

Informativo CRQ-IV



Jornal do Conselho
Regional de Química
IV Região (SP)
Ano 23 - Nº 125
Jan/Fev 2014

ISSN 2176-4409



Balanço mostra resultados de 2013

Pág. 4

Problemas com flúor fazem
Conselho convocar
Responsáveis por ETAs

Pág. 5

Artigo comenta lei que
vetou uso de animais em
testes de cosméticos

Pág. 12

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
Internet: www.crq4.org.br
twitter.com/crqiv – facebook.com/crqiv
e-mail: crq4@crq4.org.br
Periodicidade: bimestral
Tiragem: 97 mil exemplares

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

ILUSTRAÇÃO DA CAPA: SHUTTERSTOCK

JORNALISTA RESPONSÁVEL:
CARLOS DE SOUZA (MTB 20.148)

ASSIST. COMUNICAÇÃO:
JONAS GONÇALVES (MTB 48.872)

ASSIST. ADMINISTRATIVA:
JULIANA DUVIQUE DE CAMPOS

IMPRESSÃO: CLY – 11 3821-3255

Em números, as ações de 2013

Depois de mostrar, em dezembro, as atividades desenvolvidas em 2013 para estimular o aperfeiçoamento profissional, nesta edição o *Informativo* apresenta um balanço das atividades das áreas de fiscalização e administrativas do Conselho.

Os dados indicam crescimento em quase todas as áreas, o que significa um aumento de produtividade à medida que o número de funcionários manteve-se estável em relação a 2012. Houve uma ligeira queda nas vistorias em razão de a Fiscalização ter operado com menos agentes em parte do ano. Mas isso não impediu que o volume de intimações expedidas crescesse significativamente. Os detalhes estão na página 4.

Além dos assuntos destacados na capa, vale a pena chamar a atenção para o artigo publicado na página 9, que trata de um assunto que há tempos preocupa e causa insegurança a empresas e profissionais: o prazo de validade de produtos químicos. ■

Plenário reelege Manlio de Augustinis

Conforme os ditames da Lei 2.800/1956, Resolução Normativa nº 205, do Conselho Federal de Química, e do Regimento Interno desta entidade, foi realizada no dia 3 de fevereiro a eleição para presidente do CRQ-IV.

Apresentaram-se como candidatos o Engenheiro Industrial - Modalidade Química Manlio de Augustinis e o Bacharel em Química Herbert Duchatsch Johansen.

O Engenheiro Manlio de Augustinis, que já preside do Conselho, foi reeleito por unanimidade de votos dos Conselheiros Efetivos presentes. O novo mandato começará dia 01/08/2014 e se encerrará em 31/07/2017.

A divulgação da eleição foi feita, em janeiro, pelo site e pelas páginas que o Conselho mantém no Facebook e Twitter. Estavam aptos a se candidatar todos os profissionais em situação regular na entidade. ■

Espaços CRQ-IV

O Conselho possui salas de cursos com capacidade para 25, 40 e 70 pessoas. Elas têm equipamentos de imagem, som, carteiras universitárias estofadas e lousa.

O auditório pode receber até 219 pessoas. Possui equipamentos de última geração que possibilitam até a transmissão dos eventos via internet. Anexo há um salão com mais de 300 m² para exposições ou recepção.

Rede Wi-Fi em todos os ambientes.



Informações:

11 3061-6059 ou crq4.comunica2@gmail.com

Antecipe o pagamento e tenha vantagem

Desconto de 10% será concedido para recolhimentos feitos até o dia 28/02

Os profissionais e empresas que fizerem o pagamento da anuidade de 2014 até o dia 28 de fevereiro terão direito ao desconto de 10% sobre o valor da contribuição. Para quem tiver o valor disponível, é mais vantajoso fazer o pagamento agora a guardá-lo em poupança ou fundos de investimento, pois não existe nenhuma aplicação que garanta rendimento sequer próximo ao desconto oferecido. O prazo final para pagamento é 31 de março, mas quem deixar para aquela data não terá direito a qualquer redução no valor.

A Resolução Normativa (RN) nº 253, do Conselho Federal de Química (CFQ), que definiu os valores das anuidades para 2014, foi publicada em 9 de dezembro, após o fechamento da última edição do **Informativo**. No mesmo dia, porém, o CRQ-IV passou a divulgá-la em seu site e em suas páginas do Facebook (facebook.com/crqiv) e Twitter (twitter.com/crqiv).

Os valores das anuidades integrais de 2014 são os seguintes: R\$ 392,00, para profissionais de Nível Superior; R\$ 195,00 para os de Nível Médio; R\$ 139,00, para auxiliares e provi-

sionados. Cabe salientar que a divisão leva em conta o título com que o profissional está registrado no Conselho e não o cargo/função que ele exerce na empresa. Já as anuidades das empresas são variáveis, baseando-se nos respectivos capitais sociais registrados.

Os boletos para pagamento foram postados na segunda semana do mês de janeiro e a previsão era de que fossem entregues em, no máximo, uma semana. Contudo, para corrigir eventuais problemas na distribuição das cobranças, paralelamente o CRQ-IV disponibilizou em seu site a possibilidade de geração de segunda via. Essa medida também buscou atender aos interessados em fazer o pagamento em janeiro – e assim obter o desconto de 20% previsto na RN 253 – e que poderiam ter dificuldades em obter a vantagem caso não recebessem seus boletos.

SUSPENSÃO – Os profissionais que perderam o emprego entre os dias 13 e 30 de dezembro de 2013 – período em que o atendimento ao público pelo Conselho ficou suspenso –, poderão solicitar a suspensão do pagamento e assim

manter-se em situação regular. Não têm direito a esse benefício as pessoas que ficaram desempregadas antes do citado período e não comunicaram ao CRQ-IV e as que trabalharam pelo menos um dia em 2014.

Os profissionais e empresas que estiverem em dificuldades para pagar a anuidade à vista poderão solicitar o parcelamento, conforme prevê o artigo 7º da RN 253/2013, cuja íntegra está disponível no site www.crq4.org.br. Os pedidos de parcelamento deverão ser feitos via Central de Atendimento (11 3061-6000) ou pelo e-mail tesouraria@crq4.org.br. O solicitante precisará informar nome completo e CPF. No caso de empresas, razão social e CNPJ.

