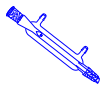


Carta do Editor



Pesquisas lideradas pelo Prof. Etelvino Bechara indicam que resíduos de melanina podem danificar a estrutura das moléculas de DNA. Entrevista mostra que o novo presidente da entidade quer CNPq Hernan Chaimovich mais presente no desenvolvimento do País. Recente curso do IQ aborda as relações dos radicais livres e suas interfaces com a vida. O Prof. Erick Leite Bastos fala-nos de como os pigmentos de flores fluorescentes podem ter aplicação clínica. Os professores Henrique Eise Toma (IQUSP), Ana Maria da Costa Ferreira (IQUSP), Ana Maria Galindo Massabni (Unesp) e Antônio Carlos Massabni (Unesp) publicaram o livro “Nomenclatura Básica de Química Inorgânica” onde encontram-se atualizados os nomes em português de compostos químicos inorgânicos. Continuam os depoimentos dos Professores Paolo Di Mascio e Paulo Roberto Olivato em suas visões sobre a existência dos dez anos de existência e edição do nosso do jornal **Alquimista**. Boa leitura a todos!

Resíduos de melanina danificam DNA

- Artigo publicado na SCIENCE -

Sob a ação da luz solar, o pigmento da pele, a melanina, pode se fragmentar e formar compostos químicos muito reativos que podem danificar a estrutura da molécula de DNA, mantida no núcleo das células, e facilitar o desenvolvimento de câncer de pele, de acordo com um estudo publicado na revista *Science* desta semana (20 de fevereiro) [1].

O ataque ao DNA pode persistir por mais de três horas após a exposição direta à luz do sol, segundo esse trabalho, indicando mais uma limitação da ação dos cremes protetores aplicados à pele para proteger contra os efeitos prejudiciais da radiação ultravioleta da luz solar.

“O protetor solar não vai prevenir totalmente os danos ao DNA, que continuam mesmo depois da exposição ao sol”, diz o químico Etelvino Bechara, um dos autores do artigo, professor ligado à Universidade de São Paulo (USP) e à Universidade Federal de São Paulo (Unifesp).

Com base nesse trabalho, Bechara recomenda ainda mais cuidado com o bronzamento artificial e alerta para a necessidade urgente de formulações, na forma de cremes, que possam impedir a formação dos compostos lesivos ao DNA mesmo depois da exposição ao sol. Uma possibilidade, apresentada no estudo, é o uso de ácido sórbico, um aditivo de alimentos, embora sua eficácia, dosagem e forma de aplicação ainda não tenham sido estabelecidos.

Camila Mano, do Instituto de Química da USP, é a outra autora brasileira desse trabalho. Por sugestão de Bechara, ela foi à Universidade Yale, nos Estados Unidos, integrou-se ao grupo de Douglas Brash e fez parte dos experimentos que revelaram as reações que danificam o DNA e podem levar à formação de células anormais, que, se não contidas, podem gerar tumores.

Normalmente, nas células produtoras de melanina, a radiação ultravioleta do sol forma os chamados dímeros (compostos químicos com duas unidades) de timina e citosina, dois componentes básicos do DNA. Esses componentes, agora unidos (dímeros) em vez de estarem sozinhos, podem alterar o funcionamento do DNA no momento da multiplicação celular. As células dispõem de mecanismos de reparo de DNA que desfazem parte dos dímeros.

A melanina, o pigmento escuro da pele, pode impedir a formação dos dímeros. O que os pesquisadores viram nesse estudo foi um caminho

bioquímico novo que leva a um efeito oposto, fazendo a melanina formar dímeros, prejudiciais ao DNA.

Os pesquisadores observaram que a melanina poderia induzir a formação de dímeros de pirimidina (timina e citosina) por pelo menos três horas após a exposição direta à radiação ultravioleta

do sol, desse modo reduzindo a eficácia dos mecanismos de reparo da molécula de DNA e facilitando a propagação de mutações genéticas prejudiciais.

Segundo Bechara, a melanina da pele se fragmenta e gera um composto químico muito reativo, uma cetona triplete (com dois elétrons desemparelhados). Esse composto transfere energia para o DNA, formando os dímeros. Nesse experimento, os pesquisadores verificaram que os dímeros de pirimidina formados na ausência de luz formam a maioria dos dímeros responsáveis pela destruição do DNA.

