

Informativo CRQ-IV



Jornal do Conselho
Regional de Química
IV Região (SP)
Ano 25 - Nº 138
Mar/Abr 2016

ISSN 2176-4409

Prêmio CRQ-IV recebe 50 trabalhos

Quantidade repetiu 2015. Ganhadores do concurso serão anunciados até o final de maio. Entrega dos prêmios ocorrerá em 18 de junho, durante cerimônia que irá comemorar o Dia do Profissional da Química.

Pág. 3

**Abertas inscrições para
instrutores de minicursos**

Pág. 2

**Seminário discutirá validação
exigida na RDC 48/2013**

Pág. 16



Dilma libera uso da “pílula do câncer”

Contrariando pareceres de órgãos técnicos, a presidente Dilma Rousseff sancionou projeto que autoriza doentes de câncer a usar, sem registro na Anvisa, a fosfoetanolamina, criada pela equipe do Químico Gilberto Chierice. Medida foi precedida de pesado debate em que os cientistas responsáveis pelo composto criticaram os testes custeados pelo governo, que sugeriram sua ineficácia.

Pág. 12

O câncer e a polêmica

A ciência brasileira nunca esteve tanto no cotidiano das pessoas comuns desde que começaram a ganhar protagonismo as discussões em torno da fosfoetanolamina, o composto desenvolvido por pesquisadores do Instituto de Química da USP de São Carlos e que vem sendo apontado, principalmente por pacientes, como uma revolução no tratamento do câncer.

O assunto, abordado na edição de dezembro deste *Informativo*, volta a ganhar espaço em ampla reportagem a respeito dos acalorados debates ocorridos durante a audiência pública promovida dia 5 deste mês, no Senado, em que foram questionados os primeiros testes patrocinados pelo governo e que não encontraram evidências dos benefícios que a droga poderia proporcionar aos doentes.

A edição também destaca o Prêmio CRQ-IV, que registrou a inscrição de 50 trabalhos. ■

Abertas vagas para instrutores

O Conselho vem negociando a obtenção de patrocínio para promover mais uma edição do programa Minicursos CRQ-IV. Enquanto os entendimentos prosseguem e a exemplo do que fez em 2015, a entidade abriu inscrições de interessados em atuar como instrutores do programa, caso a iniciativa se viabilize.

Poderão participar do processo de seleção profissionais vinculados ao Conselho e que tenham experiência como palestrantes. Veja as demais condições em <http://bit.ly/1NKPIIdJ>.

O programa Minicursos CRQ-IV prevê a oferta de cursos gratuitos, com um dia de duração, sobre diferentes áreas de atuação. Podem participar profissionais em situação regular, inclusive os que estão com o pagamento da anuidade suspenso em razão de desemprego. Além do treinamento propriamente dito, os participantes recebem material didático e refeições. ■

DIGITAL 1 - Foi com perplexidade que li na edição nº 137 sobre o fim da versão impressa do *Informativo CRQ-IV*. Faz mais de 30 anos que pago a anuidade do Conselho e esse era um retorno que valia a pena (leio todos os números do início ao final). Sugiro que façam uma pesquisa com os inscritos no Conselho e deixem de enviar o periódico aos que dispensarem: seria uma forma democrática de atender a todos. Do modo como está determinado para futuras edições, não as verei mais. Agradeço a atenção e aguardo retorno.

Maria Célia Goulart
Capital

DIGITAL 2 – Lamentável a decisão de não haver mais edições impressas do *Informativo*, que era a única forma de mantermos algum contato com o Conselho fora da época em que nos é enviado o boleto para pagamento da anuidade.

Márcia Fonseca Rodrigues
Bragança Paulista

DIGITAL 3 – Perfeita a decisão do CRQ-IV de acabar com a versão impressa do *Informativo*: diminui custos e preserva o meio ambiente.

Alexandre Raso Navikas
Capital

DIGITAL 4 – Que ótimo! (sobre o término do *Informativo* impresso)

Maelson Vicente Tavares
Guaiara

Informativo CRQ-IV

uma publicação do

Conselho Regional de Química IV Região (SP)

Rua Oscar Freire, 2.039 - Pinheiros - CEP 05409-011 - São Paulo - SP

Tel. (11) 3061-6000 - Fax (11) 3061-6001 - www.crq4.org.br

facebook.com/crqiv - twitter.com/crqiv - crq4.informativo@gmail.com

Periodicidade: bimestral

PRESIDENTE: MANLIO DEODÓCIO DE AUGUSTINIS

VICE-PRESIDENTE: HANS VIERTLER

1º SECRETÁRIO: LAURO PEREIRA DIAS

2º SECRETÁRIO: DAVID CARLOS MINATELLI

1º TESOUREIRO: ERNESTO HIROMITI OKAMURA

2º TESOUREIRO: SÉRGIO RODRIGUES

CONSELHEIROS TITULARES: DAVID CARLOS MINATELLI, ERNESTO H. OKAMURA, HANS VIERTLER, JOSÉ GLAUCO GRANDI, LAURO PEREIRA DIAS, NELSON CÉSAR FERNANDO BONETTO, REYNALDO ARBUE PINI, RUBENS BRAMBILLA E SÉRGIO RODRIGUES

CONSELHEIROS SUPLENTE: AIRTON MONTEIRO, AELSON GUAITA, ANA MARIA DA COSTA FERREIRA, ANTONIO CARLOS MASSABNI, CARLOS ALBERTO TREVISAN, CLÁUDIO DI VITTA, GEORGE CURY KACHAN, JOSÉ CARLOS OLIVIERI E MASAZI MAEDA

CONSELHO EDITORIAL:

MANLIO DE AUGUSTINIS E JOSÉ GLAUCO GRANDI

IMAGEM DA CAPA: FREEPIK

JORNALISTA RESPONSÁVEL:

CARLOS DE SOUZA (MTB 20.148)

ASSIST. COMUNICAÇÃO:

JONAS GONÇALVES (MTB 48.872)

O fim da edição impressa do Informativo CRQ-IV, conforme noticiado na última edição, foi motivada principalmente pela necessidade de o Conselho reduzir custos operacionais. Mas ela também segue uma tendência do mercado editorial de produzir apenas publicações digitais tendo em vista os elevados gastos com impressão e distribuição.

O Conselho informa que, desde o dia 10 de março, disponibilizou em seu site um link para que os interessados em receber avisos sobre as próximas edições do periódico possam se cadastrar. ■

Concurso recebe 50 inscrições

Predominância é de trabalhos na modalidade Química de Nível Médio

Um total de 50 trabalhos foi inscrito para a disputa da edição 2016 do Prêmio CRQ-IV. Voltado a estudantes de cursos técnicos e superiores da área química, ministrados no Estado de São Paulo, o concurso vai distribuir aos alunos vencedores e a seus orientadores a importância de R\$ 58,4 mil. O aluno (ou grupo) ganhador em cada uma das quatro modalidades receberá R\$ 10 mil, enquanto seu orientador ganhará R\$ 4,6 mil. Ambos e a escola de origem receberão certificados de participação.