O pagamento da anuidade é obrigatório. O não recolhimento impossibilita o profissional de atuar, sujeitando-o a responder a processo ético. As empresas inadimplentes estão sujeitas a multas, além de não terem emitida a Anotação de Responsabilidade Técnica, certidão exigida por órgãos públicos e que integra a documentação exigida em licitações. ■



Faculdade SENAI de Tecnologia Ambiental

Cursos Superiores de Tecnologia
Polímeros
Processos Ambientais

Pós-graduação
Controles Ambientais
Direito Ambiental
Gestão Ambiental
Gestão Integrada
Gestão de Projetos
Materiais Poliméricos

Av. José Odorizzi, 1555 - Bairro Assunção - São Bernardo do Campo - SP
Tel.: (11)4109-9499 - E-mail: apoiofaculdade116@sp.senai.br

[f /faculdadesenai](https://www.facebook.com/faculdadesenai) [t @faculdade_senai](https://twitter.com/faculdade_senai) Site: meioambiente.sp.senai.br

Balanço do ano passado mostra aumento no número de intimações

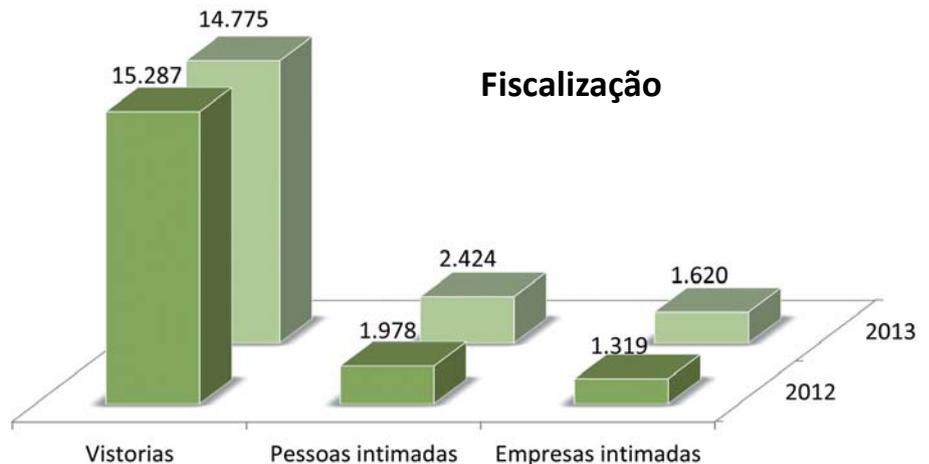
Volumes de atendimentos por e-mail e presencial também subiram no período

Em 2013, o Serviço de Fiscalização do Conselho realizou 14.775 vistorias nas empresas e entidades que prestam serviços na área química. O número é 3,3% menor que as 15.287 registradas em 2012. A queda ocorreu devido a saída de alguns fiscais. O quadro será repostado após a homologação do concurso público promovido no final do ano passado.

Mesmo com um número menor de fiscais, houve um aumento no número de irregularidades encontradas, representado pelo crescimento de 22,8% das intimações emitidas contra pessoas físicas (2.424, ante 1.978 de 2012) e 22,5% no de jurídicas (1.620, ante 1.319).

As intimações de pessoas físicas ocorrem quando são encontrados leigos exercendo atividades privativas de Profissional da Química. Também são intimados aqueles que têm formação na área, mas estão irregulares perante o CRQ-IV. Já as empresas são autuadas por falta de registro, estarem sem Responsável Técnico ou por contratarem trabalhadores sem habilitação. Os intimados ficam sujeitos a multas e a processos administrativos e judiciais.

ADMINISTRATIVOS – Em 2013, a Central de Atendimento do Conselho registrou o recebimento de 30.682 ligações telefônicas, uma queda de 7% em relação ao ano anterior, quando foram recebidas 33.017 chamadas. Já o número de atendimentos feitos por e-mail subiu pelo segundo ano consecutivo, passando de 38.522 para 48.209 mensagens remetidas (25,1%). Os atendimentos presenciais somaram 9.222, ficando 9,2% acima dos 8.440 do ano anterior.



A quantidade de documentos digitalizados subiu de 475.140 para 585.540, variação de 23,2% no período.

O Plenário do CRQ-IV se reuniu 80 vezes em 2013, duas a mais que em 2012. O número de processos analisados foi de 23.456, sendo 17.083 envolvendo pessoas físicas e 6.373 relacionados a pessoas jurídicas. O total superou em 15,35% os 20.334 casos do exercício anterior,

quando foram analisados 15.624 processos de profissionais e 4.710 de empresas.

A Secretaria do Conselho expediu 37.753 correspondências em 2013, superando em 6,8% as 35.325 remetidas em 2012. Do total de correspondências despachadas, 26.804 estavam relacionadas aos processos analisados pelo Plenário, total 5,5% menor que o verificado no ano anterior. ■



Possível falha em dosagem de flúor leva Conselho a convocar RTs

Pesquisa feita pelo Crops, em parceria com a Unicamp, apontou irregularidades

Cerca de 70 profissionais que atuam como Responsáveis Técnicos (RTs) em estações de tratamento de água (ETAs) do estado de São Paulo foram convocados pelo CRQ-IV nos meses de novembro e dezembro de 2013. Durante os encontros, os RTs puderam prestar esclarecimentos sobre os resultados de um levantamento feito pelo Conselho Regional de Odontologia de São Paulo (Crops), que apontou erros no processo de fluoretação na água de abastecimento público de diversas cidades do Interior não atendidas pela Sabesp.

O Conselho ofereceu aos participantes a oportunidade de apresentar, por escrito, argumentos para justificar ou rebater as falhas apuradas. As alegações poderão ser complementadas posteriormente com a apresentação de documen-

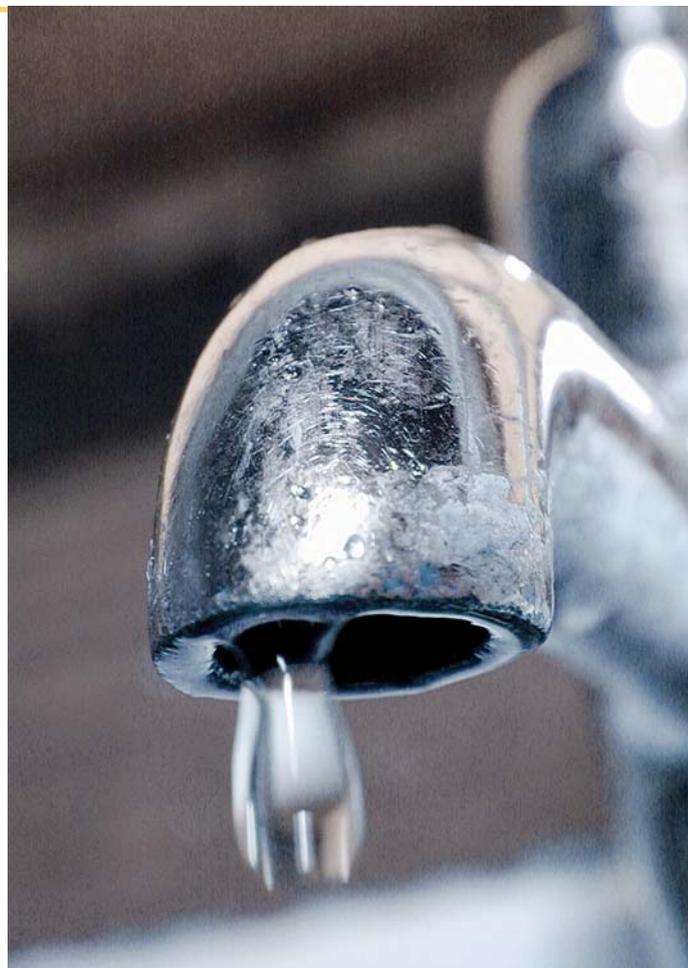
tos, explicou o Gerente de Fiscalização do Conselho, Wagner Contrera Lopes.