Esse tipo de fenômeno é chamado de fotoquímica no escuro e, enfatiza Bechara, havia sido proposto na década de 1970 por Emil White, da Universidade *Johns Hopkins*, e por Giuseppe Cilento, do Instituto de Química da USP. “A fotoquímica no escuro amplia as reações lesivas ao DNA iniciadas pela radiação ultravioleta”, diz ele. Segundo o pesquisador, esse tipo de reação tem sido identificado em fenômenos biológicos, mediados por compostos químicos de alta energia, em raízes de plantas e órgãos de animais, como o fígado. A melanina pode também reagir com a luz visível, absorvendo e depois transferindo parte de sua energia para moléculas de oxigênio, gerando formas altamente reativas, o chamado oxigênio singlete. O oxigênio excitado pode reagir como reage com moléculas como o DNA, danificando-as, conforme estudo recente de pesquisadores de São Paulo e do Paraná [2].

Carlos Fioravanti - Revista Pesquisa FAPESP

Referências:

- [1] PREMI, S. *et al.* [Chemiexcitation of melanin derivatives induces DNA photoproducts long after UV exposure](#). *Science*, v. 347, n. 6224, p. 842-847. 19 fev 2015.
- [2] CHIARELLI NETO, O. *et al.* [Melanin photosensitization and the effect of visible light on epithelial cells](#). *PLoS ONE*. 18 nov. 2014.



Prof. Dr. Etelvino Bechara

Novo presidente quer CNPq mais presente no desenvolvimento do País

2

O novo presidente do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), o bioquímico Hernan Chaimovich Guralnik, concedeu uma entrevista ao Jornal da Ciência da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência. A seguir a entrevista:

Jornal da Ciência – Por que o senhor aceitou o convite do ministro Aldo Rebelo para presidir o CNPq?

Chaimovich - Não podia dizer não por dois motivos. Primeiro, é uma honra presidir o CNPq, que tem sua história marcada desde 1951, quando Álvaro Alberto fez uma proposta visionária e revolucionária, pensando no desenvolvimento científico e tecnológico do País. Também essa honra está associada à leitura cuidadosa da Lei que criou o CNPq.

Desde o começo do século XX, especificamente em 1920, a ABC havia colocado como desafio para o País a criação de uma agência de suporte à ciência nacional. Isso é emocionante. É uma história que começa na academia e de alguma forma se concretiza em 1951 pelos esforços de Álvaro Alberto, o Almirante.

Essa lei é linda. Desenha uma instituição voltada simultaneamente a direções paralelas. Nasce para apoiar a ciência básica, a formação de pessoal e o desenvolvimento do País, representando uma peça estratégica para o desenvolvimento nacional.

Entretanto, o desenho institucional do CNPq tem mudado ao longo do tempo. Era uma autarquia e depois passou a ser uma fundação. E um dos meus desafios é entender do ponto de vista estritamente legal a evolução estrutural do CNPq.

O “ethos” do CNPq não mudou. Mas a estrutura do órgão sofreu mudanças importantes ao longo do tempo. É isso que quero entender.

JC – O que mais o motivou a aceitar o cargo?

Chaimovich - Sou um cientista. E em paralelo faço política desde os meus 15 anos. Isso me leva a ter uma carreira dupla, como pesquisador e também participante ativo da política científica, tecnológica e educacional do País. Também no exterior tenho ocupado cargos e posições em conselhos que me dão experiência para comandar o CNPq.

JC – Quais são os outros desafios à frente do CNPq?

Chaimovich - Meu primeiro desafio é entender a estrutura, conhecer a casa e saber como opera uma organização desse porte e que tem a responsabilidade de sustentar a pesquisa de um país inteiro.

Hoje conheço o CNPq muito de fora. E também nunca exerci posição executiva em organizações federais. Isso requer aprendizado. Mas a vantagem da minha experiência, ou de ser velho (risos), é ter ocupado tantas posições e de saber que esse meu novo aprendizado poderá ser rápido. Além disso, sou um homem profundamente institucional. Visto a camisa da instituição. Já vesti algumas camisas. E neste momento sou governo, presidente do CNPq.

JC – Já apresentou propostas ao ministro Aldo Rebelo?

Chaimovich - Já falei com o ministro várias vezes. Tenho o mais profundo respeito por ele. Admiro sua trajetória política, sua capacidade de enfrentar o atual desafio e, sobretudo, aprendi a admirar a capacidade que ele tem de escutar. Eu também falo e escuto.

Falei para ele – e isso tem a ver com o que pretendo fazer – que finanças são sempre complexas. Não serão apresentadas, porém, demandas sem o acompanhamento de um projeto. Ou seja, a questão ‘não é vamos aumentar a grana. E sim, vamos fazer isso.’ Há diferença muito grande nisso.

