

Informativo CRQ-IV



Jornal do Conselho
Regional de Química
IV Região (SP)
Ano 28 - Nº 158
Jul/Ago 2019

ISSN 2176-4409

Fiscalização faz mais de 9 mil vistorias



Pág. 3

Conselho abre mais um canal
de atendimento ao público

Pág. 2

Com novidades, saem as
regras do Prêmio CRQ-IV

Pág. 4

Espaço Q recebeu 20 mil
visitantes na av. Paulista

Pág. 6

Confira um resumo sobre as
comemorações do 18 de junho

Pág. 8

Conselho lança mais um canal de atendimento

Entrou em operação no dia 29 de julho mais um canal de comunicação do Conselho com seu público: um chat on-line. Trata-se de uma ferramenta que permite ao usuário fazer suas solicitações por escrito e receber as respostas em tempo real. O acesso é feito clicando-se sobre o ícone reproduzido ao lado e que está colocado na página de entrada do site (www.crq4.org.br). Ao final do atendimento, o usuário pode obter uma cópia da conversa. O serviço funcionará em caráter experimental por 30 dias e, se apresentar bons resultados, será incorporado em definitivo.

Nesta primeira fase, o chat on-line abrangerá apenas assuntos gerais e financeiros. Por exemplo, pode-se acessá-lo para solicitar informações sobre registro, emissão de documentos, andamento de processos, endereços de instituições de ensino que oferecem cursos na área química e esclarecimentos sobre cobranças. Já assuntos relacionados a Responsabilidade Técnica, convocações feitas pela área de Fiscalização,

Jurídico, Biblioteca, Bolsa de Empregos etc. deverão continuar sendo tratados pelo telefone da Central de Atendimento (11 3061-6000), via e-mail (crq4@crq4.org.br) ou pelos meios eventualmente indicados nas correspondências que forem enviadas pelo Conselho.

O horário de funcionamento do novo serviço seguirá o padrão em vigor: de segunda a sexta-feira, das 9h30 às 15h. Fora desse intervalo, as informações poderão ser obtidas diretamente no site do Conselho ou solicitadas pelo e-mail crq4@crq4.org.br. Vale lembrar que a página **Fale Conosco** do site (www.crq4.org.br/faleconosco) relaciona os e-mails específicos dos vários departamentos da entidade.

DOWNLOADS – Cópias das mensagens trocadas pelo chat poderão ser obtidas

CHAT ON-LINE



**SEGUNDA A SEXTA,
DAS 9H30 ÀS 15H**

desde que o usuário clique na opção “Sim” quando fechar a janela no encerramento da conversa. Nessa condição, o documento será enviado via download para o dispositivo do usuário. Não será possível obter cópia do documento posteriormente se a opção escolhida for “Não”. ■

EXPEDIENTE

Informativo CRQ-IV

Uma publicação do Conselho Regional de Química IV Região
Rua Oscar Freire, 2.039 – SP/SP - Tel. (11) 3061-6000 - www.crq4.org.br

PRESIDENTE: HANS VIERTLER
VICE-PRESIDENTE: NELSON CÉSAR F. BONETTO
1º SECRETÁRIO: LAURO PEREIRA DIAS
2º SECRETÁRIO: DAVID CARLOS MINATELLI
1º TESOUREIRO: ERNESTO H. OKAMURA
2º TESOUREIRO: SÉRGIO RODRIGUES

CONSELHEIROS TITULARES:
CLAUDIO DI VITTA, DAVID MINATELLI, ERNESTO OKAMURA, JOSÉ GLAUCO GRANDI, LAURO PEREIRA DIAS, NELSON CESAR FERNANDO BONETTO, REYNALDO PINI, RUBENS BRAMBILLA E SÉRGIO RODRIGUES.

CONSELHEIROS SUPLENTE:
AELSON GUAITA, AIRTON MONTEIRO, ANA M. FERREIRA, ANTONIO C. MASSABNI, CARLOS ALBERTO TREVISAN, GEORGE KACHAN, JOSÉ CARLOS OLIVIERI E MASAZI MAEDA.