Todos os casos estão sendo analisados pela entidade e aqueles em que forem detectadas imperícias serão encaminhados para apreciação da Câmara de Ética do Plenário do CRQ-IV, que poderá instaurar processos administrativos, convocar novamente os RTs para fornecer mais informações e, se for o caso, impor penalidades éticas.

O tratamento de água para fins potáveis é uma atividade privativa do Profissional da Química, segundo estabelece o inciso terceiro, parágrafo segundo do Decreto 85.777/1981, que regulamentou a profissão.

Os encontros também serviram para lembrar aos participantes as implicações administrativas e legais a que estão sujeitos os profissionais que aceitam assumir a função de Responsáveis Técnicos. Para isso, foi apresentada uma versão do curso “Entendendo a Responsabilidade Técnica” com enfoque no tratamento de água.

LEVANTAMENTO – O estudo que levou à convocação dos RTs foi feito entre os meses de janeiro e maio de 2013 pelo Crops, em parceria com a Faculdade de



Odontologia de Piracicaba da Unicamp. Foram analisadas amostras coletadas em 105 municípios. Em 64 deles constatou-se que o teor de flúor estava em desacordo com o exigido pela legislação vigente em pelo menos uma das três amostras coletadas em cada cidade. De acordo com a Resolução SS-250, publicada em 1995 pela Secretaria Estadual da Saúde, o teor de concentração de flúor deve ficar entre 0,6 e 0,8 mg/L.

Matéria publicada na edição nº 142 do jornal *Crops em Notícia* diz que “a fluoretação da água, quando utilizada na quantidade correta, combate a formação de cáries. A subdosagem, por sua vez, torna o flúor ineficaz, deixando a saúde bucal dos cidadãos em risco. De outro lado, a superdosagem é igualmente prejudicial. O excesso de flúor pode levar à fluorose, prejudicando a formação dentária de crianças de 0 a 12 anos, alterando o esmalte e a dentina”. ■

CONSULTALI

REGISTROS E LEGALIZAÇÕES S/C LTDA.

mais de 10 anos de experiência

<p style="font-weight: bold; margin: 0;">Indústrias Distribuidoras Importadoras Farmácias e Drogarias</p>	<p style="font-size: 0.7em; margin: 0;">ANVISA REGISTRO E NOTIFICAÇÃO DE PRODUTOS VIGILÂNCIA SANITÁRIA COVISA MINISTÉRIO DA AGRICULTURA CETESB TREINAMENTOS IN COMPANY</p>
---	--

www.consultali.com.br
E-mail: consultali@consultali.com.br
Fone: (11) 2345-6696

Associação comemora 50 anos lutando por competitividade do setor

A Associação Brasileira da Indústria Química (Abiquim) completa 50 anos de fundação em 2014. Fortalecer a competitividade de suas associadas e criar condições para reduzir a dependência do País de produtos químicos importados foram e continuam sendo os principais objetivos da entidade desde a sua criação.

Fundada em 16 de junho de 1964 e sob a presidência de Júlio Sauerbronn de Toledo, a Abiquim instalou-se inicialmente no Palácio Mauá, no Centro de São Paulo, compartilhando a mesma estrutura com o Sindicato das Indústrias de Produtos Químicos para Fins Industriais e da Petroquímica no Estado de São Paulo.

Atualmente instalada na região da Vila Olímpia, também na Capital paulista, a entidade possui técnicos próprios para oferecer assessoria em assuntos econômicos, técnicos e de comércio exterior às associadas, além de prestadores de serviços nas áreas de logística, transporte, gerenciamento de

resíduos e atendimento a emergências.

Em entrevista ao *Informativo*, o atual presidente-executivo da entidade, Fernando Figueiredo, ressaltou a importância da atuação da Abiquim. “Ao longo do tempo, temos participado ativamente do desenvolvimento da indústria química, como ocorreu na década de 1970, na implantação dos polos petroquímicos de São Paulo e Camaçari (BA)”, citou.

Ações visando o crescimento do setor começaram logo nos anos 1960, quando a Abiquim apoiou a criação do Grupo Executivo da Indústria Química (Geiquim), vinculado ao Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior. O grupo tinha por finalidade coordenar a aplicação de um conjunto de estímulos, como reduções de tributos sobre a importação de matérias-primas.

Um dos resultados mais recentes e importantes que decorreram da atuação da Abiquim foi o Pacto Nacional da Indústria Química. Lançada em 2010, ele definiu quatro prioridades de investimentos para o setor: insumos básicos e infraestrutura, comércio exterior, inovação e tecnologia e o fortalecimento da cadeia de valor.

Tais metas, porém, ainda não estão sendo alcançadas. Para manter o nível de competitividade da indústria brasileira, seria necessário um investimento total, até 2020, de US\$ 167 bilhões. Os investimentos não têm atingido esse patamar e, como consequência, o setor

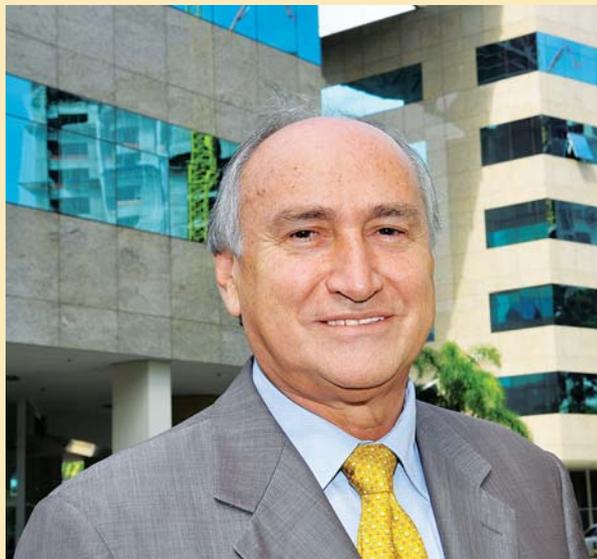
segue com dificuldades para enfrentar a concorrência externa.

O déficit na balança comercial de produtos químicos, considerando importações e exportações, totalizou US\$ 32 bilhões em 2013, o maior já registrado, alcançando um aumento de 13,6% em relação a 2012, quando foi de US\$ 28,1 bilhões.

Para a Abiquim, a inversão da tendência do agravamento do déficit em produtos químicos somente será possível com a retomada de investimentos associados à substituição de importações e à ampliação das exportações. Para tanto, a entidade considera indispensável que o comércio internacional seja celebrado em bases justas e leais e que sejam eliminados mecanismos e/ou barreiras financeiro-administrativas.