O número de trabalhos remetidos foi igual ao verificado em 2015. Do total de inscritos, 28 disputarão a modalidade de Química de Nível Médio. Vários destes foram enviados por alunos de uma mesma escola, como foram os casos das ETECs Carmelino Corrêa Júnior, de Franca; Dr. Adail Nunes da Silva, de Taquaritinga; Conselheiro Antônio Prado, de Campinas; e da Escola Senai Mario Amato, de São Bernardo do Campo.

Com o encerramento das inscrições no dia 31 de março, o concurso entra agora na próxima fase, onde será verificado se todas as normas do regulamento foram atendidas. Na sequência, os trabalhos serão submetidos à análise da Comissão Julgadora, constituída por conselheiros titulares e suplentes do CRQ-IV. Caberá à comissão estabelecer os critérios de análise dos trabalhos e sua dinâmica de funcionamento. Se assim decidir, a comissão poderá, inclusive, não conferir o prêmio aos concorrentes de uma ou mais modalidades, como já ocorreu no passado.

O anúncio dos ganhadores será feito até o final do mês de maio. A entrega dos prêmios ocorrerá no dia 18 de junho, na sede do CRQ-IV, durante cerimônia que comemorará o Dia do Profissional da Química. ■



NOTAS

Anuidade: aguarde o reenvio do boleto

Profissionais e empresas que não quitaram a anuidade deste ano, cujo vencimento ocorreu em 31 de março, devem aguardar a remessa de um novo boleto. A previsão é de que o documento seja remetido até o dia 25 de abril, com vencimento para a primeira semana de maio.

Sobre os valores originais será aplicada multa de 20% em razão do atraso. O pagamento deverá ser feito em parcela única.

Empresas que estiverem em débito não poderão solicitar a emissão de certidões e de outros documentos necessários, por exemplo, para participação em licitações promovidas por órgãos públicos.

No caso dos profissionais, o não pagamento da anuidade os inabilita ao exercício da profissão, sujeitando-os, inclusive, a processos éticos. ■

Morre o professor Douglas Franco

“A minha cachaça não tem química, é natural!”. Vai longe à época em que esta afirmação era pronunciada por produtores de aguardente. Hoje em dia eles entendem claramente que a produção de aguardente envolve uma série de processos químicos, físico-químicos e bioquímicos bastante complexos e que alguns destes ainda não se encontram muito bem esclarecidos”.

O trecho acima foi extraído de um artigo que o professor Douglas Wagner Franco, do IQ-USP de São Carlos, escreveu junto com seus alunos de doutorado e publicado neste *Informativo* em abril de 2011. Especialista no assunto, respondeu pelo Concurso da Cachaça, que analisava e premiava as melhores bebidas produzidas no País.

Franco faleceu no dia 7 de abril, sendo sepultado no dia seguinte em Itápolis, sua cidade natal. ■



Seminário organizado pelo Conselho reuniu quase 200 profissionais

Encontro discutiu P&D de produtos usados na prevenção de doenças como a dengue

Perto de 180 profissionais participaram dia 09 de março do Seminário sobre Repelentes, que a Comissão de Cosméticos do CRQ-IV promoveu em sua sede com o apoio do Sindicato dos Químicos, Químicos Industriais e Engenheiros Químicos de São Paulo (Sinquisp) e da Associação Brasileira de Cosmetologia (ABC). Em um contexto envolvendo o avanço de casos de dengue, chikungunya e zika, o seminário objetivou esclarecer e orientar a respeito da Pesquisa & Desenvolvimento de produtos repelentes de insetos, mas também buscou apresentar aos participantes um panorama sobre a epidemia das doenças causadas pelo mosquito *Aedes aegypti*.

A primeira apresentação foi do Biólogo e Entomologista João Paulo Correia Gomes, coordenador do curso de pós-graduação em cosmética aplicada à



Proliferação deve continuar, prevê Gomes

estética do Senac/SP. Inicialmente, ele explicou as diferenças entre inseticidas – que são produtos que matam os insetos – e os repelentes que, como sugere o nome, destinam-se a afastar os mosquitos. Os repelentes estão divididos em dois tipos: os de ambiente, que são classificados pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa) como saneantes domissanitários, e aqueles que são aplicados sobre a pele, classificados como cosméticos. No ambiente doméstico, ressaltou o palestrante, deve-se usar tanto os inseticidas quanto os repelentes. “O repelente de pele deve ser aplicado porque a gente está sempre saindo, vai ao quintal, à varanda e isso pode nos deixar expostos aos insetos”, disse. ▶



Interesse por esse mercado aumentou, diz Carla

► Fatores climáticos, a elevada “competência” de o *Aedes aegypti* se adaptar ao ambiente urbano e a sua preferência por picar humanos a animais foram os motivos que levaram ao surto das doenças transmitidas por esse inseto, avaliou Gomes.

“Nos últimos anos, tivemos uma seca muito grande, o que levou as pessoas a começarem a acumular água de forma inadequada dentro de casa, criando um ambiente favorável à sobrevivência do mosquito. Acreditamos que este ano esses problemas vão continuar ocorrendo, porque teremos o fenômeno chamado El Niño, que provoca o aumento de chuvas e umidade, o que somado às temperaturas elevadas, contribuirão para a manutenção das condições propícias para proliferação do mosquito”, previu o especialista.

A Engenheira Química Carla Gisle da Silva, da CQ Assessoria, falou sobre legislação e registro de repelentes. Entre as normas legais sobre o assunto, ela destacou a Lei 6.360/1976, que define o que é cosmético, e duas resoluções da Anvisa: a RDC 07/2015, que dispõe sobre os requisitos técnicos para a regularização de produtos de higiene pessoal, cosméticos e perfumes, e a RDC 19/2013, que trata especificamente dos requisitos para a concessão de registro de cosméticos destinados a repelir insetos.

No decorrer de sua palestra, a profissional falou sobre as dificuldades

mais frequentemente enfrentadas pelas empresas que desejam registrar um produto repelente e comentou que, diante do surto de doenças transmitidas pelo mosquito *Aedes aegypti* e uma certa escassez desse cosmético, muitas empresas passaram a se interessar por esse nicho de mercado.

Gerente de Tecnologia & Aplicação da Merck, a Engenheira Química Silvana Kitadai Nakayama fez duas palestras durante o evento. A primeira foi focada na apresentação de formulações de repelentes tradicionais, os voltados ao público infantil e os que possuem filtros solares. “A ideia foi mostrar aos participantes a viabilidade de se construir fórmulas simples e eficazes”, ressaltou a Engenheira.

Na segunda apresentação, foram discutidos aspectos relacionados à segurança, toxicidade e biodegradabilidade dos repelentes. Para Silvana Nakayama, a inclusão desse assunto no programa do seminário foi relevante porque, muitas vezes, “o formulador não tem ideia de parâmetros para se guiar sobre o grau de toxicidade da substância. Então, abordamos de forma didática todos os parâmetros dos repelentes dos quais tínhamos dados disponíveis”, concluiu.