CONSELHO EDITORIAL:
HANS VIERTLER E CLAUDIO DI VITTA

IMAGENS DA CAPA:
MONTAGEM COM FOTOS DE MOHAMED HASSAN E SCHLAPHE / PIXABAY

JORNALISTA RESPONSÁVEL:
CARLOS DE SOUZA (MTB 20.148)

ASSIST. COMUNICAÇÃO:
JONAS GONÇALVES (MTB 48.872)

ASSIST. ADMINISTRATIVA:
MARIELLA SERIZAWA

CONTATOS:
TELEFONE: 11 3061-6059
E-MAIL: CRQ4.INFORMATIVO@GMAIL.COM



II Fórum de Meio Ambiente

Resíduos Sólidos

CONSELHO REGIONAL DE QUÍMICA - IV REGIÃO

20/09
RESERVE A DATA

APOIO
Sinqusp
ABES-SP

Informações e inscrições:
http://is.gd/forum_amb_2019

Conselho realiza mais de nove mil vitórias no primeiro semestre

Números apontam tendência de superação dos resultados de 2018

Nos primeiros seis meses de 2019, o setor de Fiscalização do CRQ-IV realizou um total de 9.252 vitórias, superando as 8.993 feitas em igual período do ano passado. Como decorrência dessas ações, o balanço do primeiro semestre indica que foram lavradas, por irregularidades detectadas, 456 intimações a pessoas físicas e 679 a empresas. Também no mesmo período, foram elaborados 3.226 Termos de Declaração (relatórios de atividade profissional) e ministradas 81 palestras sobre legislação profissional para estudantes de instituições que oferecem cursos técnicos e/ou superiores na área química.

Segundo o Gerente da Fiscalização, Wagner Contrera Lopes, as intimações de pessoas físicas ocorrem quando se constata exercício ilegal da profissão, que pode ocorrer de duas maneiras. A mais frequente é a que envolve trabalhadores sem formação técnico-científica flagrados exercendo atividades privativas.

Trata-se de uma situação gravíssima, pois coloca em risco não só o leigo que precisa lidar com matérias-primas e processos geralmente perigosos, como a comunidade ao redor da fábrica e, na ponta final, o consumidor desses produtos. Nesses casos, a empresa é notificada a substituir imediatamente o funcionário por um Profissional da Química.

A segunda causa para esse tipo de autuação se dá quando a atividade está sendo executada por alguém com a formação na área, mas que não possui registro profissional no Conselho ou está em situação de inadimplência. Aqui também a empresa é notificada e é dado um prazo para que o funcionário regu-

larize sua situação. Pela legislação em vigor, só é considerado habilitado a atuar na área química quem tiver formação específica, possuir registro e estiver adimplente no Órgão de Classe.

Além da contratação de funcionários sem habilitação, a falta de registro no CRQ-IV é outra razão das intimações lavradas contra empresas. Na sequência, estão os casos daquelas firmas que, mesmo possuindo registro na entidade, são encontradas pela Fiscalização operando sem que suas atividades estejam sob a supervisão de um Responsável Técnico previamente aprovado pelo Plenário do Conselho.

cício das atividades privativas. Para isso, basta que solicitem dos candidatos a vagas de emprego a Carteira de Identidade Profissional emitida pelo CRQ-IV e que verifiquem sua situação acessando a página “Consulta de Registros” no site www.crq4.org.br. Já para as pessoas com formação na área e sem vínculo com o Conselho é estabelecido um prazo para que façam seu registro na entidade.

Esse trabalho de esclarecimento também é feito durante as palestras que a equipe de Fiscalização promove para estudantes que estão para se formar, nas quais se ressalta o fato de que a

RESULTADOS – JAN/JUN 2019

Mês	Vitórias	Termos de Declaração	Intimações Pessoa Física	Intimações Pessoa Jurídica	Acumulado de vitórias/ano
Jan	1.378	272	70	148	1.378
Fev	1.740	530	54	110	3.118
Mar	1.266	431	103	110	4.384
Abr	1.795	705	99	124	6.179
Mai	1.631	756	81	120	7.810
Jun	1.442	532	49	67	9.252

ORIENTAÇÃO – Lopes explica que, já há muitos anos, a entidade prioriza ações orientativas. Nessa linha, no lugar de punir de imediato com multas as irregularidades encontradas, o Conselho desenvolve um trabalho visando esclarecer os aspectos da legislação e, em muitas situações, estabelecendo prazos ou ajudando a criar condições para que as falhas detectadas sejam corrigidas.

