laudivam G. Santos
16- Hamza F. Ali El Dorry
16- Sandro Roberto Marana
16- Mário Marcio Colman
16- Myriam Myrthes Moura
19- Eva Joana Souza
19- Sergio Bernardo Cezar
19- Wagner Botelho
20- Leandro de Rezende
20- Alexander C. Nishida
21- Célia Maria Motta
21- Marcio N. Wandermuren
25- Sandro Muniz Gonçalves
26- Anamaria Dias P. Alexiou
26- Pedro Soares de Araújo
27- Paulo Augusto R. Pires
28- Ana Maria Costa Ferreira

Aluna do IQ ganha o 6th International Symposium on Polyelectrolytes

Lizandra B. R. Castro (Universidade de São Paulo Instituto de Química): Hybrid Particles of Polystyrene and Chitosan (poster presentation).

A doutoranda Lizandra Belmonte Rodrigues de Castro, sob a orientação da Profa. Dra. Denise F. S. Petri, ganhou o prêmio de melhor apresentação de pôster no 6th *International Symposium on Polyelectrolytes*, realizado de 4 a 8 de setembro, em Dresden, Alemanha. O trabalho focou a síntese de partículas híbridas de poliestireno e quitosana, cuja caracterização foi feita em colaboração com a Profa. Dra. Ana Maria Carmona-Ribeiro (IQUSP).

A alta estabilidade coloidal e as propriedades de superfícies ricas em polissacarídeos mereceram destaque durante o congresso (http://www.ipfdd.de/PEL2006.html)

Chumbo, intoxicação e violência

Desde a antiguidade o envenenamento por chumbo, denominado saturnismo ou plumbismo, tem afligido milhões de pessoas em nações ricas e pobres, especialmente trabalhadores expostos ocupacionalmente a este metal e crianças residentes em comunidades carentes. Além de ser encontrado no ar, poeira, água, solo e alimentos, o chumbo pode estar presente em materiais aparentemente "inocentes", como utensílios de cerâmica pintada, selos metálicos de garrafas de vinho, extratos fitoterápicos, maquiagem facial, brinquedos antigos, mamadeiras de vidro, alimentos enlatados e suplementos de cálcio. Mas as fontes principais de contaminação por chumbo, estudadas por vários autores, são mais óbvias: tintas de parede, baterias de automóveis, soldas, gasolina aditivada com tetraetilchumbo (banida desde 1982) e emissões industriais.

Sabe-se hoje que o chumbo afeta múltiplos órgãos e tecidos, principalmente cérebro, sangue, fígado, rins, testículos, esperma, sistema imunológico e pulmões. Em crianças, à medida que aumenta o grau de contaminação (acima de 10 µg/dL), agravam-se os sintomas: dificuldades de aprendizagem e atenção, apatia, dores de cabeça e convulsões, diminuição de QI, perda de audição, comportamento agressivo, retardamento mental, dores abdominais e nas juntas, nefropatia, anemia e, eventualmente, morte. Em adultos, são relatados na literatura médica, progressivamente: hipertensão, desordens do sistema nervoso, perda de memória, irritabilidade, dores de cabeça, encefalopatia, esterilidade e impotência, nefropatia, anemia e diminuição da longevidade. O termo "saturnismo" é uma referência ao deus Saturno, idolatrado na Roma antiga. Os romanos acreditavam que o chumbo, "o metal mais antigo", foi um presente que Saturno lhes deu e com ele construíam aquedutos e produziam acetato de chumbo, este utilizado pelos aristocratas da época para adocicar o vinho. Acredita-se que essa mistura extravagante e a conseqüente intoxicação por ela provocada seria a causa da imbecilidade, perversidade e esterilidade reconhecidas de imperadores como Nero, Calígula, Caracala e Domiciano, este último construtor de fontes que jorravam vinho "chumbado" nos jardins de seus palácios. O mundo das artes também inclui vítimas famosas do chumbo, entre eles, os pintores Van Gogh e Portinari (fonte: tintas), o vitralista Dirk Vellert (fonte: vidros coloridos) e o compositor Beethoven (fonte provável: tipografia das partituras).

