USP

ALQUIMISTA

Publicação do Instituto de Química da Universidade de São Paulo

Edição Número 09 – Agosto de 2005

Instituto de Química

EDITORIAL

Leia nesta edição uma matéria resumida sobre a vida acadêmica do professor itinerante Otto Gottlieb, que muito contribuiu com o IQ e atua ativamente, desde 2003, como professor visitante na Universidade Federal Fluminense (Niterói-RJ). Aqui o leitor terá oportunidade de apreciar a matéria sobre "Bases moleculares das propriedades catalíticas das enzimas", pesquisa desenvolvida pelo grupo do Prof. Dr. Sandro R. Marana (IQUSP). Esta edição trata também da participação histórica do Instituto de Química na Nanotec 2005, realizado entre os dias 05 a 08 de julho.

Informamos também a conquista do título da Série Prata - 2005 na 3º Copa Libbs de Futebol 7 Society pelo Grêmio do IQ, no último dia 17 de julho. São apresentados os funcionários da Seção de Pessoal localizado no bloco 6 superior, que vêm trabalhando exemplarmente em prol do IQ. O Alquimista coloca em discussão ainda, o tema levantado pelo Prof. Breno, sobre a economia de papel na impressão das teses do IQ. Por fim, relatamos um ato de vandalismo acontecido na Unidade de Química Analítica.

Grêmio do IQ conquista o título da Série Prata - 2005

A equipe do Grêmio do IQ-USP, dirigida pelo Técnico Junior, conquistou no último domingo, dia 17 de julho, no Complexo Playball Pompéia, o título na 3º Copa Libbs de Futebol 7 Society, organizada e dirigida pela Libbs Farmacêutica, ao vencer a equipe da empresa Biosintética pelo placar de 5x2. Aliás, os números não refletem o que foi o jogo. No primeiro tempo o Grêmio-IQ impôs um volume de jogo muito forte, fazendo com que a equipe adversária não suportasse a pressão. Porém a partida estava muito equilibrada e longe do final! O Grêmio arrancou na frente com um lindo gol de Rodolfo e logo em seguida Elton marcou, terminando a primeira etapa em 2x0 para o IQ. No 2º tempo, o ritmo da equipe caiu bastante, dando oportunidade à equipe adversária de marcar seu primeiro gol, e logo em seguida empataram em 2x2.

No segundo tempo, a Biosintética foi cedendo espaço e sofreu o terceiro gol, marcado por Cesar (3x2). Com muita raça e disposição em campo o Grêmio partiu no contra ataque para marcar seu quarto gol com Cesar novamente (4x2), logo em seguida Willian deu números finais à partida, fechando o placar em 5x2 e consolidando o Título da Série Prata!

Segundo o Técnico Junior "nós sabíamos que seria um jogo muito difícil e quem errasse menos, ganharia o jogo", méritos para nossa equipe que soube conduzir a partida e comandar o placar!

Parabéns a todos do Grêmio IQ-USP pelo título e principalmente aos atletas e comissão técnica que com muita raça levantaram mais uma taça. Agradecimentos especiais, ao presidente do Grêmio IQ-USP José Tavolaro, Quimis Aparelhos Científicos e a Gráfica Santa Rita de Cássia. A taça encontra-se em exposição na copa do bloco-6!!!

Fonte: Emiliano Gonçalves

SEMINÁRIOS GERAIS DO INSTITUTO DE QUÍMICA - USP

Departamento de Química Fundamental (Quartas-feiras, 17:00 h, B6 Sup., Anfiteatro Cinza)

17/08/05 - *"Quimiometria"* - Profa. Dra. Márcia Miguel Castro Ferreira (IQ/UNICAMP).

24/08/05 - *"Sínteses Orgânicas"* - Prof. Dr. Gary A. Molander. University of Wisconsin – Philadelphia (USA)

31/08/05 - *"Inovação e Nanotecnologia"* - Prof. Dr. Petrus D'Amorin Santa Cruz (DQF-UFPE).

Prof. Otto Gottlieb - O naturalista

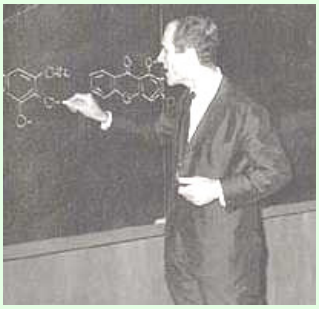
Otto Gottlieb nasceu em Brno, capital da Morávia na antiga Tchecoslováquia, atual República Tcheca, filho primogênito de Adolfo Gottlieb e Dora Ornstein Gottlieb.