A última palestra do dia foi proferida pelo Biólogo Pedro Henrique Herculano, analista responsável pelo laboratório de entomologia do grupo Eco-lyzer, e tratou da realização de testes



Silvana falou sobre formulações simples e eficazes

de eficácia de acordo com as diretrizes estabelecidas pelo Insect Repellents for Human Skin and Outdoor Premises - Product Performance Test Guidelines - OPPTS 810.3700, da Agência de Proteção Ambiental dos EUA (EPA, exigidas pela Anvisa para o registro de cosméticos repelentes).

O processo para checar a eficácia, segundo explicou Herculano, inclui a seleção de voluntários e avaliação clínica, além de testes de laboratório e de campo, que devem ser feitos até que se obtenham dados suficientes para elaboração dos laudos a serem entregues à Anvisa.

Coordenadora do evento, a Engenheira Química Enilce Maurano Oetterer avaliou o seminário como bastante positivo, considerando o número de participantes e o grande interesse desses profissionais por obter e ampliar ►





Nilce Oetterer, coordenadora do seminário

► seus conhecimentos nas áreas de entomologia, desenvolvimento de produtos, novas matérias-primas e temas regulatórios.

Oetterer, que é consultora da Encosmética, também proferiu uma palestra que tratou das matérias-primas naturais e sintéticas usadas na fabricação de repelentes de insetos. Ela lembrou que as matérias-primas sintéticas são sempre feitas de algum princípio de origem vegetal ou animal, ou seja, sua fonte de inspiração é a natureza. “Os principais ativos que existem no mercado hoje vêm de pesquisas realizadas através dessas matérias-primas. Então, foi importante disseminar esse conhecimento entre os técnicos para que eles pos-



O professor Leandro Fernandes e a analista de P&D Gislaïne Siqueira estiveram entre os participantes

sam se inspirar na natureza como fonte de inovação e trazer novas soluções para o mercado”, disse.

PARTICIPANTES – A Bacharel e Licenciada em Química Gislaïne Tahara Siqueira esteve entre os participantes do seminário. Analista de P&D e Controle de Qualidade na Boni Brasil, fabricante de produtos de higiene pessoal e cosméticos destinados principalmente ao público infantil, ela disse que soube do seminário porque está sempre atenta aos eventos organizados pelo CRQ-IV, pois acha importante se inteirar das novidades relacionadas ao seu cotidiano profissional.

A empresa onde Gislaïne trabalha ainda não produz repelentes, mas existe essa intenção. Por isso, afirmou a profissional, as informações obtidas durante o seminário – principalmente às relacionadas a desenvolvimento, for-



mulação e regulação de produtos – serão bastante proveitosas.

Leandro Fernandes trabalha como professor de pós-graduação no Senac e tem Bacharelado em Química. A proliferação do mosquito que transmite várias doenças de elevado risco e as alternativas oferecidas pela indústria para combater essas epidemias foram as razões que motivaram sua participação. Fernandes disse ter achado o seminário bem interessante “porque apresentou muito conhecimento, muitas coisas novas, que poderão ser compartilhadas com os alunos”.

A apresentação que ele mais gostou foi a que abordou, entre outros aspectos, a questão envolvendo a toxicidade dos produtos repelentes ditos naturais. “A palestra mostrou que, mesmo sendo naturais, alguns produtos podem ser até mais tóxicos que os industrializados”, constatou o profissional. ■

MANUTENÇÃO - PREVENTIVA - CORRETIVA - REFORMA -
CERTIFICAÇÃO - CALIBRAÇÃO - VENDAS DE MATERIAL
DE CONSUMO E EQUIPAMENTOS



VENDAS DE ESPECTROFOTÔMETROS DE ABSORÇÃO ATÔMICA- ESPECTROFOTÔMETROS DE ULTRA VIOLETA VISÍVEL - CROMATÓGRAFOS GASOSOS - CROMATÓGRAFOS LÍQUIDOS - ICP - FTIR - SEMINOVOS COM GARANTIA E CERTIFICAÇÃO

SUPRA-LABOR

Supra-Labor Com. Equip. Analíticos Ltda.
Fone: (11) 2653-8984 - Fax: (11) 2651-1142
(11) 99304-0389

E-mail: supralabor@uol.com.br
Web site: www.supralabor.com.br

Equipamentos / Acessórios / Consumíveis

Fórum celebrou Dia Mundial da Água

Evento foi organizado pela Comissão de Meio Ambiente do Conselho

A Comissão de Meio Ambiente do CRQ-IV promoveu dia 17 de março o IV Fórum de Recursos Hídricos. O evento foi alusivo ao Dia Mundial da Água, cuja data oficial foi o 22 do mesmo mês. Foram realizados dois ciclos de debates, encerrados por mesas-redondas com palestrantes, abertas a perguntas do público. Um total de 108 profissionais reservou vaga para o encontro, mas em razão da manifestação contra o governo federal que ocorreu na Avenida Paulista ao longo do dia, somente 88 pessoas conseguiram chegar à sede do Conselho.

Pela manhã, o primeiro palestrante foi o Engenheiro Químico e professor da Faculdade de Saúde Pública da USP Pedro Caetano Sanches Mancuso, que falou sobre o uso de fontes alternativas de água na visão da saúde pública.

Em sua apresentação, destacou a importância do saneamento básico como forma de evitar que a qualidade da água seja prejudicada por poluição e, em especial, pelos denominados “contaminantes emergentes”, que variam de produtos farmacêuticos e de higiene pessoal até pesticidas e herbicidas. “Esses contaminantes são resultados diretos da pro-



Mancuso: preocupação com novos contaminantes



Fotos: CRQ-IV

dução e do consumo de bens pela sociedade”, explicou Mancuso.

Em seguida, dois palestrantes dividiram a parte do evento dedicada à gestão de recursos hídricos: Bruno Franco de Souza, da Secretaria de Saneamento e Recursos Hídricos do Estado de São Paulo, e Aline Biscegli Lopes, da fabricante de bebidas Ambev. Souza abordou o desenvolvimento da Política Estadual de Recursos Hídricos, instituída em 1991, que baliza o planejamento paulista para a preservação dos diversos corpos d’água, como rios, córregos e mananciais. Para fins administrativos, foram criados 21 Comitês de Bacias Hidrográficas (CBHs), compostos por integrantes do governo estadual, de prefeituras municipais e membros da sociedade civil.

Especialista em Meio Ambiente, Aline Lopes apresentou a experiência da Ambev na gestão integrada de recursos hídricos como um caso de sucesso, no qual diversas iniciativas viabilizaram a economia de água. “De 2002 a 2015, a empresa obteve uma economia de 40% no consumo de água

em seus processos produtivos”, ressaltou. Além disso, a multinacional – que é a quarta maior cervejaria do mundo –, reutiliza aproximadamente 75% da água que capta para a sua produção.