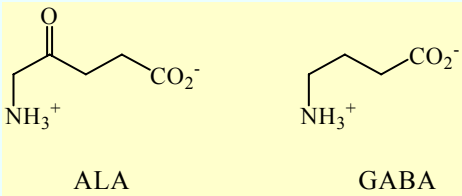
Foram propostas várias hipóteses para explicar os efeitos moleculares de íons de chumbo (Pb^{2+}) na saúde humana, a maioria delas baseadas em duas de suas propriedades químicas: (1) assim como íons de outros metais pesados (Hg^{n+}, Ag^{1+}), o Pb^{2+} forma sulfetos estáveis (na verdade, mercaptetos) com biomoléculas tiólicas, como glutationa e proteínas, inativando-as e (2) Pb^{2+} substitui íons de Ca^{2+} e de Zn^{2+} em várias proteínas e enzimas, também resultando perda de sua atividade biológica. A ligação de chumbo a estas biomoléculas e a fosfolípidos dispara eventos bioquímicos importantes que comprometem a vida celular: alteração da composição e peroxibilidade de membranas biológicas, depleção de antioxidantes como glutationa e melatonina, inibição de enzimas-chave como Na^+K^+-ATPase, fosfocreatina quinase e nucleases e indução da oxidação de hemoglobina. Ressaltamos aqui a inibição da aminolevulinato desidratase (ALAD) por chumbo, com conseqüente acúmulo e excreção urinária do ácido δ-aminolevulínico (ALA) e produção deficiente do grupo heme constituinte de hemoglobina e proteínas respiratórias (citocromos), e, por isso, a classificação do saturnismo como um tipo de porfiria química adquirida.

Efeitos do chumbo na saúde humana

Adultos	µg Pb/dL sangue	Crianças
Hipertensão		Problemas de aprendizagem
Neuropatias		Deficits de atenção & QI
↓ Memória	10	Delinquência juvenil
Irritabilidade		Cefaléias & convulsões
Dores de cabeça		↓ Audição e crescimento
↓ Acuidade auditiva	50	Retardamento mental
Nefropatia		Dores abdominais & juntas
Esterilidade/Impotência		↓ Hemoglobina
↓ Hemoglobina		Anemia
↓ Longevidade		Nefropatia
Anemia		Encefalopatia
Encefalopatia	100	
		Morte
	150	

Adaptado de Gurer & Ercal, 2000

Pesquisadores da área de neuroquímica, desde a década dos anos setenta do século passado, com base na similaridade estrutural entre ALA e o neurotransmissor GABA (ácido γ-aminobutírico), atribuíram às manifestações neuropsiquiátricas do saturnismo à competição reversível entre ALA e GABA por sítios de ligação da GABA nas membranas de células nervosas, sem, entretanto, explicar o dano químico resultante nestes sítios sinápticos.



Atentando para o fato de que ALA não é simplesmente um aminoácido como o GABA, mas uma α-aminocetona, enolisável e autoxidável, estudamos a reação de ALA com oxigênio e descobrimos que ela é produtora de vários intermediários e produtos finais tóxicos para a célula, dentre eles, radicais livres (hidroxila, superóxido, enoila), água oxigenada e o ácido 4,5-dioxovalérico (uma α-dicetona genotóxica e citotóxica). Em seguida, demonstramos que estes produtos de ALA podem causar danos químicos irreversíveis a várias proteínas, membranas, mitocôndrias, DNA e receptores protéicos de GABA e explicar vários sintomas bioquímicos e clínicos em animais experimentais e trabalhadores expostos ao chumbo. Estes estudos foram realizados com a colaboração do SESI, FUNDACENTRO e das indústrias Saturna, Condulli e Wheaton, culminando com a publicação de nossa hipótese de radicais livres para o saturnismo na revista *Xenobiotica*, em 1991, amplamente aceita hoje na literatura científica.

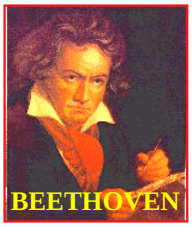
Tendo em vista os prejuízos do saturnismo à saúde humana e suas graves conseqüências socioeconômicas, a agência americana EPA (Environmental Protection Agency) e outras organizações governamentais e não-governamentais estabeleceram limites toleráveis de chumbo no ar (< 1,5 $\mu g/m^3$), em água potável (< 15 µg/L), em tintas (< 0,06%) e no sangue (<10 µg/dL). Quando o nível plasmático de chumbo no sangue de um trabalhador ultrapassar 50 µg/dL, recomenda-se que ele seja afastado para avaliação médica e tratamento. Sugerem, ainda, seja promovida a distribuição de panfletos sobre fontes de contaminação por chumbo e seus malefícios à saúde, em fábricas e escolas e que seja monitorado periodicamente o nível sanguíneo de chumbo em crianças da escola primária.