Decorridos apenas vinte e um anos de sua formatura, Otto Gottlieb, em 1966, já tinha trabalhado em quatro indústrias e em diversas instituições do país, como o Instituto de Química Agrícola (IQA), UFMG, UnB e UFRRJ, criando e orientando grupos de pesquisa, além de ter estagiado em três instituições estrangeiras. Hoje, o Professor Otto, possui onze títulos honoríficos, oito de Doutor e três de Professor *Honoris Causa*, concedidos por universidades brasileiras, e uma estrangeira.

Em março de 1964, trabalhou como professor visitante no laboratório do Prof. William D. Ollis na Universidade de Sheffield na Inglaterra. Em pouco tempo, a notoriedade dos trabalhos a respeito da química de Lauraceae, atraiu o interesse de especialistas estrangeiros, como o botânico alemão Klaus Kubitzki, da Universidade de Hamburgo, que veio ao Rio exclusivamente para conversar com Gottlieb. Ambos estabeleceram uma forte colaboração, que resultou na publicação de vários trabalhos.

Com o apoio de Mauro Magalhães, vários cursos de especialização foram organizados no próprio IQA e em diversos lugares do país. Em 1962, iniciaram uma intensa colaboração com a UFMG. Nesta época estava sendo construída, sob o comando de Darcy Ribeiro, na recém criada capital federal, uma nova e arrojada universidade: a Universidade de Brasília (UnB). Assim, mantendo as atividades na capital mineira, passou também a incluir em seu trajeto, o planalto central. O destino conspirava a seu favor e então veio o convite para criar uma pós-graduação em química orgânica na Universidade Rural do Brasil, atual Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. Foi na UFRRJ que, em dezembro de 1966, obteve concomitantemente os títulos de livre-docente e de doutor da disciplina de química orgânica e em 1997, recebeu o título de Doutor *Honoris Causa*. Após dez anos de intenso trabalho, de 1966 a 1975, o professor Otto conseguiu implantar com sucesso a pós-graduação em química orgânica.

"Os Jacarandás, Após 400 anos de Carpintaria, 4 anos de Química", foi a conferência que, em 20 de abril de 1966, Otto Gottlieb inaugurou o auditório do recém criado Conjunto das Químicas do IQUSP. No ano seguinte, o professor foi convidado a criar, no novo Conjunto das Químicas, um laboratório moderno de química de produtos naturais, mantido pela FAPESP. Em 1970, o laboratório foi incorporado ao IQUSP e cinco anos depois, Otto Gottlieb, passou a pertencer ao quadro de Professores Titulares. No IQ, a dupla Gottlieb e Yoshida, publicou entre 1976 e 2000, aproximadamente 78 artigos científicos. O laboratório de química de produtos naturais atraiu alunos das mais diversas partes do país e de outros países. Hoje, esses alunos são responsáveis por grupos de pesquisa de prestígio e ocupam posições destacadas dentro da ciência do país. No período de 1971 até 1993, foram orientados diretamente por Gottlieb nessa instituição 24 alunos de mestrado e 55 de doutorado.



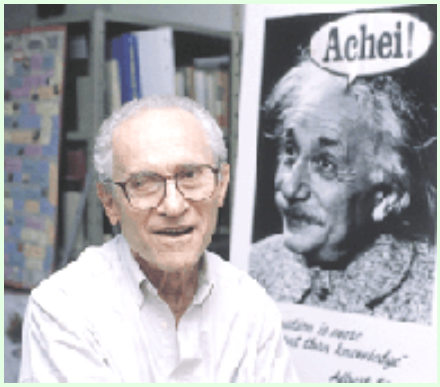
Após a aposentadoria, o Professor Otto, que ainda tinha muitos planos e sonhos, foi trabalhar na FIOCRUZ, no Rio de Janeiro. Após quase trinta anos de universidade, estava de volta a uma instituição de pesquisa e, assim como no Instituto de Química Agrícola, novamente como bolsista do CNPq. Ao lado dessa iniciativa, buscou introduzir na FIOCRUZ, instituição dedicada a questões de saúde, a nova disciplina cujas bases haviam sido lançadas na década de 70, a Químico-Biologia Quantitativa. Em cerca de dez anos de atividades, de 1991 a 2001, publicou quase 80 trabalhos científicos em periódicos nacionais e internacionais, inclusive um livro, que se esgotou em pouco tempo. Esses trabalhos, que buscavam determinar as bases mecanísticas de questões importantes e polêmicas, como biodiversidade e plantas medicinais, tiveram o apoio do CNPq, da Academia Brasileira de Ciências e da FAPERJ. Em 2000, recebeu dessa universidade o título de Doutor *Honoris Causa*. Em dezembro de 2001 solicitou o seu desligamento da FIOCRUZ, iniciando uma nova tentativa na Universidade Federal Fluminense.