Como forma de pleitear e obter melhorias, a Abiquim integra o Conselho de Competitividade da Indústria Química e Petroquímica, vinculado ao Plano Brasil Maior, criado pelo Governo Federal para definir as políticas industrial, tecnológica, de serviços e de comércio exterior. “Conseguimos resultados expressivos no contexto do Plano Brasil Maior, como a identificação de boas possibilidades de diversificação da indústria química nos próximos anos”, avalia Figueiredo.

EMPREGOS – As dificuldades em melhorar a competitividade não gerou grandes impactos negativos na geração de empregos, mas inibe avanços expressivos. O segmento representado pela Abiquim – de produtos químicos de uso industrial – possui atualmente perto de 125 mil empregados, tendo, inclusive, registrado crescimento de 1,9%, ao ano, do número de vagas entre 2007 e 2013. ▶



Fernando Figueiredo, presidente-executivo

O conjunto da indústria química contabilizada cerca de 400 mil empregados. Para a diretora de Economia e Estatística da entidade, Fátima Giovanna Coviello Ferreira, o total de trabalhadores poderia dobrar até 2020 se fosse alcançada a meta de investimentos de US\$ 167 bilhões prevista no Pacto Nacional da Indústria Química.

SUSTENTABILIDADE – As contribuições da Abiquim para inserir a indústria no contexto da sustentabilidade ganharam impulso com a implantação de dois programas que se tornaram referência: o **Pró-Química**, criado em 1989, e o **Atuação Responsável**, de 1992, versão nacional do *Responsible Care*, criado pelo Conselho Internacional das Associações das Indústrias Químicas.

O **Pró-Química** é um serviço de utilidade pública que opera 24 horas por dia. Por ele, técnicos da entidade orientam sobre precauções e medidas de socorro em casos de emergências com produtos químicos. Ao serem contatados pelo telefone 0800-11-8270, esses profissionais acionam, em qualquer parte do País, órgãos como Defesa Civil, Corpo de Bombeiros e Polícia Rodoviária.

Análogo à iniciativa voluntária da indústria química mundial, o **Atuação Responsável** é um programa que busca demonstrar o comprometimento com a melhoria contínua do desempenho do setor nas áreas de saúde, segurança e meio ambiente, garantindo assim o compromisso com a sustentabilidade. Ele consiste em processos de acompanhamento de todo o ciclo de vida dos produtos, desde a sua criação até o descarte final. O presidente-executivo da Abiquim explica que desastres envolvendo indústrias químicas, como o de Bhopal, na Índia, em 1984, foram decisivos para que programas desse tipo fossem adotados no mundo todo.

Para ampliar a adoção de políticas ambientais e de segurança em toda a cadeia econômica, em 2001 a Abiquim

lançou o Sistema de Avaliação de Segurança, Saúde, Meio Ambiente e Qualidade - **Sassmaq**. Voltado para empresas que prestam serviços de logística às indústrias químicas, trata-se de um programa de adesão voluntária, destinado a certificar as participantes não só nos pontos que dão nome aos Sassmaq, mas também nos aspectos administrativos, financeiros e sociais.

PARCERIAS – O relacionamento da Abiquim com

outras entidades da área química, como o CRQ-IV, o Conselho Federal de Química (CFQ) e a Sociedade Brasileira de Química (SBQ), gerou diversas ações em prol do setor no Ano Internacional da Química (AIQ), comemorado em 2011. Fernando Figueiredo destaca os trabalhos realizados, que tiveram como tema “Química para um mundo melhor” e, por meio de palestras, transmitiram a importância da Química para jovens estudantes.

O executivo acredita que o trabalho conjunto entre entidades como a Abiquim e o CRQ-IV é importante para o aproveitamento do potencial da indústria química brasileira, sendo decisiva a capacitação contínua dos Profissionais da Química por meio de cursos e palestras.

CINQUENTENÁRIO – A cerimônia que comemorará os 50 anos de fundação da Abiquim ocorrerá no dia 8 de abril, em Brasília. Na ocasião, será promovido um jantar de confraternização e lançado de um livro sobre a história da indústria química no Brasil e a participação da Abiquim nesse contexto. A publicação reunirá um amplo acervo de imagens históricas e depoimentos.

Também será lançado um *hotsite*



À esquerda, Júlio Toledo, primeiro presidente da Abiquim, durante a assinatura da ata de fundação da entidade

Fotos: Abiquim

que irá complementar o conteúdo do livro com outros depoimentos, informações técnicas e econômicas, a importância dos produtos químicos na qualidade de vida, além de imagens e vídeos. ■

CONTROLE ANALÍTICO

12 ANOS

ANÁLISES TÉCNICAS

FÍSICO-QUÍMICA, CROMATOGRÁFICA, TOXICOLÓGICA, MICROBIOLÓGICA, HIDROBIOLÓGICA E LIMNOLÓGICA

ÁGUA, EFLUENTES, SOLO, RESÍDUOS E SEDIMENTOS

COMPOSTOS ORGÂNICOS

MATÉRIA-PRIMA E PRODUTOS ACABADOS

ATENDEMOS A TODAS AS LEGISLAÇÕES NA ÁREA AMBIENTAL (Vig. Sanitária, Cetesb, Ibama)

Ensaios NBR ISO/IEC 17025

CRL 0353

Consulte escopo de acreditação www.inmetro.gov.br

Mais de 1000 parâmetros acreditados

Rua Leão XIII, 281 Osasco SP
Tel/Fax.: (11) 3603-9552 / 9625 / 5487
controleanalitico@controleanalitico.com.br
www.controleanalitico.com.br

A questão do prazo de validade e a revalidação para produtos químicos

por *Luciana Rodrigues Oriqui*

No Brasil, a Lei nº 8.078/1990, conhecida como Código de Defesa do Consumidor, estabelece que todo produto comercializado, mesmo que seja de uso preponderantemente industrial, deve conter em seu rótulo a indicação de prazo de validade, que é a data limite de garantia de sua qualidade, desde que seja mantido nas condições indicadas de armazenamento.

Em outros países, para a grande maioria dos produtos químicos, não é exigida a indicação desse prazo, o que dificulta a situação dos importadores que, por força de lei, passam a ser considerados no Brasil como os produtores, ficando, portanto, com a responsabilidade de atribuir prazo de validade para os itens estrangeiros que irão comercializar.

A correta definição desse prazo tem grandes consequências práticas: se curto demais, inibe a comercialização e o estoque; se longo demais, pode pôr em risco a eficiência de um processo ou a saúde e a segurança de um consumi-

dor. Mais ainda: vencido o prazo de validade de um produto, devem ser estabelecidas regras que evitem o ônus financeiro e ambiental de seu descarte prematuro, sempre que houver condições de lhe atribuir, de maneira segura, prazo de validade adicional.