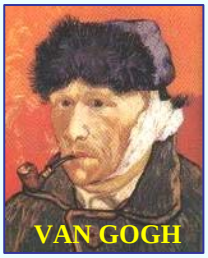
Há várias estratégias terapêuticas para o saturnismo, algumas já em uso e outras sob investigação com animais experimentais. Incluem desde o tratamento com quelantes de chumbo (exemplos: $CaNa_2EDTA$, Succimer®, penicilamina, dimercaprol ou BAL) e antioxidantes (exemplos: *N*-acetilcisteína ou NAC, ácido lipóico, vitaminas B_6, C e E, taurina, etoxiquina, captocapril, caroteno, melatonina, zinco, selênio e, mais recentemente, bioflavonóides) ou uma combinação de ambos.

Os efeitos perversos de intoxicação por chumbo se manifestam mais freqüentemente em crianças de famílias de baixo nível econômico e cultural. O metal compromete de forma irreversível o desenvolvimento do sistema nervoso da criança, reduzindo sua atenção, memória e inteligência, tornando-a agressiva. O hábito de levar à boca objetos e fragmentos de paredes pintadas de casas antigas e deterioradas é apontado como a principal fonte de contaminação de crianças. Está relatado na literatura que uma polegada quadrada de uma superfície pintada com tinta de baixa qualidade é suficiente para intoxicar 500 crianças.

Segundo Lanphear e col. (2003), o banimento de chumbo na gasolina, enlatados com solda de chumbo e tintas de parede, promoveu redução de 80% na intoxicação de crianças americanas com nível sanguíneo de chumbo acima de 10 µg/dL. Denunciaram ainda outros efeitos sistêmicos do chumbo, como cáries dentárias, delinqüência e problemas de aprendizagem. Needleman e col. (2002), ao estudarem a presença de chumbo na tíbia de infratores juvenis da cidade americana de Pitttsburg (194 jovens, entre 12 e 18 anos, brancos e negros), comparados com estudantes do segundo grau, não-deliqüentes (146 jovens), já haviam constatado que a freqüência de chumbo elevado na tíbia (>25 ppm) dos jovens era cerca de quatro vezes maior do que os índices encontrados no segundo grupo. Os mesmos resultados foram relatados por Dietrich e col. (2001), ao examinarem 195 adolescentes (16-17 anos) de Cincinnati (EUA), acompanhados desde seu nascimento. Aqueles bebês com índices mais elevados de chumbo no sangue apresentaram maior freqüência de atitudes anti-sociais na adolescência, como brigas de rua, vandalismo e pequenos roubos. Estes dados levantam a dramática hipótese de que muitas de nossas crianças e adolescentes infratores sejam possíveis vítimas da intoxicação por chumbo, promovida pela pobreza e ignorância. Será que os menores infratores não são, na verdade, adolescentes doentes cuja agressividade foi exacerbada pela intoxicação por chumbo? Esta possibilidade reclama confirmação através de pesquisas sistemáticas e sérias com escolares e menores delinqüentes, as quais iniciam recentemente nas unidades da FEBEM em Lins e Bauru (SP).

VÍTIMAS FAMOSAS DO SATURNISMO





Pigmentos inorgânicos

Azurita	$2CuCO_3 \cdot Cu(OH)_2$
Esmalte	$SiO_2 \cdot K_2O \cdot CoO$
Vermelhão	HgS
Branco de chumbo	$PbCO_3 \cdot Pb(OH)_2$
Amarelo de chumbo	$Pb_2Sb_2O_6$
Amarelo de cádmio	CdS
Siena	$FeOOH \cdot Fe_2O_3$
Cromato de chumbo	$PbCr_2O_4$
Verde-gris	$Cu(CH_3COO)$
Malaquita	$Cu_2CO_3(OH)_2$

Prof. Dr. Etelvino J. H. Bechara (IQUSP)

Linhas de Pesquisa:

Radicais livres e Bioluminescência

Fábio Arruda no IQ: Etiqueta e Comportamento

Fabio Arruda deu uma palestra no mês de outubro para os funcionários do IQ sobre "Etiqueta e Comportamento". O palestrante é autor de um livro que ensina o leitor a colocar em prática todas as normas importantes de etiqueta social, diante das mais variadas situações com as quais podemos nos deparar.