O período da manhã foi encerrado com outras duas palestras: na primeira, Joubert Trovati, Engenheiro de Processos na GE Water & Process Technologies, detalhou o desenvolvimento de soluções inovadoras para a geração de água de reúso de alta qualidade, além da busca pela neutralidade energética ▶



Trovati mostrou soluções para água de reúso



Juliana falou sobre a EPAR/Sanasa, de Campinas

► nas estações de tratamento. A segunda foi ministrada pela Engenheira Juliana Pontes Machado Andrade, da Sociedade de Abastecimento de Água e Saneamento (Sanasa) de Campinas, que apresentou um caso de sucesso da empresa, o desenvolvimento de uma Estação Produtora de Água de Reúso (EPAR).

SEGUNDO BLOCO – A programação da tarde foi aberta pelo Engenheiro Agrônomo Rodrigo César de Araújo Cunha, gerente do Setor de Avaliação e Auditoria de Áreas Contaminadas da Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (Cetesb). Medidas de gerenciamento de passivos ambientais, decorrentes da contaminação do solo e das águas subterrâneas, notadamente quan-

do ocorrem vazamentos de combustíveis e abandono de plantas industriais, foram descritas por Cunha, que apresentou diversas estatísticas a fim de traçar um panorama da situação atual: em 2014 (ano com os dados mais recentes disponíveis), foi registrado pela Cetesb um total de 5.148 áreas contaminadas no território paulista, sendo que a maioria – 3.825, o equivalente a 74% – tinha origem em atividades comerciais, em especial postos de combustíveis.

A contaminação da água por hormônios e elementos com potencial para prejudicar o sistema endócrino de organismos vivos foi o tema da palestra do professor Fábio Kummrow, do Campus de Diadema da Universidade Federal de São Paulo (Unifesp). De acordo com o pesquisador, existem cerca de 800 substâncias que são categorizadas como possíveis “interferentes endócrinos”, capazes de afetar funções relacionadas ao crescimento, à reprodução e ao comportamento, entre as quais estão agrotóxicos, o chumbo e hormônios como o estrogênio. “É de fundamental importância que o esgoto não seja lançado in natura em corpos d’água e que medicamentos tenham uma correta destinação”, alertou Kummrow.

A última parte do fórum foi voltada para a discussão de aspectos técnicos/jurídicos do reúso direto de água, ou



Aline: Ambev reutiliza 75% da água captada

seja, quando há uso planejado e deliberado de esgotos tratados, sem lançamento ou diluição prévia, para uso industrial, irrigação, recarga de aquífero e fins potáveis. As questões técnicas foram abordadas pelo Engenheiro Sanitarista Eduardo Pacheco, diretor dos portais Tratamento de Água e Saneamento Básico. Ele comentou alguns dos dados do relatório **Conjuntura dos Recursos Hídricos no Brasil**, cuja versão mais recente é de 2014. Publicado pela Agência Nacional de Águas (ANA), órgão do governo federal responsável pela gestão dos recursos hídricos, o levantamento aponta que mais da metade da água consumida no País (54%) é utilizada para irrigação agrícola. Segundo Pacheco, há risco de ►



Cunha: SP tem cinco mil áreas contaminadas



Hormônios e outros interferentes endócrinos podem contaminar a água e afetar funções como o crescimento, reprodução e comportamento, alerta Kummrow



Ana: falta normatização federal sobre o reúso

► haver disputa por água no futuro, pois menos de 10% do total de áreas plantadas recebe irrigação, o equivalente a 5,8 milhões de hectares. No entanto, o relatório estima que esse total possa aumentar para 29,6 milhões de hectares, o que demandaria um volume de água mais de cinco vezes maior do que o atual, sem aumento do total de áreas plantadas. Diante desse cenário, o Engenheiro disse que o reúso da água se tornou uma necessidade inevitável, o que aumenta ainda mais a importância de se investir em tratamento de esgoto.

Ana Claudia La Plata de Mello Franco, do escritório Tabet Advogados, foi a última palestrante do evento. Além de fazer uma análise da legislação vigente voltada para a preservação dos recursos hídricos, a advogada salientou que o reúso de água para fins potáveis ainda é considerada uma alternativa



Atualizar os conhecimentos e ter contato com especialistas costumam ser as principais razões para se comparecer a um evento técnico, ainda mais quando se atua fora dos grandes centros. Este foi o caso da Bacharel em Química Rosane Aparecida da Silva Bento Rocha, de Mirandópolis, cidade situada a cerca de 600 quilômetros da Capital, na região de Araçatuba. “Apesar das restrições de tempo, as palestras trouxeram informações importantes e, com as mesas-redondas, foi possível esclarecer dúvidas”, afirmou Rosane, que trabalha no Serviço Autônomo de Água e Esgoto de Mirandópolis (SAAEM).

O Técnico em Química Elivelton Rodrigues Moraes, de Guarulhos, atua como assistente de laboratório industrial na metalúrgica Permetal, da mesma cidade, e buscou se informar a respeito das tendências mais recentes em tratamento de água. “É a primeira vez que participo do Fórum. Foi interessante por apresentar inovações que podem ajudar no cotidiano”, elogiou. ■

com riscos ambientais e de saúde pública pela Organização Mundial da Saúde e especialistas no setor. Outra questão levantada por Ana Claudia é o fato de que ainda não existe uma normatização federal específica sobre o reúso, que é contemplado somente de forma indireta pela base legal vigente. “A re-

gulamentação futura é necessária a fim de que essa possível solução para a escassez de água não se transforme em um problema. É recomendável que o tema seja regulamentado por uma lei ordinária, cabendo aos Estados e Municípios disciplinar o tema de acordo com as suas peculiaridades”, defendeu. ■



FCE PHARMA
21ª EXPOSIÇÃO INTERNACIONAL DE TECNOLOGIA PARA A INDÚSTRIA FARMACÊUTICA

Os novos rumos da indústria farmacêutica passam por aqui.

Profissional do setor,
credencie-se já!
www.fcepharma.com.br

10 a 12
Maio de 2016
das 13h às 20h
Transamerica Expo Center
São Paulo, SP / Brasil

Facebook: /FCEPharma
Twitter: @FCEPharma
LinkedIn: /n-rnbergmesse-brasil



Parceria



Eventos Paralelos



Processo fotoquímico permite reaproveitar água de tingimento

Resultados obtidos permitem que testes possam ser feitos em planta piloto



Pela legislação, os corantes utilizados no tingimento de tecidos devem ser removidos dos efluentes (resíduos) industriais antes do seu descarte, porém, muitas vezes, a água proveniente desse tratamento não é reaproveitada. Como opção para aumentar a eficiência da remoção de cor dos efluentes, pesquisa da Escola de Artes Ciências e Humanidades (EACH) da USP testou um processo fotoquímico que emprega peróxido de hidrogênio e luz ultravioleta (UV). O método estudado pela química Kátia Crystina Hipólito Bezerra permite o emprego da água de reúso em novos tingimentos, sem apresentar diferenças significativas de cor.