JC – O senhor apresentou alguma questão específica ao ministro?

Chaimovich - Não. Ainda é muito cedo para começar a apresentar projetos específicos. Reforço que minha forma de operar não trata somente de recursos. Trata de recursos associados a projetos ou de recursos associados a princípios. Quais são esses princípios? Me reporto à lei que cria o CNPq, que tem como finalidade promover e estimular o desenvolvimento da investigação científica e tecnológica em qualquer domínio do conhecimento. Isso mostra com clareza o que vou fazer.

JC – A lei não está se cumprindo?

Chaimovich - Em parte.

JC – O que falta se cumprir?

Chaimovich - Falta e sobra, ao mesmo tempo. Por exemplo, é muito difícil ver no CNPq a responsabilidade financeira de apoiar projetos em iniciativas que não têm a ver diretamente com estimular o desenvolvimento da investigação científica e tecnológica. Isso está sobrando no CNPq. E o

que está faltando? Recursos para executar esse mandato de acordo com a dimensão deste País. As duas questões fazem parte do mesmo desafio.

JC – Como lidar com o orçamento?

Chaimovich - O orçamento é uma peça que leva um tempo para se transformar em recursos executáveis. Isso é uma coisa que estou começando a entender. Uma coisa é o orçamento, outra é a transformação do orçamento em recursos, uma passagem que precisa ser negociada passo a passo.

JC – O senhor já negociou o de 2015? Serão mantidos os R\$ 2 bilhões?

Chaimovich - Pois é. Esse orçamento foi negociado muito antes de eu assumir o CNPq. A minha responsabilidade daqui para frente será a de transformar o orçamento em recursos.

JC – Qual será a estratégia?

Chaimovich - Conversarei muito com todo mundo. A minha responsabilidade central enquanto presidente do CNPq é convencer aqueles que têm o poder de decisão sobre o orçamento, e de transformá-lo em recursos, da essencialidade do CNPq no cenário nacional. Dessa forma, conversarei muito com todo mundo, com ministros, com todo o setor público, com ministérios parceiros, com o Poder Legislativo, com as fundações de amparo à pesquisa e com o setor privado.

Meu projeto é transferir a ideia da essencialidade da pesquisa básica, tecnológica e inovação para o desenvolvimento do País. Não é fácil esse discurso. Mas é um discurso que venho fazendo há 40 anos. Então é habitual.

JC – A máquina pública é complexa e burocrática. Será difícil colocar suas ideias em prática?

Chaimovich - Acredito que não. Olhando para traz, já convenci, não sozinho, a Organização dos Estados Americanos (OEA) a incluir tanto na pauta como nos planos de ação elementos que seguiam exatamente nessa direção. E a OEA é um organismo multilateral em que as negociações são muito mais complexas porque tratam de atender os interesses de todos os países do continente.

JC – Como melhorar a eficácia dos recursos do CNPq destinados à pesquisa?

Chaimovich - É importante conversar com as instituições públicas de pesquisa para que adequem sua gestão à sua missão. Assim podemos melhorar a qualidade da pesquisa básica. Hoje falta clareza na gestão de instituições públicas no âmbito da pesquisa e da preparação das pessoas que deveriam colaborar para permitir que os pesquisadores pesquisem.

Hoje existem pesquisadores brasileiros que recebem recursos significativos. O problema é a sobrecarga para o pesquisador que tem que ceder grande parte de seu tempo de pesquisa para resolver problemas administrativos e burocráticos. Por exemplo, quando um visitante estrangeiro vem ao Brasil é o pesquisador que tem de comprar a passagem e buscá-lo no aeroporto. Será que essa é uma tarefa do pesquisador?

Há muita contradição nas instituições públicas de pesquisa. Por exemplo, não mencionarei nomes, mas existem universidades, que apesar de orgulhosas com suas pesquisas, não contratam técnicos de acordo com o que é produzido pelos pesquisadores. Isso, de certa forma, impacta na eficiência dos recursos que o CNPq investe e interfere nos resultados.

JC – Qual o reflexo desse quadro?

Chaimovich - Por exemplo, o impacto médio das publicações do Brasil em relação ao mundo é da ordem de 0.6. Ou seja, a publicação média do Brasil é citada 40% menos do que a média da publicação mundial. Existem excelentes cientistas e o volume que o Brasil publica tem crescido de forma espetacular nos últimos 30 anos. Apesar disso, nosso impacto na publicação mundial não aumenta. Uma das razões é o excesso de trabalho do pesquisador com funções administrativas e burocráticas. O pesquisador em universidade tem de ensinar e pesquisar. Ele não deveria ser motorista do pesquisador visitante, nem o contador que presta conta e nem o técnico que preenche formulários. Esse é um dos problemas dentre muito outros nas instituições públicas de pesquisa no Brasil. Isso mostra que nem sempre o problema é a falta de recursos.