Entrevista com o Prof. Vicente Toscano

Pesquisador de nível internacional e acadêmico de qualidades indiscutíveis, o destacado Prof. Dr. Vicente Guilherme Toscano e *expertise* na área da Química Orgânica e recebeu a equipe do Jornal **Alquimista** no último dia 25 de outubro para conceder a entrevista que inaugura a série de depoimentos, com o qual desejamos registrar a significativa marca do nosso periódico mensal em seu profícuo e fecundo dois anos de existência. Nesta entrevista, o Prof. Toscano, nascido em 1930 numa pequena propriedade rural no município paulista de Itu (SP), relata-nos suas ricas experiências profissionais, que passam desde a sua atuação como químico no âmbito da iniciativa privada até sua instigante atuação como docente do IQUSP. Ferrenho defensor da integração universidade-setor produtivo, o Prof. Toscano fala-nos da sua instigante (e até inusitada) trajetória profissional. Acompanhe, a seguir, os trechos mais significativos da entrevista:

ALQUIMISTA: Professor, por favor, fale-nos de como chegou ao quadro de docentes do IQUSP?

VGT: Bem, graduei-me em 1953, quando o curso de Química ainda era ministrado no extinto prédio da Alameda Glete, no bairro dos Campos Elísios, bem próximo da sede do governo estadual de São Paulo, hoje instalado no Palácio dos Bandeirantes, no Morumbi.

ALQUIMISTA: Mas diga-nos, por obséquio, como ingressou no quadro de docentes da USP?

VGT: Pois não! Assim que formado (1953) e por ter sido aluno dos Professores H. Rheimboldt, H. Hauptmann e seus assistentes – os Profs. Senise e Cilento, dentre outros – pretendia fazer pesquisas. Mas, naquele momento, fui convidado para trabalhar no Instituto Oceanográfico pelo Prof. Besnard e de um professor da Islândia, de quem seria assistente. Contudo, o governador Jânio Quadros baixou decreto proibindo novas contratações para o quadro de docentes das universidades públicas paulistas.

ALQUIMISTA: Diante desse impasse, o que ocorreu na seqüência?

VGT: Procurei, então, a iniciativa privada e fui aceito como químico na Companhia Goodyear. E graças à orientação que tive com os mestres na USP, ingressei na área de pesquisas.

ALQUIMISTA: E o que isso rendeu ao senhor, ou à empresa?

VGT: Bem, na verdade consegui resolver alguns problemas da empresa. Um deles referia-se ao uso do caulim, até então todo importado.

ALQUIMISTA: Mas como, se o Brasil tem reservas significativas deste mineral e, aliás, é até auto-suficiente na sua extração?

VGT: De fato, os senhores têm razão. Mas vejam, tudo se processava através de memorando e, naquela época tudo era demorado. Mas, acabamos vencendo e o caulim importado foi substituído pela matéria-prima nacional.

ALQUIMISTA: Esta foi a única contribuição que o Sr. aportou àquela poderosa multinacional com sede nos EUA?

VGV: Não! Por exemplo, na época para a produção de pneus usávamos muito o chamado "pó preto" (*carbon black* ou negro de fumo), também todo ele importado. Contudo, já nos anos 50, a Petrobrás numa planta petroquímica de Cubatão (SP) já produzia este insumo e sugerimos a sua utilização, o que se deu com pleno êxito.

ALQUIMISTA: Até o momento o senhor nos relatou êxitos no âmbito da iniciativa privada. Gostaríamos que o senhor nos falasse, ainda que brevemente, sobre a sua trajetória inicial acadêmica.