Diante das demandas crescentes e do impacto ambiental advindo do descarte de produtos técnica e seguramente em condições de uso, mas com prazo de validade teoricamente vencido, foi proposto um guia de estabilidade e definição de prazo de validade para produtos químicos, chamado **Shelf Life para a Indústria Química** (Editora Elsevier), que foi inspirado em conhecimento e práticas já conhecidos e utilizados em produtos farmacêuticos, por ser esse o segmento mais bem regulamentado e estruturado em estudos de estabilidade, além de naturalmente possuir limites mais críticos em relação a todos os demais.

A padronização de metodologia de

estudos de estabilidade para o segmento das indústrias químicas é essencial para que a definição de prazo de validade deixe de ser mais “arte que ciência” e passe a ser “mais ciência que arte”, como bem definiu o Dr. Pedro Wongtschowski, executivo do setor químico, e também autor do guia.

Há equívocos metodológicos e conceituais no entendimento do mercado a respeito dos parâmetros e controles fundamentais em estudos de estabilidade. Muitas empresas alegam fazer tais estudos, mas mantêm o produto em temperatura ambiente nos estudos de longa duração ou então em uma temperatura controlada, porém, não a indicada para o Brasil. Nesses casos – estudos de longa duração –, por exemplo, a temperatura deve ser controlada e mantida constante em 30° C, por todo o período do estudo.

Apesar do interesse inevitável pela revalidação, ela só será possível se a definição do prazo de validade for seguramente embasada por planejamento, coleta e análise de base de dados, que possibilitem a extrapolação do prazo. É essencial o planejamento dos procedimentos, o acompanhamento de análises quimiométricas em todos os estudos e parâmetros, e testes de estresse contundentes que elucidem a rota de degradação do produto estudado e possíveis produtos degradantes, que podem vir a ser encontrados sob determinadas condições. Resumindo, não é possível falar-se em revalidação sem a prévia definição do

Venda de equipamentos seminovos revisados, com garantia, treinamento e instalação.



EQUIPAMENTOS PARA LABORATÓRIOS
www.chronion.com.br



Espectrofotômetro de Absorção Atômica . Espectrofotômetro UV/ Vis
Cromatógrafo Líquido . Cromatógrafo Gasoso . Equipamentos Diversos

Marcos Nicolau Strapassoni, 1749 | Campina Gr. do Sul/PR | contato@chronion.com.br | (41) 3679-1377

prazo de validade de forma consistente, robusta e padronizada.

Devido ao impacto das condições de armazenamento na estabilidade do produto, uma particularidade dos estudos de viabilidade de revalidação é que eles deverão ser feitos caso a caso e não uma única vez para todo o lote, em razão de, depois de comercializado, é possível que o lote tenha sido armazenado em condições distintas, apesar das indicações do rótulo, podendo resultar em diferentes fases de um mesmo produto.

Ressalta-se que a revalidação difere de reprocessamento dos produtos, uma vez que não envolve novo processamento, somente nova análise para validação da garantia das especificações mínimas de qualidade pré-estabelecidas.

No guia, a sugestão de revalidação foi customizada a partir da já aceita para substâncias do segmento farmacêutico. Porém, no momento, estamos trabalhando em uma nova metodologia, específica para a indústria química.

A quimiometria, o uso adicional de equipamentos instrumentais rápidos, como por exemplo, a espectroscopia NIR e Raman, o correto planejamento dos estudos, o rigor na coleta de dados, bem como as análises laboratoriais específicas para cada produto em estudo, poderão viabilizar a revalidação de produtos *in loco* e em embalagens fechadas, sem necessidade da logística de retorno do material para as devidas análises.

Iremos disponibilizar no mercado, conforme as etapas forem concluídas, um guia “prático” de estudos de estabilidade para produtos químicos, com acompanhamento detalhado passo a passo, para ser de fácil aplicação.

O trabalho será composto por três volumes. O primeiro deles conterá todos os procedimentos necessários até a fase de estudos acelerados. O segundo tratará da continuidade dos estudos

por todo o período de longa duração, ou seja, pelo período do prazo de validade inicialmente proposto. No último, apresentaremos as condições mínimas para proposição de prazo de validade adicional e o acompanhamento dos estudos por esse novo período. Cada etapa será devidamente exemplificada pelos estudos de caso atualmente em desenvolvimento

Como bem destacou o Dr. Glaucius Oliva, presidente do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), na revista **Veja**, edição 2.314, de 27 de março de 2013, a aproximação das universidades com o mercado para atendimento de demandas específicas é de extrema relevância para gerar inovação e propagar conhecimento.

Foi nesse contexto que nosso projeto tomou corpo e prossegue nesta nova fase. O mercado, representado pelo Dr. Pedro Wongtschowski, do Grupo Ultra, sugeriu o tema e desde o início coorientou o trabalho; a Faculdade de Engenharia Química da Unicamp, sob orientação do Prof. Dr. Milton Mori, apoiou e continua propiciando condições para o desenvolvimento das pesquisas; a empresa Oxiten S.A. inicialmente ofereceu bolsa fomento e atualmente também fornece os produtos e a base de dados; a empresa Nanotimize Tecnologia agregou conhecimento e apoio com as análises quimiométricas



METALPER

MELHOR QUALIDADE DO BRILHO

POLIMENTO DO LATÃO, COBRE E BRONZE

DESPLACA PEÇAS EM ABS

NÃO GERA GASES NITROSOS

NÃO CONTÉM CROMO HEXAVALENTE

PROCESSO BASE D'ÁGUA

FÁCIL DESCARTE E TRATAMENTO

ECOLOGICAMENTE CORRETO

fale conosco : 11-3376.7800

www.lqbc.com.br

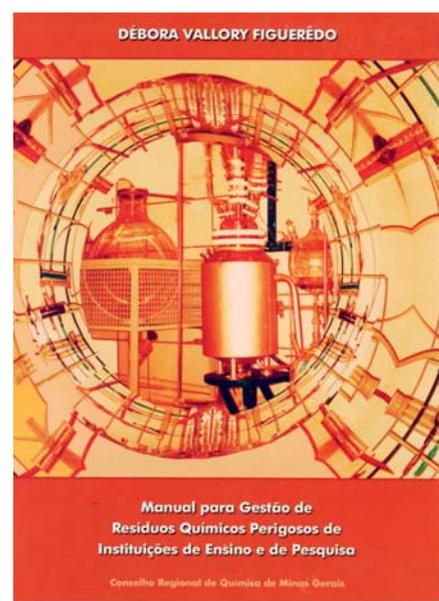
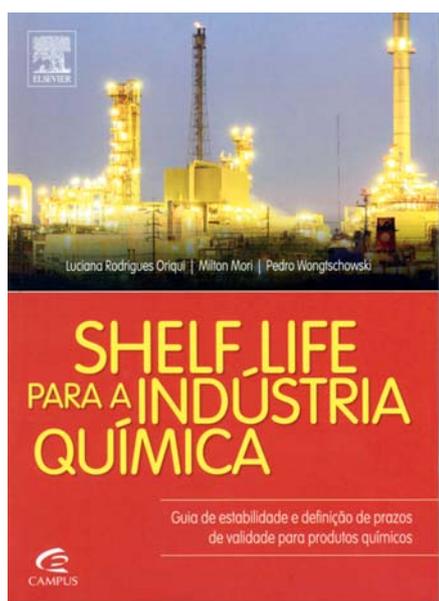
e, finalmente, o CNPq, que fomenta a pesquisa e inovação no desenvolvimento da nova metodologia.