JC – Qual a sua avaliação sobre o cenário de patentes?

Chaimovich - O Brasil é um dos poucos países em que as universidades se destacam na listagem das instituições que depositam

patentes. Quem faz inovação no mundo são as empresas – e as patentes servem de indicadores de inovação.

A Universidade de São Paulo está orgulhosa por se destacar entre as instituições que depositam patentes no Brasil. Acho isso trágico, porém. Não por que a universidade não deva registrar patentes. Mas pelo fato de a pesquisa e desenvolvimento (P&D) nas empresas não resultar em inovação, por intermédio das patentes.

JC – Quais os gargalos?

Chaimovich - Isso tem a ver com o ambiente econômico e com a falta de investimento. Há algo bem notável que é a redução da taxa da formação bruta de capital fixo (FBCF) – investimentos feitos pelo setor privado em máquinas e equipamentos – no Produto Interno Bruto (PIB) do Brasil, principalmente o setor de manufatura.

É impossível fazer investimento em P&D com participação decrescente da taxa de FBCF no PIB. Há uma correlação forte entre P&D e a taxa da formação bruta de capital fixo. Sem aumento da FBCF não há investimento em P&D. Temos um problema que passa por aí. Esse é um fator determinante, já que cada vez mais vejo no setor universitário e institutos de pesquisa uma abertura para colaboração à inovação. É claro que existem problemas de intermediação e linguagens. Mas quando esses problemas serão solucionados? Quando mudar a postura do centro de produção do conhecimento e quando as empresas contratarem pessoas que têm uma linguagem que consegue se comunicar com a linguagem da universidade. O mundo inteiro é assim. No Brasil, essa relação vinha evoluindo, mas o investimento na formação bruta de capital fixo não está aumentando. Esse não é um problema do CNPq, é um problema da economia nacional.

JC – O aumento do investimento em P&D na formação bruta de capital fixo poderia alavancar a competitividade do Brasil no exterior, hoje tão dependente das importações, sobretudo da China?

Chaimovich - O Brasil é o único país do mundo que pode ser a bioeconomia do futuro. Quais são os grandes problemas hoje da humanidade? Aumento da população, segurança alimentar, mudança climática e terrorismo. O Brasil tem uma população e uma dimensão continental que deveria enfrentar essas questões como mediador e, em muitos casos, como ator principal. Para isso, a economia brasileira teria de vislumbrar o mundo como mercado. Porque é só nessa condição que a inovação é mandatória. Quando o mercado é o mundo, se não inovar o caminho é a falência.

JC – Assim que recebeu o convite para presidir o CNPQ o senhor falou da intenção de promover “o desenvolvimento harmônico” da ciência, tecnologia e inovação. Poderia explicar isso?

Chaimovich - Cada vez que o CNPq investe em pesquisa tem a responsabilidade de medir impacto, ao mesmo tempo. Não há como medir impacto sem planejar o investimento e sem ter os mecanismos de avaliação. Por impacto entendo dois fatores correlacionados: o científico e o social.

O impacto científico tem dois componentes. Um é o cultural, ou seja, são ideias que geram novas ideias que, por sinal, têm impacto forte na formação de pessoal capaz de gerar novas ideias. Já o impacto social tem também dois fatores. Um é gerar impacto em políticas públicas baseadas em evidências. O outro é o impacto econômico direto. Ou se pensa em excelência em todos os níveis ou se perde o equilíbrio – desenvolvimento harmônico quer dizer isso.

JC – Essa está entre as suas metas no CNPq?

Chaimovich - Essa é minha meta no CNPq. É uma bandeira que me acompanha há muito tempo.

JC – Qual o recado para a comunidade científica que o apoia no comando do CNPq?

Chaimovich - A comunidade científica me conhece. Sabe que me dedico e que eu trabalho. Recebi um número grande de congratulações quando fui indicado. O que espero da comunidade científica é aquilo que a Mafalda (*personagem infantil desenhada pelo cartunista argentino Quino, preocupada com a humanidade e a paz mundial que se rebela com o estado atual do mundo*) falou em algum momento: ‘Sei que vocês gostam daquilo que falo, mas preferiria que vocês continuassem gostando quando eu faço.’