As empresas são orientadas a só contratar pessoal habilitado para o exer-

profissão só poderá ser exercida mediante o registro profissional. E para os que já estão formados, o CRQ-IV promove mensalmente cursos sobre as implicações da Responsabilidade Técnica, que também incluem a obrigação do ocupante do posto de verificar a regularidade dos colaboradores que estão sob a sua supervisão.

Os dados sobre a Fiscalização do Conselho são publicados mensalmente na página www.crq4.org.br/fiscalizacao. ■

Saem as regras para a edição 2020 do concurso público

Já podem ser baixados do site do Conselho o regulamento e a ficha de inscrição da edição 2020 do **Prêmio CRQ-IV**, concurso promovido pela entidade para estimular a pesquisa entre estudantes de cursos técnicos e superiores da área química, ministrados no Estado de São Paulo e reconhecidos pelo Sistema CFQ/CRQs.

O prêmio está dividido nas modalidades Química de Nível Médio, Química de Nível Superior e Engenharias da Área da Química. Além de certificados, os vencedores em cada modalidade receberão R\$ 6 mil, enquanto que seus orientadores ganharão R\$ 4 mil. Destes valores serão descontados os impostos pertinentes. As escolas de origem dos ganhadores também receberão certificados.

A principal mudança promovida no regulamento deste ano foi a desvinculação do conteúdo dos trabalhos do título da graduação dos candidatos. Na prática, isso significa que, por exemplo, estudantes de Engenharia poderão inscrever suas pesquisas na modalidade Química de Nível Superior, que até então só permitia a inscrição de futuros Tecnólogos, Bacharéis, Químicos Industriais e Licenciados. Do mesmo

modo, os graduandos destes cursos poderão disputar a modalidade Engenharia Química se entenderem que a natureza de seus trabalhos se encaixa melhor nesse perfil.

O Conselho decidiu fazer essa alteração para ampliar as possibilidades de participação e adequar o concurso à realidade de muitos estudantes. Segundo explica Hans Viertler, presidente da entidade, é muito comum que graduandos de certos cursos façam estágios em outras áreas, o que os leva a desenvolver seus TCCs baseados nessa experiência prática. “Já tivemos anos em que excelentes trabalhos foram desclassificados apenas em razão de sua natureza [conteúdo] não corresponder à modalidade em que foram inscritos, mas que teriam grandes chances de serem premiados se houvesse a flexibilidade implantada agora”, compara.

Essa modificação se aplica apenas aos cursos superiores. Os estudantes de cursos técnicos somente poderão inscrever suas pesquisas na modalidade Química de Nível Médio. Estas deverão abordar um dos seguintes temas: Catalisadores, Biocombustíveis ou Farmoquímicos.



Os trabalhos para as modalidades Química de Nível Superior e Engenharias da Área da Química continuam tendo temas livres.

Outra mudança implementada neste ano é o fim da obrigatoriedade de os orientadores comprovarem efetiva vivência nas áreas investigadas pelos trabalhos. Permanece, contudo, a exigência de que eles estejam em situação regular no Conselho.

PRAZO – As inscrições estarão abertas entre 1 de novembro e 31 de março do ano que vem. A ficha de inscrição e os documentos previstos no regulamento precisarão ser entregues exclusivamente na sede do Conselho (Rua Oscar Freire, 2039, bairro Pinheiros, SP/SP - CEP 05409-011) ou enviadas via Correios para este mesmo endereço.

A entrega dos prêmios ocorrerá em data a ser definida, durante a cerimônia organizada anualmente pelo CRQ-IV para comemorar o **Dia do Profissional da Química**. ■



ANALÍTICA LATIN AMÉRICA

15ª Feira Internacional de Tecnologia para Laboratórios, Análises, Biotecnologia e Controle de Qualidade

A Analítica Latin America é um dos principais pontos de encontro mundiais da química analítica.