É importante que esse novo contexto de parcerias se amplie e se propague para que, efetivamente, o Brasil seja reconhecido como um País que investe em pesquisa aplicada, melhorando nossa posição no ranking mundial de inovação. ■

*A autora é mestre e doutora em Engenharia Química, Engenheira de Alimentos e pesquisadora convidada da Faculdade de Engenharia Química da Universidade Estadual de Campinas. Atualmente desenvolve trabalho de pós-doutorado relacionado ao desenvolvimento de metodologia para atribuição de prazo de validade e prazo de validade adicional para produtos químicos. Contatos podem ser feitos pelo e-mail luoriqui@uol.com.br. Veja na página 10 como participar do sorteio de exemplares do livro **Shelf Life para a Indústria Química**.*

Confira os livros que serão sorteados nesta edição

O Informativo sorteará dois exemplares das obras abaixo entre profissionais e estudantes em situação regular no CRQ-IV. O sorteio ocorrerá no dia 11 de março, sendo o resultado publicado no dia posterior nas seções “Noticiário” e “Sorteios” do site www.crq4.org.br. Para participar, envie e-mail para sorteio.crq4@gmail.com. No campo “assunto” da mensagem, escreva a palavra “sorteio” e o nome do livro desejado. No corpo do e-mail, informe seu nome completo, nº de inscrição no CRQ-IV ou nº do CPF e endereço com CEP. Remeta mensagens separadas se tiver interesse em participar do sorteio de mais um livro.



O prazo de validade dos produtos químicos é um assunto polêmico e que, pela falta de uma legislação específica, vem há tempos gerando autuações para empresas e até mesmo instituições de ensino e pesquisa, impostas por diferentes órgãos de defesa do consumidor. O livro **Shelf Life para a indústria química** trata dessa questão, demonstrando que análises técnicas são seguras o suficiente para determinar a extensão do prazo de validade original. Com base em estudos de estabilidade, a obra também propõe a padronização de procedimentos no estabelecimento de prazos de validade. Escrito pela Engenheira de Alimentos Luciana Oriqui, autora de artigo pu-

blicado na página 8 desta edição, e por dois profissionais de grande relevo no cenário químico nacional, os Engenheiros Milton Mori, da Universidade de Campinas, e Pedro Wongtschowski, do Grupo Ultra, o livro foi custa R\$ 41,90 e pode ser comprado no site www.elsevier.com.br.

Editado pela Blucher, a 2ª edição do livro **Reúso da água - conceitos, teorias e práticas** descreve diversos tipos de reúso, suas características, condicionamentos e resultados de experiências práticas. O livro é uma compilação de trabalhos produzidos por professores da rede de Fatecs, organizados pelo Engenheiro Dirceu Telles e pela Tecnóloga Regina Costa. Disponível em

www.blucher.com.br, custa R\$ 114,00.

É comum instituições de ensino procurarem do Conselho pedindo informações específicas sobre a administração dos resíduos gerados em seus laboratórios. Há pouca literatura a respeito, o que as obriga a adaptar sua condição à realidade das empresas. Publicado em 2006 e já esgotado, O **Manual para gestão de resíduos químicos perigosos de instituições de Ensino e Pesquisa**, de Débora Figuerêdo, da Univ. Federal de Minas Gerais, é uma obra que pode auxiliar na solução desse problema à medida que orienta sobre a implantação de um programa de gestão das substâncias químicas nesses locais. ■

Registros passam a ser eletrônicos

Automatização alcança produtos de higiene pessoal e perfumes

A Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa) disponibilizou, em janeiro, o Sistema de Automação de Registro de Produtos de Higiene Pessoal, Cosméticos e Perfumes. A partir de agora, todas as etapas de análise dos processos de cosméticos serão feitas eletronicamente, o que, segundo a agência, acelerará o trâmite dos processos, podendo até alguns pedidos serem liberados diretamente pelo sistema. Além de agilizar o processo, a mudança permitirá aos técnicos do órgão se concentrem na análise dos produtos de maior risco e impacto para a saúde da população, como cosméticos infantis, alisantes e protetores solares.

Uma das vantagens do novo sistema é a definição de parâmetros para as petições apresentadas pela indústria. Isso vai reduzir a possibilidade de erros ou da apresentação de processos em desacordo com a legislação. Um exemplo é a situação em que uma empresa inclua entre os ingredientes de seu produto uma substância não autorizada para cosméticos. Neste caso, o sistema

avisará automaticamente sobre o erro, permitindo que o solicitante reveja o procedimento antes de submeter o pedido à Anvisa.

A empresa que já possui um cosmético notificado ou registrado poderá utilizá-lo como referência para peticionar um novo produto semelhante ao que a fábrica já lançou no mercado. Isto vai proporcionar redução no tempo gasto no pedido de autorização de novos lançamentos.

Acesse o sistema:
<http://cosmeticos.anvisa.gov.br/peticionamento>

A automação também eliminará o trâmite de processos em papel na área de cosméticos da Agência. Os processos relativos a cosméticos que atualmente aguardam análise da autoridade sanitária também poderão ser transformados e processo eletrônicos.



O sistema dará mais agilidade na análise de produtos de um dos setores que mais crescem no país. Em 2012, o Brasil foi o terceiro mercado mundial de cosméticos em todo o mundo. Somente de 2007 a 2012, o número de pedidos da indústria de cosméticos para a Anvisa aumentou em 85%, saltando de 52.330 para 95.806 petições ao ano. Para os cosméticos registrados, que envolvem produtos de maior risco, o aumento foi de 64% no período de seis anos. ■



Qualidade de Ensino comprovada pelo MEC.

Conheça nossos **CURSOS de** **Graduação e Pós-Graduação**

0800-0193277 • 4123-1469 • www.fasb.com.br

Rua Américo Brasiliense, 449 • Rua João Pessoa, 601 • Centro - São Bernardo do Campo-SP

O uso de animais no desenvolvimento de cosméticos e as alternativas

por Octavio Augusto França Presgrave

Recentemente, o governo paulista sancionou a lei nº 777/2013, que passou a proibir, no Estado, o uso de animais no desenvolvimento de cosméticos, perfumes e produtos de higiene pessoal. O que isso pode significar? Qual o impacto desse ato? O que gerará essa proibição? Este artigo preocupa-se em comentar o assunto sob o ponto de vista científico.