O processo traz uma economia adicional de recursos ao diminuir a adição de sal no novo tingimento, pois a água de reúso contém eletrólitos, que são compostos necessários para fixar a cor

no tecido. “Entre as principais divisões da produção de tecidos, a mais tóxica é o beneficiamento, que inclui o tingimento, lavanderia e estamparia, entre outras operações para enobrecer e agregar valor ao tecido”, explica Kátia. “A pesquisa buscou reutilizar o efluente, removendo dele os corantes para serem empregados em um novo processo de tingimento”.

Os corantes mais utilizados nos tingimentos de fibras celulósicas (60% da produção têxtil, em média) são os reativos, que têm excelentes índices de solidez a lavagem (nível de retenção de cor no tecido). O processo inclui água, cloreto de sódio, hidróxido de sódio, carbonato de sódio, corante e eventualmente alguns produtos auxiliares, tais como sequestrantes de cálcio e magnésio, que retiram os íons de cálcio e o magnésio presentes na água.

“No entanto, o resíduo de corante após o tingimento é significativo, o que dá cor ao efluente”, aponta a profissional. A recuperação da água foi feita a partir de um processo fotoquímico, em que o resíduo do tingimento é misturado com peróxido de hidrogênio e colocado em um reator com lâmpadas UV e um agitador magnético.

“O resíduo é composto por água residual do banho de tingimento e suas respectivas águas de lavagens, que têm grande quantidade de corante misturado”, relata a Química. Após a adição do peróxido de hidrogênio e o acerto da faixa de pH do efluente, que pode ser 4,0 (ácido), 7,0 (neutro) e 11 (alcalino), a mistura é submetida a agitação constante e recebe uma emissão de luz UV. “A luz UV provoca a oxidação fotoquímica do peróxido de hidrogênio, que se torna um radical altamente ►

► oxidante, que age degradando a matéria orgânica, formando compostos mais simples e removendo a cor”.

REMOÇÃO DE COR – Para a pesquisa, foram utilizados os corantes amarelo Drimaren CL-2R, vermelho Drimaren CL-5B e azul Drimaren HF-RL. “Inicialmente, a remoção foi feita com cada corante individualmente. Na faixa de pH 4, que apresentou os melhores resultados, os índices obtidos foram de 97,1%, 97,05% e 95,22% respectivamente”, ressalta Kátia. “Em todos os três corantes foi possível realizar três novos tingimentos sem que houvesse diferenças de cor acima do limite aceitável pela indústria, quase todas não perceptíveis pelo olho humano treinado”.

Após a avaliação do comportamento de remoção dos corantes utilizados individualmente, foi analisado a degradação do efluente produzido com três

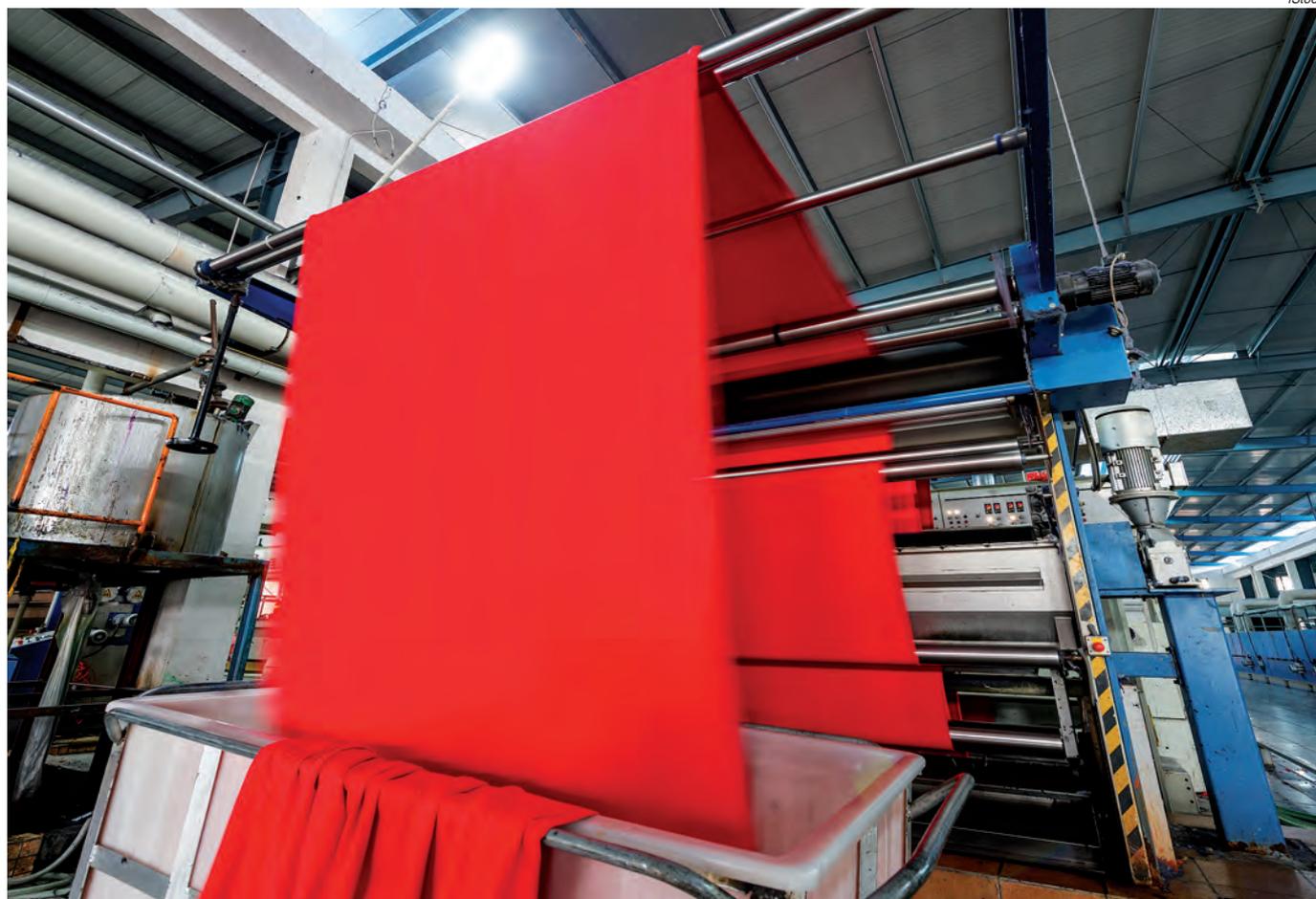
corantes em conjunto em um tingimento (tricromia), que mais se aproxima da realidade industrial. “O percentual de remoção de cor com o processo foi de 91,12%, na mesma faixa de pH (4,0)”, relata. “Na tricromia, apenas o terceiro retingimento ficou fora dos padrões”.

O estudo observou que o processo fotoquímico remove o cromóforo (composto que dá a cor ao corante) da água, mas não retira o sal utilizado no tingimento. “A partir da medição da condutividade das amostras tratadas, foi possível ajustar a quantidade de sal utilizada no retingimento”, destaca a Química. “Desse modo, houve redução da adição de sal nos novos processos de tingimentos, o que pode gerar uma economia considerável, pois as máquinas industriais de tingimento utilizam grandes volumes de água e as quantidades de sal utilizadas no processo estão relacionadas com esses volumes”.