- de **7.500 visitantes qualificados**
- + de **500 marcas expositores**
- Presença de **22 países**

**24-26
SET. 2019**
15h às 21h
SÃO PAULO EXPO

**CATALISANDO RESULTADOS
EM DIFERENTES SEGMENTOS
DA INDÚSTRIA**

Mais informações: www.analicanet.com.br

+55 11 3205-5023 | analitica@nm-brasil.com.br  

Eventos Paralelos



Apoio



Local



Organização e Promoção







Integrante da Comissão de Alimentos explica a Química existente na cozinha

Profissional foi entrevistada pelo Jornal da Cultura no Dia Nacional da Ciência

A Cientista de Alimentos Daniele Faria, integrante da Comissão de Alimentos e Bebidas do CRQ-IV, esteve entre os entrevistados pelo **Jornal da Cultura 1ª Edição** de 8 de julho, que fez uma reportagem especial sobre o Dia Nacional da Ciência. Ao falar sobre a Química “escondida” na cozinha, ela usou como exemplo o sal, que se por um lado é um conservante capaz de evitar o desenvolvimento de microrganismos, por outro precisa ser usado com cuidado na gastronomia para que os alimentos proteicos não se desidratem, o que os tornará pouco suculentos. Na fritura de uma carne, por exemplo, o sal deve ser acrescentando apenas no final do processo, disse.

Outra química dentro da cozinha demonstrada pela profissional foi a caramelização da cebola. Segundo explicou Daniele, nesse processo ocorre uma reação química chamada “Maillard”. Descrita em 1912 pelo químico Louis-Camille Maillard, ela se dá entre aminoácidos ou proteínas e os açúcares (carboidratos) quando submetidos a uma temperatura de 120 °C ou superior por um determinado tempo. Essa reação é responsável por alterar a cor, o odor e o sabor dos alimentos submetidos a ela. Além da temperatura, o acréscimo de um pouco de bicarbonato de sódio ajuda a acentuar a caramelização.

Apesar de a Química e a Ciência de um modo geral fazerem parte do cotidiano de todos, a mesma reportagem da TV Cultura mostrou uma pesquisa indicando que apenas 13% dos brasileiros têm muita confiança na Ciência; 35% desconfiam dela; 23% acham que a Ciência não contribui em nada para o desenvolvimento do País; 47% acham que ela fere seus princípios religiosos



Reprodução/YouTube

Cientista de Alimentos Daniele Faria falou sobre as finalidades do sal e explicou a reação de Maillard

e, entre estes, 75% afirmaram que entre acreditar na Ciência ou na religião optam pela segunda. Em relação à confiança na Ciência, os resultados da pesquisa colocaram o Brasil na 111ª posição num ranking de 144 países.

Também entrevistada pelo **Jornal da Cultura**, a pedagoga Ana Ralston, do Instituto Ciência em Show, disse que a recente iniciativa do Conselho Federal de Química de montar o **Espaço Q** na avenida Paulista foi importante para aproximar a Ciência da vida das crianças e dos jovens. Segundo ela, quanto mais ações desse tipo ocorrerem, mais as pessoas se darão conta da importância da Ciência. Nos 12 dias de funcionamento, o **Espaço Q** recebeu mais de 20 mil visitantes (veja mais detalhes sobre esta iniciativa na página 6)

VÍDEO – Na data do aniversário de sua fundação e Dia Nacional da Ciência, a Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC) lançou um vídeo institucional (https://is.gd/video_sbpc)

que mostra um apanhado de suas sete décadas de história.

Em 8 de julho de 1948, um grupo de 60 cientistas reunidos na Associação Paulista de Medicina, em São Paulo, fundou a SBPC. Naquela época, pós-Segunda Guerra Mundial, os institutos e universidades brasileiros enfrentavam uma crise muito séria, que motivou esse encontro.

Sediada na Capital paulista, atualmente a entidade possui secretarias regionais espalhadas pelo País. Conta com 142 sociedades científicas afiliadas e mais de 5 mil sócios ativos, entre pesquisadores, docentes, estudantes e cidadãos brasileiros que apoiam e legitimam sua luta em defesa da educação e do avanço científico e tecnológico do Brasil.