O uso de animais remonta há muitos séculos, quando surgiram os estudos nas áreas de anatomia e fisiologia. A partir de 1760, com Ferguson, e ao longo do século XIX, com Marshall Hall e Jeremy Bentham, a ideia de substituir o uso de animais começou a ganhar espaço. Apesar de Russell e Burch terem lançado o conceito dos 3Rs (*Replacement, Reduction and Refinement* – Substituição, Redução e Refinamento) em 1959, até o final da década de 1970 poucos estudos foram

desenvolvidos na busca de métodos alternativos de pesquisa e desenvolvimento de produtos. Esse cenário começou a mudar apenas em meados da década de 1970, com movimentos na Europa de ativistas contrários ao uso de animais pelas indústrias cosméticas.

Neste ponto começa a explicação do motivo pelo qual os cosméticos são os produtos mais visados no que tange o uso de animais. Pesa ainda o fato de as pessoas acharem que cosméticos são produtos supérfluos ou de ouvirem demasiadamente que cosméticos são produtos totalmente seguros. Se a Europa proibiu o uso de animais pela indústria cosmética, qual é o problema de fazermos o mesmo? Vamos aos pontos.

Como forma de acelerar o processo, a sétima emenda à Diretiva Europeia sobre Cosméticos traçou um cronograma para que os testes com animais fossem abandonados. Em 2004, em

documento sobre o avanço dos estudos, a Comissão Europeia já afirmava que, antes do prazo limite (março de 2013), não haveria como fazer a substituição em áreas como estudos crônicos, sensibilização, teratogenicidade, toxicidade reprodutiva etc. Mesmo assim, muito mais como decisão política do que técnica, a União Europeia manteve sua posição e o uso de animais em qualquer fase do desenvolvimento e produção de cosméticos foi proibido.

Qual é o impacto dessa decisão? Ainda não se sabe. O que é possível dizer com certeza é que está havendo um impacto grande no desenvolvimento de novas matérias-primas. Se há etapas desse processo para as quais ainda não há alternativas ao uso de animais, como desenvolver novos produtos que atendam aos parâmetros de segurança exigidos?

BRASIL – Em nosso País, “cosmético” ►

A Bolsa de Empregos é um serviço gratuito, criado para facilitar o contato entre empresas e Profissionais da Química.

Acesse

www.crq4.org.br/empregos

e agilize seu processo de seleção.

é um termo que abrange basicamente quatro categorias de produtos: cosméticos (batom, sombra, blush etc.), produtos de higiene (sabonete, xampu, condicionador etc.), perfumes e produtos infantis (independente de quais sejam). Assim, sob a égide do termo “cosmético”, temos produtos que, fora do Brasil, são considerados medicamentos de venda livre ou que atendem a ambos (cosméticos e medicamentos), como é o caso de enxaguatórios bucais, dentifrícios, repelentes, filtros solares, xampus anticaspas etc. Considerando a natureza de alguns destes produtos, como faremos para avaliar suas condições de segurança se, como explicado, não há métodos alternativos para todos os ensaios que precisam ser feitos? Vamos deixar de usar animais para os cosméticos, na real concepção da palavra, ou para todos os produtos que, aqui no Brasil, são considerados cosméticos?

Outro ponto de suma importância: não devemos nos preocupar em banir o uso de animais para cosméticos, ou saneantes, ou medicamentos. Devemos nos preocupar com os desfechos, ou seja, vamos deixar de usar animais para os testes de irritação cutânea; vamos deixar de usar animais para os testes de fototoxicidade; vamos buscar alternativas para deixarmos de usar animais nos testes de sensibilização. Esse é o ponto: a partir do momento em que deixamos de usar animais para verificar o potencial de irritação cutânea, deixamos de usar animais em cosméticos (cremes, sombras, filtros solares etc.), medicamentos (pomadas de uso tópico etc.). A questão não é deixar de usar animais para um produto, mas, sim, deixar de usar animais para uma finalidade, para um ensaio, para um desfecho!

Durante muito tempo, o Brasil não teve uma legislação específica sobre uso de animais. Os cuidados ficavam dispersos em diversos diplomas legais,

até que, em 2008, foi publicada a Lei 11.794, que regulamenta o uso de animais na experimentação e na educação. Com ela foi criado o Conselho para o Controle da Experimentação Animal, que possui, entre outras, a competência de introduzir os métodos alternativos no Brasil. Em 2012, foram criados o Centro Brasileiro para Validação de Métodos Alternativos e a Rede Nacional de Métodos Alternativos. Essa tríade tem a responsabilidade de estudar, desenvolver e validar métodos no Brasil em consonância com o conceito dos 3Rs, além de manter intercâmbio com instituições congêneres internacionais.

Dissemos anteriormente que não temos substituição em todas as áreas. E isso nos apresenta outro problema: e quando existe e não temos acesso? É o caso do modelo de pele humana reconstituída, um método já validado internacionalmente e que substitui o uso de coelhos no teste de irritação de pele. Trata-se de um kit contendo pele humana em cultura e que tem validade de apenas sete dias. Para termos acesso precisamos reduzir a burocracia que envolve o recebimento deste produto, melhorando o fluxo pela alfândega.

Hoje em dia temos métodos alternativos de substituição para testes de permeação cutânea, corrosividade cutânea, fototoxicidade e irritação da pele, por exemplo. Outras áreas, como irritação ocular, possuem testes que, se não substituem por completo, usam métodos *in vitro* para assegurar que a toxicidade não é extrema, sugerindo o uso de animais em etapas posteriores onde o risco é menor. Estudos de toxicidade aguda e sensibilização apresentam, hoje em dia, alternativas de redução, onde se pode obter o mesmo resultado com um número menor de animais.

Esse assunto é vasto, polêmico e não se esgota simplesmente. O importante é termos em mente que não existem al-

O autor é Mestre em Ciências (Biologia Celular e Molecular) e defendeu seu Doutorado em 2012, sobre a criação e estruturação do Centro Brasileiro para Validação de Métodos Alternativos (BraCVAM). Trabalha com experimentação animal, desde 1982, e métodos alternativos, desde 1986, no Instituto Nacional de Controle de Qualidade em Saúde (INCQS), da FIOCRUZ/RJ. Produziu diversos trabalhos sobre métodos alternativos, controle da qualidade toxicológico de cosméticos, saneantes e medicamentos injetáveis. É membro da Câmara Técnica de Cosméticos da Anvisa, coordenador da Comissão de Ética no Uso de Animais da FIOCRUZ e Coordenador do BraCVAM. Contatos podem ser feitos pelo e-mail: octavio.presgrave@gmail.com.

ternativas para todas as áreas. Onde existem alternativas válidas, elas têm que ser empregadas. Onde ainda existe a necessidade de uso de animais, que estes sejam utilizados em número reduzido, com respeito e dentro dos preceitos éticos, mas em condições de garantir resultados confiáveis.