Em 2001, participou da programação oficial da capital européia da cultura na cidade do Porto em Portugal. Juntamente com José Saramago e Dalai Lama entre outras personalidades mundiais, foi um dos oradores convidados da rede de conferências "O Futuro do Futuro: Da matéria ao pensamento". Com uma visão holística, Gottlieb considera a natureza como uma "biblioteca viva" com dados essenciais para a compreensão da linguagem da natureza e do funcionamento da vida. Conservar e racionalizar esse "acervo natural" tem sido o desafio e o objetivo básico dos quase 700 trabalhos publicados por Gottlieb, que sempre buscou uma resposta química para algum problema biológico.

Gottlieb foi o pesquisador brasileiro que chegou mais perto de ganhar um Prêmio Nobel, indicado três vezes por Roald Hoffmann (agraciado em química de 1981), por seus estudos pioneiros propondo uma nova classificação das plantas a partir de suas características químicas.

Desde 2003, o mestre Otto Gottlieb atua ativamente como professor visitante na Universidade Federal Fluminense, Niterói-RJ. A ciência agradece!

Fontes: www.prossiga.br/ottogottlieb e Ciência Hoje



Vandalismo na Unidade da Química Analítica

Na quinta-feira, 14 de julho de 2005, às 17:15 horas, a funcionária Márcia Cristina da Ponte (Chefe do Setor Técnico de informática) comunicou à Seção de Vigilância que havia uma porta arrombada no Bloco 01 superior desta unidade.

Os vigias Valdivino e Edílson foram imediatamente até o local e, ao constatar o fato, informaram a administração do Instituto de Química, que imediatamente acionou a Guarda Universitária e em seguida procederam as rondas pelo IQ, mas não encontraram nenhum suspeito.

O fato foi acompanhado pelos Prof. Ivano Gutz (Chefe do Departamento de Química Fundamental), Prof. Fábio Piovezani Rocha, Fernando (Técnico do laboratório) e Andriano Braga (Serviço Administrativo). Juntos vistoriaram com o auxílio do Guarda Universitário, Ricardo, e concluíram que nada foi furtado. A porta arrombada (Fotos) foi lacrada e no dia seguinte substituída por uma nova.

Fonte: Adriano Braga

Seção de Pessoal do Instituto de Química

Atualmente, a Seção de Pessoal localizado no bloco 6 superior, conta com os seguintes funcionários: Ruth Salomé Mejia Claure (responsável), Dalva Alvarez Betim, Mario Yoshio Ishii e Alexandre Vaz Machado.

A Seção de Pessoal tem o papel de orientar e distribuir normas da administração central da Unidade e subsidiar a direção com informações extremamente relevantes e efetuar o controle dos fatos relacionados à área de pessoal, orientando a gestão de pessoal das diversas áreas do Instituto de Química, inclusive usuários externos.

As principais atividades da Seção de Pessoal são as seguintes: Processo seletivo, contratação de funcionários e docentes, controle de freqüência de funcionários, rescisão, afastamentos de docentes e funcionários no país e no exterior, expedientes de aposentadorias, contagem de tempo, editais para publicação, registro de empregados e carteira profissional, cadastramento em sistema próprio de DRH de todos os documentos referentes à freqüência: férias, faltas, licenças em geral, afastamentos, etc., confecciona e controla diárias, leitura, registra publicações de Diário Oficial em sistema operacional próprio, atendimento ao público em geral.

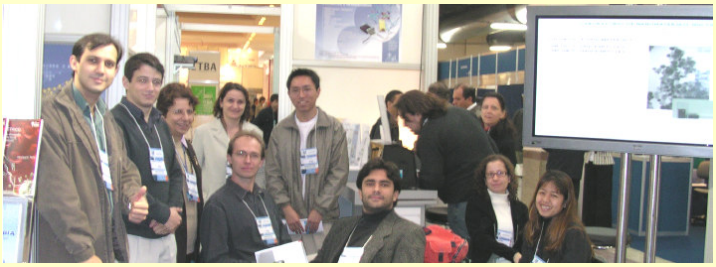
Devemos lembrar que a Seção de Pessoal do Instituto de Química tem trabalhado de um modo exemplar, considerando também que o IQ conta com um numero expressivo de funcionários (246) e docentes (116).