VGT: Pois bem. Nela, pontuo como marcos importantes, a minha ida à Alemanha após dois anos de permanência na Goodyear. Evidentemente que solicitei licença sem vencimentos e o meu pedido foi atendido. Tencionava, na verdade, prosseguir trabalhando com a manufatura da borracha, realizando pesquisas nos laboratórios da Continental, que é uma grande produtora de pneus da Alemanha e hoje uma das maiores empresas fabricantes da União Européia. Mas, ocorre que aquela fabricante germânica não aceitou o pedido, visto tratar-se de concorrente dos produtos da Goodyear. Diante disto, ingressei na Escola Politécnica de *Hannover*, onde permaneci por um período de seis meses, trabalhando no seu laboratório de pesquisa.

ALQUIMISTA: Em quais áreas professor?

VGT: Estagiei nas áreas de borracha e de Físico-Química. Contudo, no período das férias entrei em contacto com a Bayer, solicitando estágio também no setor de borracha. Mas, coincidiu com o estabelecimento de contacto com o Prof. Hauptmann, visto que a própria Bayer contava com uma planta industrial instalada no município carioca de Belford Roxo. Na verdade, dentro da Bayer pretendia trabalhar no laboratório que cuidava dos insumos para a confecção de borracha como, por exemplo, aceleradores de vulcanização. Mas, meu pedido foi autorizado para trabalhar unicamente no laboratório central de pesquisas daquela importante indústria alemã. Assim, considerei que tive um grande aprendizado na Alemanha, o que facilitou sobremaneira a minha carreira de docente quando na minha volta ao Brasil. E o importante desse episódio é que acabei obtendo o grau de Doutor, em 1961, pela *Universitat Mainz (Johannes-Gutenberg).*

ALQUIMISTA: Fomos informados que o senhor também realizou seu Pós-Doutorado no Exterior. Por favor, situe-nos melhor!

VGT: De fato, permaneci um tempo nos Estados Unidos da América, onde em 1964 obtive o estágio de pós-doutorado pela Yale University.

ALQUIMISTA: Como se processou a sua carreira acadêmica na USP?

VGT: Iniciei a minha carreira de docência na USP nos anos 60 e já em 1968 obtinha minha Livre-Docência no IQUSP. Aposentei-me como Professor-Titular no início desta primeira década do século XXI.

ALQUIMISTA: E que outras atividades relevantes o senhor mencionaria no seu significativo currículo?

VGT: De essencial citaria a participação como membro do Conselho Cientifico da Fundação Brasileira para o Desenvolvimento do Ensino da Ciência, membro da Comissão de Seleção da Academia de Ciências do Estado de São Paulo. Atuei como membro da Comissão de Seleção da Aciesp, membro do Grupo Técnico do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, membro Titular e Chefe do Departamento de Química da UNESP. Ressalto, contudo, que uma das atividades prazerosas que desempenhei foi a de Professor do Instituto de Química da UNICAMP.

IQ é destaque no Prêmio Petrobrás de Tecnologia

A segunda edição do Prêmio Petrobrás de Tecnologia (2006) teve expressiva participação de pesquisadores de todo o Brasil: 427 trabalhos inscritos, originários de 84 instituições de 20 diferentes Estados. O evento contou com a participação de 153 trabalhos de alunos da graduação, 165 de mestrados e 109 doutorados. Foram laureados 24 trabalhos, distribuídos em 9 diferentes categorias, dos quais três do Instituto de Química da USP.

Rodrigo A. A. Munoz venceu na categoria doutorado, no tema "Tecnologia de Preservação Ambiental", com o trabalho *"Desenvolvimento de métodos eletroanalíticos (voltametria de redissolução e eletroforese capilar) para determinação de metais e ânions em combustíveis derivados de petróleo"*, pelo que recebeu a quantia de R$ 20.000,00. O orientador, Prof. Lúcio Angnes, foi contemplado com taxa de bancada de igual valor.

Roberta M. Rosa foi vencedora na categoria graduação, abordando a "Tecnologia de Preservação Ambiental" com a "*Síntese e aplicação do polímero condutor BHPPV, poli(2-bromo-5-hexilóxipfenilenovinileno) em sensores de compostos orgânicos voláteis (VOCS), também chamados de narizes eletrônicos"* pela qual recebeu R$ 10.000,00. Seu orientador, Prof. Jonas Gruber recebeu igual prêmio.