As pesquisas em métodos alternativos necessitam de investimentos por parte dos órgãos de fomento, dos setores produtivos e, também, vindos dos segmentos contrários ao uso de animais, pois esta é uma oportunidade de contribuir de forma mais efetiva. O desenvolvimento de alternativas pode significar, além das questões éticas, um aumento na segurança do ensaio e um avanço tecnológico. ■

Contribuição sindical obrigatória não terá reajuste este ano

A partir de fevereiro de 2014, o Sindicato dos Químicos, Químicos Industriais e Engenheiros Químicos de São Paulo (Sinquisp) começará a encaminhar aos trabalhadores, via Correios, as guias para pagamento da Contribuição Sindical Urbana.

Previsto na Consolidação das Leis do Trabalho e também na Constituição Federal de 1988, esse tributo deve ser recolhido anualmente por todos os trabalhadores, mesmo por aqueles que não forem associados a sindicatos. Por ser obrigatória, a contribuição sindical também é devida por profissionais que atuam como autônomos, ou seja, sem vínculo empregatício.

Do total arrecadado, 20% vão para o Ministério do Trabalho e o

restante é dividido entre as entidades sindicais de trabalhadores (sindicatos, federações e confederações).

Essa arrecadação é fundamental à garantia da infraestrutura dessas entidades e de suas ações em defesa dos interesses dos trabalhadores.

Assembleia definiu valores

Os profissionais da química, em assembleia realizada na sede do Sinquisp, no dia 19 de setembro de 2013, deliberaram pela manutenção dos valores praticados no ano passado, ou seja, de R\$ 75,00, para os técnicos de nível médio, e de R\$ 150,00, para os profissionais de nível superior.

Após efetuar o pagamento da Contribuição Sindical, o profissional deverá apresentar o comprovante, juntamente com a declaração de opção (disponível no link: <http://www.sinquisp.org.br/sindical.php?id=d>) ao setor de Recursos Humanos da empresa.

Quem não fizer o recolhimento usando a guia enviada pelo Sinquisp terá um dia de salário descontado pelo empregador na folha de pagamentos de março. É importante fazer as contas, pois na maioria dos casos o desconto na folha poderá representar valores de contribuição superiores aos definidos na assembleia.

NORMAS – O procedimento de desconto em folha está previsto nas notas técnicas SRT/MTE/Nº201/2009, SRT/MTE/Nº 202/2009 e SRT/MTE/Nº11/2010, do Ministério do Trabalho.

Após realizá-lo, o empregador notificará o funcionário e encaminhará o valor ao Sinquisp, através de guia de recolhimento de contribuição sindical urbana.

Contamos com o apoio e compreensão dos profissionais para que, juntos, possamos defender os direitos de nossa classe. ■



FREE PASS EDUTECH
Passe livre em todos nossos cursos presenciais por um ano!

- + Mais de 40 temas na área ambiental
- + Pague MENOS e atualize-se MAIS

Descontos especiais para inscritos no CRQ, CRBio e CREA

MEIO AMBIENTE É SEU FOCO?

EM ATÉ 10x SEM JUROS

EDUTECH AMBIENTAL
11 3271.6074 | 3208.4102 | comercial@edutechambiental.com.br
www.edutechambiental.com.br

CRQ-IV e Sinquisp renovam parceria



O Conselho Regional de Química – IV Região (CRQ-IV) e o Sindicato dos Químicos, Químicos Industriais e Engenheiros Químicos do Estado de São Paulo (Sinquisp) mantiveram para este ano a parceria que visa oferecer oportunidades de aprimoramento técnico, por meio de cursos, para os profissionais vinculados às entidades. Em 2013, a parceria promoveu 17 treinamentos, que tiveram cerca de 400 participantes.

Dois cursos já ocorreram no início de fevereiro e há mais um previsto para o dia 25: RDC 48/2013: Validação Analítica. Estão programados outros três para março: Implantação de sistema de qualidade na área de saneantes (10), Validação de sistema de água na área de cosméticas (25) e Produto de degradação na área de farmácia (27). Acesse periodicamente o site do Conselho (www.crq4.org.br) para verificar a inclusão de mais eventos ao longo do ano.

Organizados pelas comissões técnicas do Conselho em conjunto com o Sinquisp, os cursos são ministrados, em sua maioria, na sede do CRQ-IV por profissionais com longa experiência em suas respectivas áreas de atuação. Por serem subsidiados, têm custos abaixo da média do mercado e, em alguns casos, oferecem temas exclusivos.

SORTEIOS – Para reforçar o interesse dos profissionais e possibilitar a participação dos que não podem pagar, o Conselho promove sorteios de duas inscrições gratuitas por treinamento.

Como a parte administrativa desses eventos é feita pelo sindicato, informações sobre inscrições, preços e condições de pagamentos devem ser solicitadas exclusivamente pelo e-mail [cursos@sinquisp.org.br](mailto: cursos@sinquisp.org.br) ou pelo telefone 11 3289-1506, das 9h às 16h. ■

Fórum discutirá recursos hídricos

Está marcado para os dias 17 e 18 de março, na sede do CRQ-IV, o II Fórum de Recursos Hídricos. Alusivo ao Dia Mundial da Água, cuja data oficial é 22/03, o evento discutirá inovações tecnológicas, pesquisas e desenvolvimento nas áreas de tratamento e reúso da água. A disponibilidade e garantia de suprimento para futuras gerações também serão debatidos.

Organizado pela Comissão de Meio Ambiente do CRQ-IV, em parceria com o Sinquisp, o fórum destina-se a profissionais de diferentes formações e que atuam na área de saneamento.

Acesse o site www.sinquisp.org.br para ver a programação do evento. Dúvidas: cursos@sinquisp.org.br ou pelo telefone 11 3289-1506, das 9h às 16h. ■



PLAN TERRA
Ambiental

- Diagnóstico Ambiental
- Análise de Risco
- Remediação de Áreas Contaminadas
- Tratamento de Água
- Tratamento de Efluentes
- Estação Elevatória de Esgoto
- Higienização de Reservatórios
- Levantamento Arbóreo

PABX: (11) 3675 8535

www.planterrambiental.com.br
planterra@planterrambiental.com.br

Os concursos públicos do CRQ-IV
reconhecem o trabalho dos
Profissionais e Estudantes da Área Química.



INSCRIÇÕES ATÉ 31/03/2014

Regulamentos e
fichas de inscrição:
www.crq4.org.br



Modalidades:

- * Química de Nível Médio
- * Química de Nível Superior
- * Química de Nível Superior com Tecnologia
- * Engenharia da Área Química

R\$ 58,4 mil
para estudantes e orientadores

Para concorrer, os alunos deverão apresentar um trabalho a respeito de qualquer tema relacionado à área química, que poderá ser individual ou em grupo, e serem orientados por um professor ou profissional em situação regular no CRQ-IV.



Homenagem
aos mais destacados profissionais

Premiações:

- * Certificado
- * Troféu
- * Menção na Galeria de Vencedores

Instituído em 2011 e entregue pela primeira vez em 2013, o Prêmio Walter Borzani destina-se a reconhecer profissionais de nível médio e superior que contribuíram para desenvolver a Química na indústria ou na esfera acadêmica.