Atualmente, os efluentes da indústria têxtil são tratados por meio de um processo físico-químico. “A legislação ambiental exige que a água seja devolvida sem cor aos rios. No entanto, esse método às vezes não é tão eficiente”, explica a Química. “A ideia é prosseguir com os estudos para verificar a aplicação do processo fotoquímico em escala de produção, por meio de uma planta piloto”, completa.

A pesquisa “Estudo de remoção de efluentes têxteis por meio do processo oxidativo avançado: UV/H₂O₂” foi descrita em dissertação de mestrado apresentada na EACH em setembro do ano passado, com orientação da professora Silgia Aparecida Costa. Kátia é professora de Química Têxtil na Escola Senai Francisco Matarazzo, da capital paulista. ■

Com Agência USP



Pesquisador critica MCTI e diz que testes começaram a ser feitos no exterior

Gilberto Chierice e equipe afirmam que testes objetivaram desacreditar o composto criado para tratamento do câncer

Criador da fosfoetanolamina sintética, popularmente chamada de “pílula do câncer”, o Químico Gilberto Orivaldo Chierice, pesquisador e professor aposentado do Instituto de Química da USP de São Carlos (IQSC-USP), fez críticas à repercussão dada aos primeiros relatórios com resultados das análises *in vitro* para caracterização e síntese da substância candidata a medicamento, feitas por laboratórios contratados pelo Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI).

Durante audiência pública no Senado ocorrida em 5 de abril (confira mais detalhes no box), Chierice chegou a anunciar que, por desconfiar da lisura do processo conduzido no Brasil, já permitiu a realização de pesquisas em outros países, citando Coreia do Sul, México e Canadá “até para termos a confiança de que a fosfoamina não funciona; só que os testes lá fora já começaram e ela está funcionando”, adiantou.

Divulgados em março, os testes iniciais integraram a primeira fase das pesquisas que visam, por meio de um investimento de R\$ 10 milhões, atestar a

segurança e a eficácia do composto, a fim de que seja possível utilizá-la como um fármaco no tratamento de tumores.

Em entrevista ao *Informativo*, Chierice afirmou que há uma tendência de se buscar motivos para desacreditar o composto sintetizado por ele e sua equipe. Um dos pontos mais comentados a respeito das primeiras análises feitas pelo MCTI foi a proporção de fosfoetanolamina encontrada nas cápsulas (32,2%), muito distante dos 100% esperados. O pesquisador salientou nunca ter dito que o conteúdo das cápsulas seria esse, mas sim que o grau de pureza (99%) se referia ao monocristal de fosfoetanolamina, gerado durante a síntese. Ele confirmou – conforme atestaram as análises do MCTI – que a proporção da substância no produto final sempre variou de 32% a 35%. O restante da fórmula é composto por sais de cálcio, magnésio e zinco para fins de neutralização do caráter ácido da fosfoetanolamina, o que impede reações adversas, como problemas estomacais, por exemplo.

Chierice explicou ainda que não há como obter resultados expressivos *in vitro*, pois a eficácia do composto depende de sua metabolização no fígado. “A substância em estado puro só existe na síntese. Quando ela é encapsulada, já passou por um processo de conversão para que o produto possa ser ab-

sorvido pelo organismo. E a cápsula é insolúvel, tendo que necessariamente passar pelo trato digestivo”, reforçou.

TESTES – Entre os centros de pesquisa que analisaram o composto a pedido do MCTI estão o Laboratório de Química Orgânica Sintética do Instituto de Química da Universidade Estadual de Campinas (LQOS/Unicamp) e o Laboratório de Avaliação e Síntese de Substâncias Bioativas da Universidade Federal do Rio de Janeiro (LASSBio/UFRJ). Além de fosfoetanolamina, os técnicos encontraram os seguintes componentes nas amostras que receberam: 18,2% de monoetanolamina protonada; 3,9% de fosfobisetanolamina; 34,9% de fosfatos de cálcio, magnésio, ferro, manganês, alumínio, zinco e bário; 3,6% de pirofosfatos de cálcio, magnésio, ferro, manganês, alumínio, zinco e bário; e 7,2% de água.

Sobre os componentes verificados nessas análises, Chierice avaliou que pode ter havido alguma contaminação ou modificação da substância decorrente do método utilizado. “Podem ter optado por algum outro processo de síntese previsto na literatura, como o de Cherbouliez, que utiliza carbonato de bário”, argumentou.

Outro fator comentado durante a audiência pública e que pode ter afetado o resultado das análises diz respeito ao modo como as cápsulas foram trans-

Reprodução/TV Senado



Pílula vinha sendo produzida no IQ-USP de S. Carlos

portadas e armazenadas até chegarem aos laboratórios contratados pelo MCTI. Depois de produzidas no IQ de São Carlos, os lotes foram enviados à reitoria da USP em 9 de dezembro de 2015. Esta os remeteu ao MCTI, que os recebeu no dia 16 daquele mês. A entrega efetiva dos lotes aos laboratórios só ocorreu em 6 de janeiro. O meio utilizado para essas transferências foi o Sedex 10, serviço mantido pelos Correios. Não se sabe em quais condições os lotes ficaram armazenados durante esse período e nem como foram manipulados durante a logística.

DESCONHECIMENTO – Coordenador do LQOS, o professor e pesquisador Luiz Carlos Dias ressalta que o objetivo dos testes não foi colocar a fosfoetanolamina em descrédito, mas sim esclarecer quais são os seus componentes e preparar cada um deles em sua forma pura para que os testes pré-clínicos pudessem ser realizados. “Procuramos elucidar o que havia dentro das cápsulas que recebemos. Constatamos que há problemas no procedimento experimental utilizado pelo grupo de pesquisadores de São Carlos. Eles desconhecem o verdadeiro conteúdo das cápsulas. Os detalhes estão em nosso relatório completo, publicado no site do MCTI”, explicou.

De acordo com Dias – vencedor da edição 2014 do Prêmio Walter Borzani, promovido pelo CRQ-IV –, as análises foram feitas por meio de ressonância magnética nuclear de hidrogênio-1, carbono-13, fósforo-31 e emissão óptica com plasma indutivamente acoplado, que permitiram a identificação de componentes orgânicos e inorgânicos que, segundo ele, são as técnicas mais avançadas atualmente.

O pesquisador defende os testes realizados, já que seguem os protocolos estabelecidos. “Apesar do clamor popular pela liberação da substância e do projeto de lei aprovado pelo Congresso Nacional, é temerário pular etapas previstas pela Ciência para atestar se a

substância tem ou não potencial para se tornar um fármaco”, avaliou o coordenador do LQOS.

Dias também ressaltou que os dados gerados pelo relatório de caracterização e síntese dos componentes das cápsulas poderão servir como referência para a produção da fosfoetanolamina que será realizada pelo laboratório PDT Pharma, de Cravinhos. Já iniciado, esse trabalho está sendo acompanhado pelo Químico Salvador Claro Neto, integrante da equipe de Gilberto Chierice e que vinha, sozinho, produzindo as cápsulas do composto no IQ de São Carlos para atender a determinações judiciais. A substância será remetida para encapsulamento à Fundação para o Remédio Popular (Furp), pertencente ao governo de São Paulo, que também fará testes com o composto em seres humanos por meio do Instituto do Câncer do Estado de São Paulo (Icesp).