Mas, apesar de toda minha história genética cultural, não sou capaz de abrir as águas do mar vermelho: milagre não é comigo (risos).

JC – Qual marca que gostaria de registrar em sua atuação no CNPq?

Chaimovich - Que a sociedade brasileira recupere a visão do Álvaro Alberto que dizia que o CNPq pode ser uma fonte de cultura, de formação de pessoal e de desenvolvimento do Brasil. Sei que isso é extremamente ambicioso. Sei que dificilmente chegarei sozinho lá. Mas se não colocar metas ambiciosas não há graça.

Viviane Monteiro
Jornal da Ciência

Radicais Livres e suas interfaces com a vida

Na semana de 12 a 16 de janeiro, o Departamento de Bioquímica ofereceu um Curso de Extensão para 33 professores de Química e Biologia vinculados a diferentes Diretorias Regionais de Ensino do Estado de São Paulo e selecionados entre 142 professores inscritos. O curso, intitulado *Radicais Livres e suas interfaces com a vida*, com duração de 30 horas, integra as atividades do INCT-Redoxoma e foi preparado e ministrado por 15 pós-graduandos, sob a supervisão do Prof. Bayardo B. Torres.

A iniciativa teve o apoio da Pró-Reitoria de Cultura e Extensão, que certificou os professores participantes, e da Secretaria de Educação do Estado de São Paulo. O curso, intitulado *Radicais Livres e suas interfaces com a vida*, com duração de 30 horas, integra as atividades do INCT-Redoxoma e foi preparado e ministrado por 15 pós-graduandos, sob a supervisão do Prof. Bayardo B. Torres.

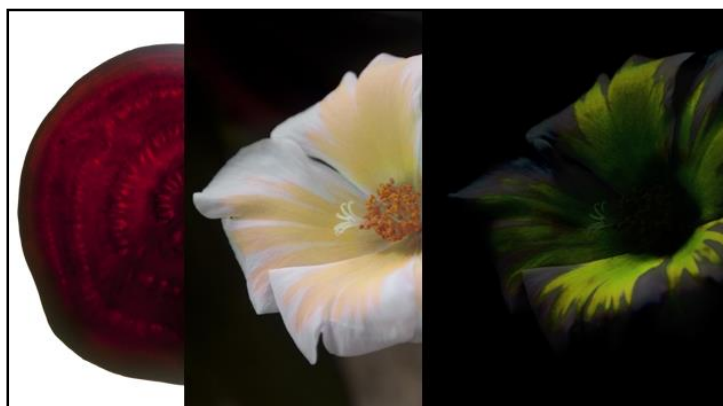
A iniciativa teve o apoio da Pró-Reitoria de Cultura e Extensão, que certificou os professores participantes, e da Secretaria de Educação do Estado de São Paulo.

Simone Corrêa



Pigmentos de flores fluorescentes podem ter aplicação clínica

Prof. Dr. Erick Leite Bastos



Montagem com fotos de uma fatia de beterraba, da flor maravilha (*M. jalapa*) e da emissão de fluorescência da flor. (imagens: E.L.Bastos)

Pétalas de flores fluorescentes são pigmentadas com betalaínas, uma classe de produtos naturais coloridos presente também na beterraba (*Beta vulgaris*) e na planta conhecida como primavera (gênero *Bougainvillea*).

Pesquisadores do Instituto de Química da Universidade de São Paulo (IQ-USP), que estudam a ocorrência de betalaínas na natureza, desenvolvem métodos para a preparação de derivados que possam ser usados para o diagnóstico e o tratamento de doenças como malária e câncer.

A pesquisa “Pigmentos betalâmicos de flores: fluorescência e capacidade antirradicalar”, apoiada pela FAPESP, foi coordenada por Erick Leite Bastos, professor do IQ-USP. O pesquisador também está à frente do projeto “Interações intermoleculares envolvendo betalaínas”, com previsão para seguir até 2016.

“A quantidade de betalaínas existente nas pétalas de flores fluorescentes, como a onze-horas (*Portulaca grandiflora*), é pequena demais para viabilizar um estudo. Por isso, extraímos a betalaína – que dá a cor magenta à beterraba e é abundante, mas não é fluorescente – e a transformamos no pigmento das flores. Esse processo é chamado de semissíntese ou síntese parcial”, contou Bastos.

O passo seguinte foi investigar como essa betalaína interagia com células animais vivas. “Queríamos saber se a betalaína das flores se acumularia também no interior de células animais, visto que elas são encontradas dentro da célula vegetal. No entanto, ao incubar a substância com eritrócitos humanos (glóbulos vermelhos), uma célula muito simples, não observamos nenhuma marcação”, disse.