A 71ª Reunião Anual da SBPC ocorreu este ano de 21 a 27 de julho na Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS), em Campo Grande, e teve como tema central “Ciência e Inovação nas Fronteiras da Bioeconomia, da Diversidade e do Desenvolvimento Social”. ■



Maior ação de rua da história do Sistema CFQ/CRQs, instalação na avenida Paulista mostrou a presença da Química no cotidiano das pessoas

Numa ação inédita na história do Sistema CFQ/CRQs, o Conselho Federal de Química (CFQ) inaugurou no dia 18 de junho, data magna da Classe, uma instalação na avenida Paulista, Capital, para mostrar ao público a importância da Química no desenvolvimento tecnológico e sua participação na garantia da qualidade de vida das pessoas.

Chamado de **Espaço Q**, o cubo com 100 metros quadrados e decorado exter-

namente com painéis de LED e cores do elemento bismuto, tinha em seu interior diversas atrações interativas e também foi palco para apresentações ao vivo de vários experimentos. Com entrada gratuita, a instalação ficou aberta até o dia 30 daquele mês e recebeu um total de 20.520 visitantes, dos quais 1.635 estudantes de 27 escolas públicas de São Paulo.

Tanta procura não foi à toa. Com suas cores vibrantes e painéis informativos, o **Espaço Q** foi a aposta do Sistema para levar à sociedade os conceitos da Química de forma lúdica. Cinco estações interativas abordaram os seguintes temas: corpo humano e reações químicas; Quí-



Tabela Periódica: objetos comuns substituíram os elementos químicos



A Química do corpo humano foi uma das estações do Espaço Q

mica Verde; Indústrias da Química; Profissionais da Química (áreas de atuação); e Alimentos e Bebidas.

No **Espaço Q**, o visitante pôde conhecer as reações químicas do corpo humano provocadas por hormônios, os elementos da Tabela Periódica – que usou símbolos e artigos do senso comum para apresentar os elementos de forma divertida – a composição de produtos do cotidiano – como bebidas, ▶

▶ alimentos e produtos de limpeza, além das mensagens de influenciadores digitais ligados à Química.

Um desses influenciadores, inclusive, esteve presente no cubo ao longo do período. O youtuber Iberê Thenório, do canal **Manual do Mundo**, posou para fotos com visitantes e bateu um breve bate-papo com eles sobre o trabalho de levar conhecimento aos seus mais de 12 milhões de seguidores. Ele também produziu um vídeo patrocinado pelo CFQ.



Oliveira Filho: “estamos no caminho certo”

A programação do **Espaço Q** também incluiu performances com os professores do Instituto Ciência em Show. Em suas apresentações, voltadas principalmente para os públicos infantil e adolescente, a trupe realizou diversos experimentos visando mostrar que a Ciência é divertida e está presente no cotidiano de todos. Os primeiros a participar do show foram os alunos da Escola Municipal de Ensino Fundamental Professora Maria Margarida Abreu Figueiredo, de Ferraz de Vasconcelos, na Grande São Paulo, que aparecem na foto principal desta reportagem.

Formado há 19 anos pelos professores Gerson Santos, Wilson Namen e Daniel Ângelo, o grupo levou alegria para 1.635 alunos dos ensinos Fundamental e



Ciência em Show: formado há 19 anos, grupo fez uma média de três apresentações por dia

Médio com seus experimentos. O grupo fez uma média de três apresentações diárias, sempre com lotação máxima.

“Os números grandiosos comprovam o sucesso do **Espaço Q** e o quanto nossa iniciativa foi acertada. Quando vemos tamanho interesse do público em saber mais sobre a Química e seus desdobramentos, concluímos que estamos no caminho certo

em levar nosso conhecimento para a sociedade”, comemorou o presidente do CFQ, José de Ribamar Oliveira Filho.

A iniciativa também chamou a atenção da imprensa. O presidente do CRQ-IV, Hans Viertler, concedeu entrevistas no local às TVs Cultura e Globo. A conversa tida com esta última foi veiculada



Viertler falou sobre a iniciativa com as TVs Cultura e Globo



Entrevista foi veiculada no Jornal Nacional

em todo o País pelo **Jornal Nacional** no dia 22 de junho. Já com a Cultura, a entrevista ao vivo foi ao ar no dia 26, durante o **Jornal da Cultura 1ª Edição**.