Dias: eles desconhecem o conteúdo das cápsulas

Outro ponto que chamou bastante atenção no relatório do LQOS se refere aos diferentes pesos encontrados nas cápsulas enviadas pelo IQSC-USP ao MCTI, que variaram de 233 mg a 368 mg, significativamente menores do que informavam os rótulos das embalagens do lote analisado (500 mg por cápsula). Para Gilberto Chierice, essa diferença pode ter sido causada pelo método de encapsulamento utilizado no IQSC-USP, feito através de uma máquina de operação manual. “Se fosse um equipamento automático, seria pos-

sível ter mais precisão”, comparou.

ETAPAS – Estudos pré-clínicos, realizados pelo Núcleo de Pesquisa e Desenvolvimento de Medicamentos da Universidade Federal do Ceará (NPDM/UFC), de Fortaleza (CE), e pelo Centro de Inovação de Ensaios Pré-Clínicos (CIEnP), de Florianópolis (SC), testaram a citotoxicidade da fosfoetanolamina.

O relatório elaborado pelo NPDM/UFC concluiu que a fosfoetanolamina não é citotóxica e que os estudos *in vitro* foram utilizados para triagem inicial de moléculas promissoras. Além disso, foi feita uma referência aos trabalhos publicados com a substância, “que atestaram potencial antitumoral *in vivo*, possivelmente por depender de rotas metabólicas para desencadear sua ação. Com isso, sugerimos que testes adicionais *in vivo* sejam realizados para verificação da atividade antineoplásica da fosfoetanolamina”, salientou o documento.

Contudo, o relatório do CIEnP informou que “somente a monoetanolamina apresentou atividade citotóxica e antiproliferativa sendo, contudo, várias ordens de magnitude menos potente que os antitumorais Cisplatina e Gemcitabina, utilizados como controle positivo. Já a fosfoetanolamina e a fosfo-bisetanolamina não apresentaram nenhuma atividade citotóxica nem antiproliferativa em nenhuma das três metodologias utilizadas”.

Espaços para eventos

O CRQ-IV possui salas e um amplo auditório para a realização de cursos e outros eventos técnicos.

Ligue 3061-6059 e peça um orçamento.

crq4.org.br/espacos

► Proposto seminário para equacionar divergências

Marcada por divergências técnicas, questionamentos e acusações, a audiência realizada no dia 5 de abril no Senado para tratar dos resultados obtidos pelo grupo de trabalho (GT) formado pelo MCTI, integrado por representantes dos laboratórios contratados para os testes, Ministério da Saúde, Instituto Nacional do Câncer (Inca), Fiocruz e Anvisa terminou com a aprovação de uma proposta visando a realização de um seminário destinado a ampliar o debate sobre o assunto.

O Químico Jailson Bittencourt de Andrade, secretário de Políticas e Programas de Pesquisa e Desenvolvimento do MCTI, afirmou que as cápsulas têm uma concentração de fosfoetanolamina menor do que era esperado e que somente um dos componentes – a monoetanolamina – mostrou capacidade de destruir tumores, mas numa escala inferior a de medicamentos em uso. Ressalvou, porém, que os resultados não são conclusivos, pois os testes ainda estão em andamento.

Originalmente, o GT também contava com um representante indicado pelo grupo de cientistas que desenvolveu a fosfoetanolamina, o biomédico Durvanei Augusto Maria, pesquisador do Instituto Butantan e um dos palestrantes da audiência. Ele contou ter pedido desligamento do GT logo no início dos trabalhos alegando não ter sido



Durvanei Maria pediu desligamento do GT



Almeida: seria impossível a reprodução da síntese

consultado a respeito dos métodos que seriam empregados nos testes.

Em sua apresentação, Durvanei mostrou estudos com a substância que atestaram ausência de toxicidade e de efeitos colaterais, e apontou inconsistências nos testes do MCTI. “Todos os experimentos que foram realizados não chegaram à mesma curva de concentração que utilizei”, apontou. O pesquisador disse que, nas condições descritas nos relatórios do MCTI, não é possível avaliar a efetividade e a segurança de um produto tanto em testes *in vitro* quanto *in vivo*.

Por sua vez, o professor Gilberto Chierice reiterou suas críticas aos testes, afirmando que a síntese utilizada não foi a que ele e seu grupo desenvolveram na USP de São Carlos, no início da década de 1990.

A contestação foi reforçada pelo Bioquímico Marcos Vinícius de Almeida, um dos detentores da patente da fosfoetanolamina. Ele refutou a afirmação de que a síntese desenvolvida em São Carlos foi reproduzida nos testes do MCTI com base no relatório da patente. Isso, segundo ele, seria impossível, pois o documento não incluiu todos os detalhes do processo justamente para que a propriedade intelectual fosse preservada. “Qual foi a temperatura dos reagentes utilizados? Qual foi o fluxo de nitrogênio utilizado? Qual foi a quantidade de álcool utilizada no processo de cristali-

zação? Se isso nunca foi divulgado, como os laboratórios poderiam ter reproduzido a síntese?”, questionou.

Almeida condenou a liberação da pílula como suplemento alimentar, proposta defendida pelo ministro da Ciência e Tecnologia Celso Pansera. “Suplemento não tem avaliação terapêutica. A fosfoetanolamina vai cair em descrédito. Ela tem que ser estudada clinicamente para sabermos se cura, qual a porcentagem e quais os tipos de tumor. Particularmente, acho que ela não cura todos os tipos de tumores. Não é um composto milagroso”, admitiu.

Diante do acalorado debate técnico em torno dos métodos adotados pelo MCTI, a coordenadora de Pesquisa do Instituto Nacional de Câncer (Inca), Marisa Breitenbach, propôs a realização de um seminário científico para que o debate seja ampliado. “Precisamos trazer um conjunto maior de pesquisadores que militam na área de desenvolvimento de fármacos; o momento não é de cizânia, mas de agregar conhecimento e experiência”, defendeu Marisa.

Instado pelo senador Lasier Martins (PDT-RS), que presidiu os trabalhos da audiência pública, o secretário Jailson Bittencourt de Andrade assumiu o compromisso de, em até um mês e meio, em parceria com o Ministério da Saúde, organizar o seminário proposto pela representante do Inca. ►



Andrade concordou em promover seminário

► Denunciado por “curandeirismo”, Chierice adverte que País pode ser desmoralizado

Senador relata que médico integrante da equipe pode ter registro cassado

A Procuradoria da USP denunciou o pesquisador Gilberto Chierice por crime contra a saúde pública e “curandeirismo”, ou seja, prescrever, ministrar ou aplicar, visando a cura de uma doença, uma substância que não seja um fármaco legalizado. Ele prestou depoimento em 30 de março, em São Carlos. Os outros pesquisadores do grupo também deverão ser ouvidos. Os crimes podem resultar em uma pena somada de até quatro anos de prisão.