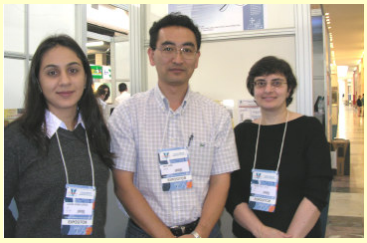
IQ é destaque na feira de nanotecnologia

O Departamento de Química Fundamental do Instituto de Química – USP teve uma participação histórica na Nanotec 2005 que foi realizado entre os dias 05 a 08 de julho do corrente, com a participação de mais de15 grupos de pesquisa (Expositores: Profs. Henrique E. Toma, Koiti Araki, Ana Maria C. Ferreira, Neyde Y.M. Iha, Vera L. Constantino, Denise O. Silva, Hermi F. Brito, Jivaldo R. Matos, Gianluca C. Azzellini, Susana I.C Torresi, Roberto M. Torresi, Márcia L.A. Temperini, Paola Cório, Liane M. Rossi, Lúcio Angnes e Izilda Bagatin) e M. Cremona (PUC-Rio). Além da participação de mais de duas dezenas de pós-graduandos do IQ atuando como expositores no nosso estande.

A nossa participação na Nanotec foi caracterizada por uma apresentação multimídia numa TV de plasma na entrada da feira, além de um estande com três painéis de 90x60 cm cedido pela Pró-Reitoria da USP, além de 20 displays de mesa exibindo as linhas de pesquisas. A maioria dos temas apresentava produtos ou serviços em exposição tais como: 1) nanopartículas magnéticas funcionalizadas e fluídos magnéticos para diversas finalidades, por exemplo, remediação ambiental, concentração de analitos, delivery, etc; 2) nanopartículas luminescentes para fluoro-imunoensaio, materiais altamente luminescentes para diversas aplicações e em dispositivos eletroluminescentes tipo OLED; 3) nanopartículas de ouro para a preparação de nanomateriais híbridos funcionais; 4)dendrímeros para encapsulamento de drogas e liberação fotoinduzida; 5) polímeros condutores para liberação controlada de fármacos, metalofármacos antiinflamatórios e anti-tumorais estabilizados por encapsulamento; 6) sólidos nanoporosos para remediação ambiental e suporte de catalisadores; 7) sensores e biossensores portáteis, células solares de TiO_2; 8) nanotubos de óxidos lamelares, óxidos lamelares para encapsulamento de fármacos; 9) sílicas nanoestruturadas para sensores, catalisadores e encapsulamento, tintas inteligentes anti-corrosão; 10) dispositivo baseado em filmes moleculares e microbalança de quartzo para controle ambiental; 11) método para análise de nanocompósitos e detecção de e 12) molécula usando SERS, MAClever com nanopartículas magnéticas funcionalizadas como balança ultra-sensível para medidas até picogramas. Novo conceito para uso de células fotoeletroquímicas para o desenvolvimento de portas lógicas e circuitos optoeletrônicos mais complexos, protótipos de dispositivos OLEDs com alta luminância.

O estande do IQ foi um dos mais visitados durante a feira da Nanotec, onde podiam se obter informações ou esclarecimentos ou mesmo demonstrações de cada uma das áreas de pesquisa em exposição. Outro fator que contribuiu para um maior interesse do público no estande do IQ foi à grande variedade de temas abordados na área de nanotecnologia.