O **Espaço Q** voltou a ser comentado na emissora paulista em 8 de julho, quando o mesmo noticiário fez uma edição especial alusiva ao Dia Nacional da Ciência. Na oportunidade, a pedagoga Ana Ralston, do Instituto Ciência em Show, comentou que a iniciativa do Conselho Federal de Química e do Conselho Regional de Química de São Paulo de montarem o **Espaço Q** na avenida Paulista foi importante para aproximar a Ciência da vida das crianças e dos jovens. Segundo ela, quanto mais ações desse tipo ocorrerem, mais as pessoas se darão conta da importância da Ciência. ■

Conselho promoveu cerimônia para celebrar a data magna da Classe

Com apoio do CFQ, evento ocorreu dia 5 de julho e reuniu 110 convidados

Fotos: Daniel Vorley e Julien Pereira



“Por mais que o momento sugira preocupação e contenção, é preciso romper as amarras do pessimismo”, disse Hans Viertler, presidente do CRQ-IV

Em cerimônia promovida no dia 5 de julho, o CRQ-IV realizou em sua sede a tradicional comemoração do **Dia do Profissional da Química**. O evento deste ano, que contou com o apoio do Conselho Federal de Química (CFQ), teve a presença de 110 convidados e envolveu a entrega de premiações, além da apresentação de peças e ações da campanha institucional alusiva à data, instituída com a criação do Sistema CFQ/CRQs em 18 de junho de 1956 pela Lei Federal nº 2.800.

O presidente do CFQ, José de Ribamar Oliveira Filho, o deputado federal e presidente da Frente Parlamentar da Química, Alex Manente (Cidadania/SP), e o presidente-executivo da Associação Brasileira da Indústria Química (Abiquim), Fernando Figueiredo, estiveram entre os convidados.

Ao fazer a abertura do evento, o presidente do CRQ-IV, Hans Viertler, chamou a atenção para o momento delicado por que passa o País, cuja face mais cruel é o desemprego. Ele lembrou que esse cenário resultou da desorganização econômica que ganhou ênfase nos últimos seis anos e afirmou que a recuperação depende da aprovação das reformas estruturantes propostas pelo atual governo, citando

entre elas a da Previdência e a Tributária. “Por mais que o momento sugira preocupação e contenção, é preciso romper as amarras do pessimismo, ampliar a produtividade e agregar valor ao que se faz na indústria brasileira”, ressaltou ▶



Momento Q: Indústria 4.0 foi o assunto abordado por Claudio Luis Muller

► ele, completando ser importante que toda a sociedade pressione o Congresso a aprovar as medidas que podem fazer o Brasil retomar a rota do crescimento e da geração de empregos.

A cerimônia também apresentou as principais iniciativas tomadas neste ano pelo Sistema CFQ/CRQs para comemorar o **Dia do Profissional da Química**. Além da campanha publicitária que incluiu peças para TV, rádio, mídia impressa e internet, foi destacado também o **Espaço Q**. Montado em frente ao Shopping Cidade de São Paulo, na avenida Paulista, Capital, a

Presidente da Frente Parlamentar da Química, o deputado Alex Manente prestigiou a cerimônia. Na foto, ele confere a Tabela Periódica interativa que integrou o mini Espaço Q montado para o evento



PREMIAÇÕES - Ganhadores de medalhas na Olimpíada de Química do Estado de São Paulo (competição que tem o apoio institucional do CRQ-IV) receberam os prêmios Geraldo Vicentini e Talentos Braskem. O primeiro foi concedido ao estudante Mattias Anders Silva Larson, do Colégio Etapa, de Valinhos. A entrega foi realizada pelo diretor do Instituto de Química da USP, Paolo Di Mascio. Já o segundo foi para Angelo Camprener Ruiz, aluno do Colégio Objetivo, da Capital, tendo sido entregue pelo professor Ivano Gutz, também do IQ-USP, coordenador estadual da Olimpíada. ►

Mattias Larson, do Colégio Etapa, recebeu o Prêmio Geraldo Vicentini do professor Paolo Di Mascio (IQ-USP)

instalação ficou disponível ao público no período de 18 a 30 de junho e recebeu mais de 20 mil visitantes (veja matéria na página 6). Parte da estrutura foi reproduzida no salão anexo ao auditório do Conselho e também chamou bastante a atenção dos convidados da cerimônia.

Outras duas iniciativas destacadas durante o evento foram a campanha promovida pelo CRQ-IV no portal www.quimica.com.br, de 1 a 30 de junho, para divulgar a Bolsa de Empregos, e a criação de uma página especial na seção **QuímicaViva** do site em comemoração aos 150 anos da Tabela Periódica.