Maurício S. Ribeiro foi o vencedor na categoria mestrado, sob o tema "Tecnologia de segurança e desempenho operacional" com o trabalho "*Instrumento para determinar o teor de água em álcool etílico combustível"* pelo qual fez jus ao prêmio de R$ 10.000,00. O orientador Prof. Lúcio Angnes, foi igualmente contemplado com a mesma quantia.

Além dos prêmios recebidos, ficou assegurado o direito a bolsas do CNPq para a próxima etapa: a Rodrigo A. A. Munoz coube bolsa de pós-doutoramento, enquanto aos alunos Roberta M. Rosa e Maurício S. Ribeiro ficou assegurada a bolsa de mestrado. A USP teve ainda outros dois trabalhos premiados, tendo assim obtido o maior número de trabalhos premiados dentre todas as instituições participantes.

O Prêmio Petrobrás de Tecnologia é patrocinado pela Petrobrás e pelo CNPq, (normas em http://www2.petrobras.com.br/tecnologia/port/) e visa incentivar a revelação de talentos e de novas tecnologias de interesse do País. Podem concorrer alunos de instituições de ensino superior nacionais, cujos cursos sejam reconhecidos pelo MEC/CAPES.

Prêmio Nobel de Química - 2006

A Academia Real de Ciências da Suécia anunciou no dia 04 de outubro de 2006 o ganhador do Nobel de Química: Roger D. Kornberg, 59 anos, professor da Escola de Medicina da Universidade Stanford. O anúncio ocorre 47 anos depois de Kornberg ter acompanhado o pai, Arthur, a Estocolmo, para receber o Nobel de Medicina de 1959 por estudos genéticos, mesma linha de trabalho seguida pelo filho. Arthur, que dividiu o prêmio com o espanhol Severo Ochoa, tem 88 anos e outro filho pesquisando na mesma área: Thomas Bill Kornberg, 58 anos, que descobriu o DNA polimerase II e o DNA polimerase III, em 1970, e é atualmente professor da Universidade da Califórnia em San Francisco.

A escolha do Nobel de Química de 2006 contempla os trabalhos de Kornberg com a síntese protéica a partir da transcrição genética, essencial à vida. O norte-americano descreveu como a informação genética é copiada do DNA para o RNA mensageiro que, por sua vez, carrega a informação para fora do núcleo da célula de modo que possa ser usada na construção das proteínas essenciais às células e ao organismo. O processo é catalisado pela enzima RNA polimerase. "Roger foi premiado pelos estudos sobre as bases moleculares da transcrição em eucariotos, organismos cujas células contêm um núcleo no qual o DNA é armazenado. A transcrição é o processo pelo qual cópias de RNA são sintetizadas a partir do DNA.", disse o pesquisador brasileiro Cláudio Joazeiro, do Instituto de Pesquisa Scripps e do Instituto de Genômica da Novartis, nos Estados Unidos. Joazeiro colaborou com Kornberg em artigo recente.

Roger Kornberg
(foto: Univ. Stanford)

Kornberg foi o primeiro cientista a estruturar um modelo de como funciona a transcrição em nível molecular de um grupo importante de organismos, os eucariontes (ou eucariotos).

Vale salientar que ele foi o primeiro a gerar uma 'imagem' do processo em nível molecular, com a determinação recente da estrutura da RNA polimerase. Este feito envolveu uma *tour de force* extraordinária em quase três décadas de trabalho.

Adaptação do original da Agência Fapesp

SEMINÁRIOS GERAIS DO INSTITUTO DE QUÍMICA

Departamento de Bioquímica

(Quintas-feiras, 16:30 h, B6 Sup., Anfiteatro Cinza)

09/11/06 – "Ric-8B: um regulador para a via de transdução de sinal de odorantes?". Profa. Dra. Bettina Malnic (IQUSP).

16/11/06 – "Biologia molecular do sistema calicreína-cininas: do gene à função.". Prof. Dr. João Bosco Pesquero (Departamento de Biofísica, UNIFESP).

23/11/06 – "Bases moleculares da virulência em malária vivax". Prof. Dr. Hernando Del Portillo (ICB-USP).

30/11/06 – "Olhando um fungo primitivo através de uma análise comparativa de ESTs". Profa. Dra. Karina Ribichich (IQUSP).