Na audiência pública ocorrida dia 5 de abril no Senado, o pesquisador classificou como “má-fé” os resultados das primeiras análises da fosfoetanolamina feitas por laboratórios contratados pelo governo federal, colocou em dúvida os motivos que levaram o Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI) a divulgar esses resultados – todos apontando para a ineficácia do composto – um dia antes de o plenário do Senado aprovar o projeto de lei que autorizou o uso da substância em caráter experimental e advertiu que se os responsáveis por esses estudos não mudarem a linha de pesquisa utilizada até agora o País corre o risco de ser desmoralizado internacionalmente, “como já ocorreu outras vezes”.

No mesmo dia, o presidente do Supremo Tribunal Federal, Ricardo Lewandowski, decidiu que a USP poderia interromper o fornecimento da fosfoetanolamina sintética. Ele acolheu a denúncia feita pela instituição de interferência na atividade de pesquisa dos docentes devido ao total comprometimento de um laboratório didático com a produção das cápsulas.

Antecipando-se à decisão de Lewandowski, no dia 1 de abril, o reitor da USP, Marco Antonio Zago, mandou fechar o laboratório onde a fosfoetanolamina

estava sendo produzida para atender a demandas judiciais.

CASSAÇÃO – Durante a audiência pública no Senado, foi relatado pelo senador Ivo Cassol (PP-RO) um contato do médico Renato Meneguelo, um dos pesquisadores da fosfoetanolamina, que informou o parlamentar sobre a abertura de um processo ético contra ele pelo Conselho Regional de Medicina do Estado de São Paulo (Cremesp), que pode culminar com a cassação de seu diploma. Consultado pelo *Informativo*,

até o fechamento desta edição, o Conselho não havia confirmado se abriu ou não um processo contra Meneguelo.

Em nota publicada em março, o Cremesp fez um “alerta sobre prescrição de medicamento não reconhecido pela comunidade científica”, reiterando aos médicos que a utilização da fosfoetanolamina sintética em pacientes portadores de câncer “configura infração ética e fere o artigo 14 do Código de Ética Médica [praticar ou indicar atos médicos desnecessários ou proibidos pela legislação vigente]”. ■

Dilma sanciona lei que autoriza uso da “pílula do câncer”

Numa decisão de caráter político e que objetivou evitar mais desgastes na reta final da votação de seu impeachment, a presidente Dilma Rousseff sancionou, no dia 14 de abril, lei autorizando o tratamento com a fosfoetanolamina sintética por doentes de câncer, antes mesmo de a droga obter registro sanitário. O composto poderá ser usado desde que seja apresentado laudo médico comprovando o diagnóstico. O interessado também precisará assinar um termo de responsabilidade.

Recomendada pela Casa Civil, a sanção ignorou pareceres técnicos feitos pelos ministérios do Desenvolvimento, Indústria e Comércio, Saúde, Ciência e Tecnologia, além da Anvisa. Entidades médicas também haviam se posicionado contra e até ameaçaram punir os profissionais que receitassem a fosfoetanolamina.

A lei permite a produção, manufatura, importação, distribuição, prescrição, posse ou o uso da substância em caráter excepcional e enquanto estiverem em curso os estudos que objetivam apurar sua segurança e eficácia.

Quem quiser usar a droga terá dificuldades para encontrá-la de imediato. Desde que a USP fechou o laboratório do IQ de São Carlos - medida depois ratificada por sentença do Supremo Tribunal Federal -, onde era fabricada artesanalmente, a substância passou a ser sintetizada apenas na empresa PDT Pharma, integrante do convênio firmado pelo governo de São Paulo e que inclui o Instituto do Câncer para a realização de testes em humanos. Sérgio Perussi Filho, diretor da empresa, disse ao *Informativo* que a PDT precisa fazer alguns ajustes, mas reúne condições de suprir, com folga, toda a demanda pelo produto que a nova lei deverá proporcionar.

O Químico Gilberto Chierice, criador do composto, acredita que a sanção deverá ampliar o acesso à fosfoetanolamina e reforçar a divulgação de seu potencial contra o câncer. “Considero como algo positivo, embora não tenha me envolvido com essa iniciativa [do Projeto de Lei]. No entanto, ainda não é possível prever o quanto essa decisão irá influir”, disse ele. ■

Seminário discutirá validação exigida pela RDC 48/2013

Auxiliar as empresas de cosméticos, perfumes e produtos de higiene pessoal na implantação das normas de validação previstas na RDC 48/2013, da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa), é a proposta do seminário que a Comissão de Cosméticos do CRQ-IV, com apoio do Sindicato dos Químicos, Químicos Industriais e Engenheiros Químicos de São Paulo (Sinquisp), programou para os dias 19 e 20 de maio.

O evento ganha mais em importância à medida que se encerrará em outubro o prazo de três meses estipulado na

normativa para implantação das novas regras sobre o assunto.

Responsáveis Técnicos e profissionais que trabalham na indústria cosmética nas áreas de BPF, POPs, Qualidade, Garantia da Qualidade, Higiene e Limpeza, Sistema Informatizado, Cosmetovigilância, entre outros que tenham interface com os assuntos da RDC 48, formam o público-alvo do seminário.

As taxas de inscrição são de R\$ 200,00 (profissionais vinculados ao

CRQ-IV) e de R\$ 550,00 (demais interessados), devendo ser feitas até dia 12/06 pelo site www.sinquisp.org.br. Informações adicionais poderão ser obtidas pelo e-mail [cursos@sinquisp.org.br](mailto: cursos@sinquisp.org.br) ou pelo telefone (11) 3289-1506, das 9h às 16h. ■



Freepik

LITERATURA

Mecânica de fluidos e óleos essenciais

Para concorrer a exemplares das obras, no dia 20/05, escreva para sorteio.crq4@gmail.com, informando seu nome, nº de registro (ou CPF) e endereço residencial com CEP. No campo “Assunto” da mensagem escreva a palavra “Sorteio” e o título de interesse. Remeta e-mails separados se quiser concorrer a mais de um livro. Poderão participar profissionais e estudantes em situação regular. Acesse os links indicados para obter detalhes sobre os livros.

Publicado pela Cengage Learning, o livro pode ser adquirido por R\$ 237,90 no site <http://bit.ly/22scePp>. Até o dia 30/04, é possível comprá-lo com desconto de 30% utilizando-se o código D62D1DAE-B.

Se for participar do sorteio deste livro, no campo “Assunto” da mensagem escreva “Sorteio - Mecânica dos Fluidos”.



Também publicado pela Cengage, o livro pode ser adquirido por R\$ 69,90 no site <http://bit.ly/1Wqex5W>. Até o dia 30/04, é possível comprá-lo com desconto de 30% utilizando-se o código D62D1DAE-B.

Se for participar do sorteio deste livro, no campo “Assunto” da mensagem escreva “Sorteio - Óleos Essenciais”.