Como as propriedades da betalaína das flores não favoreciam o seu acúmulo na célula modelo, o grupo desenvolveu uma betalaína artificial – chamada de betacumarina-120 (BtC-120) – que mantém o núcleo da substância natural, mas se acumula no interior de alguns tipos de células.

Em ensaios publicados na revista PLoS One, o grupo aplicou o BtC-120 em culturas de eritrócitos infectados pelo *Plasmodium falciparum*, um dos protozoários causadores de malária. A betalaína sintética – e atóxica – atravessou diferentes membranas e se acumulou no interior do parasita vivo, que ficou fluorescente.

Os cientistas tentam agora avaliar se a BtC-120 é capaz de distinguir o parasita de outras células. “O ensaio anterior foi feito com eritrócitos, que foi um ótimo sistema modelo. Nosso desafio é modificar o composto de forma a obter um marcador específico do parasita em meio a outros tipos de células”, contou Bastos.

Na avaliação do pesquisador, a facilidade com que algumas drogas antimaláricas já conhecidas podem ser ligadas a betalaínas

abre perspectivas para o uso desses pigmentos como ferramentas de entrega monitorada de medicamentos.

Estudos em andamento com a betacumarina-120 também mostraram que é possível usar betalaínas artificiais para marcar seletivamente células tumorais.

“Existem diferenças entre células tumorais e células saudáveis que estamos explorando para criar compostos fluorescentes que acumulem somente nos tumores, facilitando a sua remoção cirúrgica efetiva”, disse Bastos.

Em parceria com a professora Renata Tonelli, da Universidade Federal de São Paulo (Unifesp), campus de Diadema, o grupo do IQ-USP procura entender a relação entre a estrutura da betalaína e sua interação com células em cultura.

“Estamos caracterizando o transporte das betalaínas para dentro das células e o compartimento subcelular em que elas se acumulam”, contou Bastos.

Segundo o pesquisador, a alta atividade antioxidante das betalaínas pode também influenciar processos oxidativos danosos para as células. “Ainda não sabemos qual a consequência, para as células, da internalização de betalaínas antioxidantes, mas elas podem influenciar as vias de morte celular”, disse.

Os mecanismos de ação antioxidante de betalaínas vêm sendo investigados por Karina Nakashima, que conta com bolsa de mestrado da FAPESP.

Além de interagir com células, as betalaínas têm grande afinidade por cátions metálicos. O grupo da USP começou a preparar compostos químicos formados por cátions de terras-raras e betalaínas com o objetivo de criar substâncias luminescentes para aplicações em eletrônica.

“Para nossa surpresa, verificamos que os complexos formados entre betalaína e terras-raras, em especial os lantanídeos, não eram luminescentes. Mas o complexo laranja formado entre o pigmento da beterraba e o cátion európio (III) foi usado para criar um método rápido para detectar esporos da bactéria *Bacillus anthracis*, causadora do antraz e usada em ataques terroristas”, disse Bastos.

O estudo foi realizado pela aluna Letícia Gonçalves, que estagiou no National Institute of Standards and Technology (Nist), nos Estados Unidos, durante o seu doutorado financiado pela FAPESP. Os resultados foram publicados na revista PLoS One.

Em 2001, o envio de uma série de cartas contendo altas quantidades de esporos de *B. anthracis* nos Estados Unidos resultou em cinco mortes e outros 17 casos de infecção.

“Na presença de dipicolinato de cálcio puro ou quando a germinação de endosporos de *B. anthracis* é induzida quimicamente, o complexo laranja do composto se torna vermelho. A alteração seria um sinal vermelho para não abrir a carta”, disse Bastos.

Embora o método permita quantificar o número de endosporos pela mudança de cor, podem ocorrer resultados falso-positivos quando a matriz a ser analisada é muito complexa, como o solo.

“Mesmo com essa limitação, o método é uma forma rápida e barata de monitorar o efeito de nutrientes sobre a velocidade de germinação de endosporos *in vitro*”, afirmou o pesquisador.

Apesar das diferentes possíveis aplicações, Bastos reforçou o caráter de ciência básica da pesquisa. “Procuramos entender como as mudanças na estrutura das betalaínas afetam suas propriedades e sua interação com outras espécies químicas, incluindo biomoléculas.”

Karina Toledo
Agência FAPESP

Livro atualiza nomes em português de compostos químicos inorgânicos

A nomenclatura dos compostos químicos inorgânicos passou por uma nova adaptação para o português 30 anos após sua última atualização no Brasil.