Departamento de Química Fundamental

(Quartas-feiras, 17:00 h, B6 Sup., Anfiteatro Cinza)

01/11/06 – "Polissacarídeos: Superfícies Funcionais". Profa. Dra. Denise Freitas Siqueira Petri (IQUSP).

22/11/06 – "Propriedades e Aplicações de Catalisadores Heterogêneos na Industria Petroquímica". Maria do Carmo Rangel Santos Varela (DQ-UFBA, Salvador - BA).

29/11/06 – "Mechanisms in Organic Chemiluminescence". Prof. Dr. Waldemar Adam (Universidade de Würzburg – Alemanha).

Participe do Congresso Exposição NANOTEC EXPO Nanotecnologia no Brasil.

- 6 a 8 de novembro de 2006 -

O IQ participará de uma forma efetiva da NANOTEC Expo 2006 a realizar-se no ITM Expo, São Paulo, nos dias 6 a 8 de novembro do corrente. A participação do evento se dará por meio de palestras e *folder* contendo portifólio de capacitações, competências, produtos e/ou protótipos, patentes, atividades de intercâmbio ou divulgação etc.... O IQ marcará a sua presença, através meio de um estande contendo o material referente às atividades de pesquisa do nosso instituto.

O Instituto de Química também participará da NANOTEC por intermédio do Instituto para Milênio de Materiais Complexos (IM^2C) e da Rede de Nanotecnologia Molecular e de Interfaces (RENAMI).

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
- Instituto de Química -

Reitora
Profa. Dra. Suely Vilela

Pró-Reitor de Cultura e Extensão
Prof. Dr. Sedi Hirano

Diretor
Prof. Dr. Hans Viertler

Vice-Diretor
Prof. Dr. Walter Terra

Chefe do DQF
Prof. Dr. Ivano G.R. Gutz

Chefe do DBQ
Prof. Dr. Maria Júlia Manso Alves

Edição
Prof. Dr. Hermi F. Brito

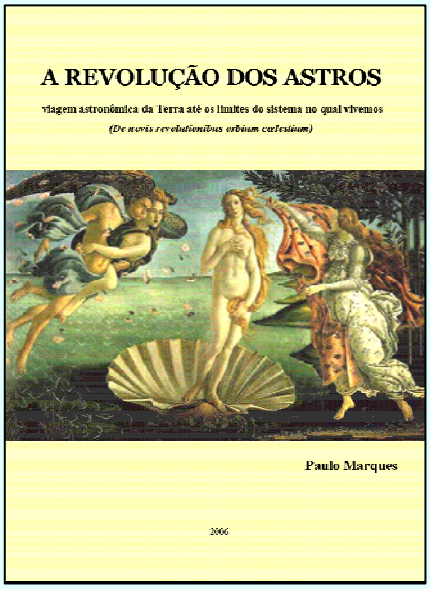
Jornalista-Responsável
Prof. Dr. Paulo Q. Marques
(MTb 14280/DRT-RJ)

Colaboradores
Dr. Roberval Stefani
Marco A. Guedes
Paulo Monteiro
Jailton Cirino Santos
Rafael Henrique

A Revolução dos Astros

O jornalista-responsável de o **Alquimista**, Prof. Paulo Marques, lançou em 23 de outubro de 2006 o livro intitulado "A REVOLUÇÃO DOS ASTROS - viagem astronômica da Terra até os limites do sistema no qual vivemos *(De novis revolutionibus orbium cœlestium)*".

"...o livro deve ser colocado em salas de aula e recomendado a alunos do ensino médio como leitura complementar de estudos de ciências. Constelações, estrelas, planetas, cometas, asteróides, meteoros, tudo vem bem explicado e permeado de números, cálculos, citações e lindas histórias da mitologia greco-romana ...", diz na apresentação da obra Miguel Glugoski, do Jornal da USP. O livro encontra-se disponível, sob a forma de arquivo eletrônico em "pdf", de maneira absolutamente gratuita. Poderá ser impresso, lido ou consultado, bastando para isto baixar o *download* (534 KB) na *home-page*: http://pauloqmarques.googlepages.com . Leiam!!!



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, seja professor, funcionário, aluno ou interessado.