Bases moleculares das propriedades catalíticas das enzimas

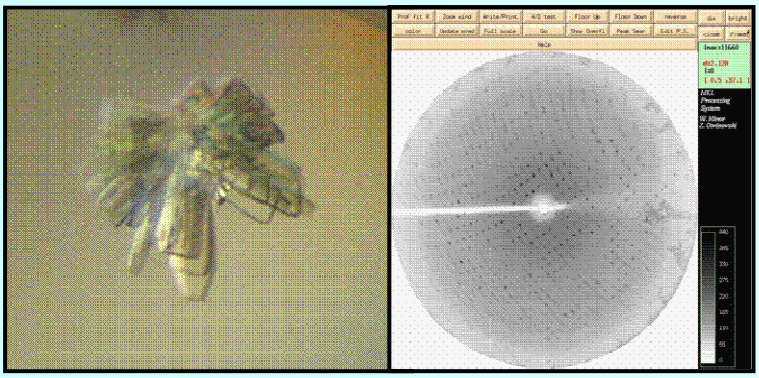
Enzimas são catalisadores biológicos altamente eficientes, chegando a aumentar em até 10^{17} vezes a velocidade de reações químicas. Além desta alta eficiência catalítica, as enzimas apresentam propriedades interessantes como especificidade pelo substrato e produto da reação e variação da atividade catalítica em função do pH.

Nossa linha de pesquisa está centrada na identificação e análise dos elementos responsáveis pela especificidade e pela influência do pH na atividade enzimática. Espera-se que as informações geradas possam auxiliar na compreensão da catálise enzimática e também na construção de enzimas com propriedades pré-planejadas.

Bases moleculares da especificidade enzimática:

Acredita-se que a eficiência catalítica das enzimas se deve à formação de um complexo entre a enzima e o estado de transição do substrato (complexo $ES^{\ddagger}$), o que permite a estabilização do estado de transição e a conseqüente aceleração da reação. Logo, a especificidade enzimática é função das interações não-covalentes entre a enzima e o substrato no estado de transição.

A compreensão das bases moleculares da especificidade enzimática passa pela identificação de resíduos de aminoácido do sítio ativo que interagem com o estado de transição de diversos substratos, determinação das energias destas interações e conseqüentemente de sua importância relativa na catálise.



Cristais de uma lisozima e seu padrão de difração de raios X.

Assim, tomando como modelo uma β-glicosidase (família 1 das glicosídeo hidrolases), dados de biologia estrutural obtidos por modelagem por homologia, experimentos de mutação sítio-dirigida, produção da enzima selvagem e mutante como proteínas recombinantes e purificação destas enzimas em cromatografia líquida seguida por sua caracterização através de experimentos de cinética enzimática têm sido usados a fim de determinar e compreender as bases moleculares da especificidade desta enzima frente a diversos glicosídeos.

Modelo da estrutura terciária de uma β-glicosidase.

Bases moleculares da influência do pH na atividade enzimática:

A influência do pH na catálise enzimática está correlacionada com o estado de ionização de resíduos de aminoácidos do sítio ativo da enzima que são essenciais à catálise. A formação de um "ambiente" favorável à manutenção do estado de ionização apropriado à atividade enzimática resulta de interações não-covalentes entre os resíduos catalíticos e outros aminoácidos presentes no interior do sítio ativo.

Dados da estrutura espacial do sítio ativo de beta-glicosidases e lisozimas (família 22 das glicosídeo hidrolases) têm sido usados para identificar redes de interações não-covalentes envolvendo os resíduos catalíticos destas enzimas. Em seguida modificação destas interações através de experimentos de mutação sítio-dirigida e modificação química, seguidos de expressão das enzimas selvagens e mutantes e sua caracterização através de dados de cinética enzimática estão sendo utilizados na elaboração de modelos que descrevam como a ionização de resíduos catalíticos é modulada por interações não-covalentes presentes no sítio ativo destas enzimas.

LABORATÓRIO DE ENZIMOLOGIA

Bases moleculares das propriedades catalíticas das enzimas

Prof. Dr. Sandro R. Marana (IQUSP)

ANIVERSARIANTES

Parabéns aos aniversariantes do IQ - Mês de Agosto -

02-Elizabeth P. G. Arêas
04-Bayardo Baptista Torres
07-Hernan Chaimovich
08-Décio Briotto Filho
10-Benedita de Oliveira
11-Luzia E. S. Narimatsu
12-Maria Nilza Amaral
13-Fábio B. da Silva
13-Kalliopi A. A. Katsios
13-Angelo A. A. C. Cruz
14-Ana M. Carmona Ribeiro
15-Marcia Cristina Ponte
17-Marinei F. Gonçalves
20-Arnaldo F. da Silva
20-Maria Julia M. Alves
23-Elzita S. Batista
23-Wilton José R. Lima
24-Pio Colepícolo Neto
25-Harrald Victor Linnert
25-Renata Spalutto Fontes
29-Rosangela J. Bellizia
30-Peter W. Tiedemann
31-João Pedro S. Farah
31-Walter Ribeiro Terra