O livro *Nomenclatura Básica de Química Inorgânica*, escrito por pesquisadores da Universidade de São Paulo (USP) e da Universidade Estadual Paulista (Unesp) e publicado pela editora Blucher, apresenta os nomes atualizados e traduzidos dos principais compostos inorgânicos definidos pela International Union of Pure and Applied Chemistry (Iupac).

De acordo com os autores, responsáveis também pela atualização anterior da nomenclatura em português, publicada em 1984, o objetivo é auxiliar pesquisadores e estudantes a se expressarem na literatura científica química nacional adequadamente, seguindo as denominações oficiais.

“Há 30 anos os pesquisadores brasileiros usam uma nomenclatura que não é atualizada e isso impacta na publicação científica da área. O livro preenche uma lacuna crítica, pois muitos textos científicos na área química publicados em língua portuguesa podem estar com nomes e denominações ultrapassadas”, disse Henrique Eisi Toma, professor no Instituto de Química (IQ) da USP, um dos autores da obra.

Os outros autores são os professores Ana Maria da Costa Ferreira (IQ-USP), Ana Maria Galindo Massabni (Unesp) e Antonio Carlos Massabni (Unesp). Segundo Toma, que coordena no IQ o Projeto Temático Química supramolecular e nanotecnologia, realizado com apoio da FAPESP, a atualização mais recente da nomenclatura em inglês, pela Iupac, ocorreu em 2005.

“O livro em português leva em conta essa atualização e os esforços da Iupac de uniformizar a linguagem química, adotando terminologias comuns de acordo com as composições”, disse à Agência FAPESP.

O trabalho de atualização da nomenclatura levou quase uma década para ser concluído e foi desenvolvido em torno das pesquisas realizadas pelos institutos de Química da USP, na capital paulista, e da Unesp, no campus de Araraquara.

Os compostos inorgânicos são agrupados em famílias de acordo com suas estruturas, formadas por determinados grupos de átomos responsáveis pelos seus comportamentos químicos. O nome do composto é adotado com base na família química à qual pertence, seguindo as regras da Iupac.



A nomenclatura química passou por constantes revisões desde os primeiros nomes dos compostos, os nomes alquímicos. O gás carbônico, por exemplo, foi inicialmente denominado gás silvestre, e o éter dietílico – o éter comum, comercializado em farmácias – era ácido vitríolo doce.

Entre os compostos cujos nomes foram atualizados na última revisão está a água, chamada oficialmente de oxidano. “Isso porque todos os compostos moleculares que têm hidrogênio possuem a terminação ‘ano’, como metano, silano e borano. A água é chamada de oxidano por ter oxigênio e hidrogênio em sua composição, uniformizando a nomenclatura”, explicou Toma. “Pela mesma razão, o nome oficial da amônia é azano.”

O livro traz também os nomes populares dos compostos, relacionando-os à nomenclatura oficial e fazendo comentários sobre as terminologias adotadas, com linguagem simplificada.

“A nomenclatura trivial, aquela adotada popularmente, fora do campo científico, é mantida, mas o conhecimento sobre a denominação oficial, geralmente adotada de acordo com os nomes das moléculas que os formam, é de extrema importância para a correção científica. O livro apresenta ambas”, afirmou.

Dessa forma, o popular oxigênio, na nomenclatura oficial da Iupac, é dioxigênio, porque cada molécula é composta pela ligação covalente de dois átomos de oxigênio. A lógica é seguida também pelos compostos mais complexos, como o sulfato de sódio – que, na nomenclatura da Iupac, é tetraoxossulfato de sódio, de acordo com a estrutura da sua molécula, Na_2SO_4 .

Diogo Freire
Agência FAPESP

Depoimentos dos leitores – 10 anos do jornal



Os Dez anos do Alquimista é para ser comemorado!

O aniversário de 10 anos do Alquimista merece ser muito comemorado por todos que acham que as informações acadêmicas e fatos importantes do nosso Instituto merecem ser amplamente divulgados. Parabéns para o Prof. Hermi Brito e sua equipe que construíram e conseguiram manter a periodicidade de um veículo que respeita a opinião de todos e mantem a diversidade das matérias.

Prof. Paolo Di Mascio

Parabenizo os Editores deste importante veículo de comunicação, o Alquimista, que nos últimos dez anos vem proporcionando a comunidade do Instituto de Química valiosas informações sobre ensino, pesquisa e extensão universitária. Enfatizo, ainda que desde o início do Instituto de Química, em 1970, ninguém teve o descortino do Professor Hermi de apresentar mensalmente nas formas eletrônica e escrita (Painel) os acontecimentos mais significativos que ocorrem em nosso Instituto. Portanto, colaboremos com o Alquimista!!!