Teses e Dissertações

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

1. Ildemar Mayer. "Obtenção e propriedades de meso tetra(piridil)porfirinas supermoleculares e dos nanomateriais obtidos por montagem eletrostática camada por camada". Orientador: Prof. Dr. Henrique Eisi Toma. Dia: 03/08/2005, às 14:00 h (D)

2. Erico Tozoni Costa. "Ações antagônicas de FGF2 em células tumorais de camundongo: disparo de mitogênese e de morte celular" Orientador: Prof. Dr.Hugo Aguirre Armelin. Dia: 03/08/2005, às 14:00 h. (D)

3. Katiana de Sales Junes. "Variabilidade intratípica de HPV 16 em relação à origem étnica e HLA de uma população de alto risco para o câncer do colo do útero". Orientadora: Profa. Dra. Luisa Lina Villa. Dia: 04/08/2005, ás 14:00 h. (D)

4. Michele Fernanda Susin. "Análise funcional das proteínas HrcA, GroEs/GroEL e DnaK/DnaJ em Caulobacter crescentus". Orientadora: Profa. Dra. Suely L. Gomes. Dia: 15/08/2005, Horário: 14:00 h. (D)

5. Marcelo Henrique Peteres Padilha. "Estudo do papel dos resíduos Y456 e N329 na atividade catalítica de uma beta-glicosidade digestiva de Spodoptera frugiperda". Orientador: Prof. Dr. Sandro Roberto Marana. Dia: 22/08/2005, às 14:00 h. (M)

Fonte: Milton C.S. Oliveira e Marcelo Alcântara

Por que as teses do IQ não são impressas em frente e verso?

"Todas as revistas, livros e jornais que conheço são impressos em frente e verso, por que só as teses não?" Sem conseguir achar respostas, o médico Ricardo Amaral Rego, doutorando do Instituto de Psicologia (IP) da USP, levou a questão à Coordenadoria do Programa de Pós-Graduação (CPG) da Unidade. Um mês depois, recebeu autorização para a impressão nessa modalidade.

Nenhum artigo do Regimento Geral da USP proíbe tal medida, embora as *Diretrizes para a Elaboração de Dissertações e Teses da USP*, documento concebido em 1999, tragam na página 27 as seguintes recomendações: "papel branco, formato A4, digitadas na cor preta, no anverso das folhas, exceto a folha de rosto". Caso seguisse a norma, Ricardo iria usar mais de 300 folhas para cada exemplar impresso.

A impressão em ambas as faces enfrenta basicamente três problemas: um técnico, um estético e outro cultural.

Do ponto de vista técnico, ainda nem todas as máquinas copiadoras estão otimizadas para o trabalho de impressão frente e verso. Papel que emperra nas engrenagens da máquina é o problema mais freqüentemente levantado por aqueles que já tentaram o sistema. A operação acabaria tomando mais tempo e os gastos poderiam ser maiores por conta do papel que não foi impresso adequadamente. Mas esse não parece ser o caso das modernas máquinas empregadas pelo Setor de Xerox do Instituto, onde é rara a ocorrência de problemas desse tipo.

Esteticamente, há a preocupação com as "sombras", ou seja, a visualização do texto escrito no verso da folha. Sobre isso, caberia notar que esse problema depende em parte do método de impressão do original. Se a impressora do aluno não está ajustada para modos de impressão tipo "econômico" ou "normal rápido", tanto o gasto de tinta ou tôner como o aparecimento de sombras serão maiores.

Finalmente, talvez o maior problema enfrentado pelos alunos que desejam imprimir sua tese sem desperdício do papel seja o cultural: o documento final terá obviamente a metade do tamanho daquele produzido pela forma tradicional, daí a sensação de que traga poucos resultados ou pouco trabalho. Afinal de contas teses e dissertações "fininhas" deveriam ser elogiadas, e não criticadas *a priori*.

Fonte: Breno P. Espósito e artigo de Marana Borges

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
- Instituto de Química -

Reitor
Prof. Dr. Adolpho José Melfi

Diretor
Prof. Dr. Hernan Chaimovich

Vice-Diretor
Prof. Dr. Hans Viertler

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

Chefe do DBQ
Prof. Dr. Walter R. Terra

Edição
Prof. Dr. Hermi F. Brito

Colaboradores:
Agda Bertolucci
Dr. Ercules E.S. Teotônio
Dr. Roberval Stefani
Dra. Cláudia Akemi

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.