Prof. Paulo Roberto Olivato



ANIVERSARIANTES

Parabéns aos aniversariantes do IQ

- mês de março -

1/3. Gláucia Souza Vilhena	11/3. Márcio Santos da Silva	25/3. Ederaldo Rodrigues Betim
1/3. Luiz Fernando da Silva Junior	12/3. Juliana de Souza Lima	25/3. Jose Tavoraro Neto
1/3. Marlene Aparecida Vieira	12/3. Nivaldo Torres	26/3. Alexandre Sanchez
5/3. Efigenia Estevam Miranda Torres	14/3. Thiago Regis L. C. da Paixão	26/3. Leandro Helgueira Andrade
5/3. Valdivino dos Santos Reis	15/3. Beatriz do Nascimento	27/3. Cezar Guizzo
6/3. Carmen Fernandez	15/3. Luiz Carlos de Freitas Moniz	27/3. Denise de Oliveira Silva
6/3. Fernando Rodrigues Coelho	18/3. Carla Columbano de Oliveira	27/3. Emerson Finco Marques
7/3. Fernanda Dib Cordeiro	18/3. Cassius Vinicius Stevani	27/3. Paulo Roberto Olivato
8/3. Shaker Chuck Farah	21/3. Giovana C. F. Lemeszenski	28/3. Aparecida Domenice Silva
9/3. Ana Cristina A. N. M. dos Santos	23/3. Angélica Maria Silva Oliveira	29/3. Cláudia Teixeira Siqueira
9/3. Daniela Sanchez Bassères	23/3. Frank Herbert Quina	29/3. Paolo Di Mascio
10/3. Jose Ferreira da Silva	25/3. Antonio dos Santos Junior	30/3. Reginaldo Jose Silva

Frase do mês

“Mentes pequenas estão preocupadas como extraordinário, grandes mentes com o ordinário.”

Blaise Pascal

Teses e Dissertações

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

1. **Latif Ullah Khan** – “*Nanomateriais ópticos e magnéticos contendo matrizes de Fe_3O_4 e SiO_2 funcionalizadas com calixareno e complexos de terras raras*”. Orientador: Prof. Dr. Hermi Felinto de Brito. Dia: 13/03/2015, às 14:00 h, no Anfiteatro Vermelho (D).

Milton Cesar Santos Oliveira

Diplomas de pós-graduação disponíveis para retirada na SPG:

Ágtha de Alencar Muniz Chaves, Alexandre Minami Fioroto, Alexandre Vieira Silva, Aline Partenostro Martins, Amadeu José Montagnini Logarezzi, Ana Carolina de Oliveira Costa, Ana Carolina Tahira, Ana Claudia Oliveira Carreira, Ana Flavia Ramires Brito, Ana Paula Barbosa do Nascimento, André Bozzo Argenton, André Guimarães de Oliveira, André Luís Araújo Parussulo, André Passaretti Lang, Anna Regina Soares Valentim, Arquimedes Cheffer, Bruno Giuliano Nicolau, Bruno Maiko Sato, Camila de Menezes Kisukuri, Carina Kiomi Oushima Misawa, Carlos Henrique Rodrigues Gomes, Carolina Parga Martins Pereira, Christian Colin, Cláudia Kérley Frigeri, Claudio Hanashiro Barbosa Silva, Cristina Alexandra Cuartas Dominguez, Daniel de Souza Alcobia, Daniel Menezes Silvestre, Daniel Nopper Silva Rodrigues, Douglas de Jesus Martins, Edmilson Ozorio dos Santos, Elaine Yuka Yamauchi, Eliciane Cevolani Mattos, Eliziane de Souza Patricio, Erik Halcsik, Fábio Ferreira da Silva, Fabio Graziane Zanin, Felicia Peterson Cavalher, Fernanda Menezes Cerqueira, Fernando Bacci Effenberger, Fernando Reinoldo Scremin, Filipe Braga Nogueira, Filipe da Silva Lima, Flávio Silva Junqueira de Souza.

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.



UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
- Instituto de Química -

Reitor

Prof. Dr. Marco Antonio Zago

Pró-Reitor de Cultura e Extensão

Profa. 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

Fábio Yamamoto

Helliomar Barboza

Ivan Guide N. Silva

Jaílton Cirino Santos

Lucas C. V. Rodrigues