Aluno do terceiro ano do Ensino Médio do Colégio Objetivo, Angelo Camprener Ruiz foi o ganhador do Prêmio Talentos Braskem





**Encontro Técnico
AESABESP**
30º Congresso Nacional
de Saneamento e
Meio Ambiente



FENASAN
30ª Feira Nacional
de Saneamento e
Meio Ambiente

30
ANOS
ENCONTRO TÉCNICO
FENASAN

*PARTICIPE DO
MAIOR EVENTO DE
**SANEAMENTO AMBIENTAL
DA AMÉRICA LATINA!***

INSCRIÇÕES ABERTAS!

**Encontro Técnico
AESabesp**

Mais de 2.000 congressistas

Mesas redondas,
apresentações orais e
palestras técnicas

Mais de 100 palestrantes,
4 palcos simultâneos e
25 horas de conteúdo

VISITE GRATUITAMENTE!

Fenasan 2019

A maior e mais importante feira do
setor de saneamento ambiental
Mais de 20.000 visitantes
Mais de 250 expositores
Presença dos principais fabricantes
e fornecedores

17 a 19
setembro
de 2019

Pavilhão Branco
Expo Center Norte
São Paulo - SP

Congresso:
9h às 18h
Feira:
13h às 20h

Mais informações: www.fenasan.com.br

PROMOÇÃO



ESTANDE VIP



ESTANDE PLUS



APOIO INSTITUCIONAL



COMERCIALIZAÇÃO E ORGANIZAÇÃO



- ▶ O Colégio Fecap, de São Paulo, teve o curso Técnico em Meio Ambiente recertificado pela primeira vez com o **Selo de Qualidade CRQ-IV**. A placa alusiva ao reconhecimento, válido pelos próximos três anos, foi recebida pelo diretor da instituição, Marcelo Krokosz, das mãos do presidente do Conselho Federal de Química, José de Ribamar Oliveira Filho.

Como parte do apoio concedido pelo CFQ, a cerimônia incluiu o **Momento Q**, série de palestras ministradas por especialistas. Na ocasião, o Engenheiro Químico Claudio Luis Muller falou sobre o setor químico no contexto da chamada Indústria 4.0.

Marcelo Krokosz, diretor do Colégio Fecap, recebeu a placa referente à recertificação com o Selo de Qualidade do presidente do CFQ, José de Ribamar Oliveira Filho



Josivaldo Marinho de Souza Junior e Nádia Alves Garcia, a professora Daniele Tonon (orientadora) e o representante do Centro Universitário Fundação de Ensino Octávio Bastos (Unifeob), de São João da Boa Vista, o professor Marco Antônio Roqueto. A entrega foi feita pelo presidente-executivo da Associação Brasileira da Indústria Química (Abiquim), Fernando Figueiredo.

Após o encerramento da cerimônia, os convidados participaram de um coquetel patrocinado pelo Conselho Federal de Química. ■

O Prêmio CRQ-IV, Química de Nível Médio, foi conquistado pela equipe da ETEC Getúlio Vargas. Da esquerda para a direita, José Salerno (diretor), Daniela Machado (orientadora), Marília Pereira (estudante) e Carolina Giongo (orientadora)

A parte final da cerimônia foi dedicada à entrega do **Prêmio CRQ-IV**. Na categoria Química de Nível Médio, os ganhadores foram a estudante Marília Gabriela Pereira, da Escola Técnica Estadual Getúlio Vargas, de São Paulo; e as orientadoras Daniela Machado e Carolina Vautier Teixeira Giongo. A instituição de ensino foi representada por José Antonio Salerno, seu diretor. O prêmio foi entregue pelo vice-presidente do CRQ-IV, Nelson César Fernando Bonetto.

Já na modalidade Química de Nível Superior, foram premiados os alunos Angélica Donato Ribeiro,

Time da Unifeob, ganhador do Prêmio CRQ-IV de Nível Superior: Marco Roqueto (representante da instituição), Daniele Tonon (orientadora) e os estudantes Josivaldo Marinho de Souza Junior, Nádia Alves Garcia e Angélica Donato Ribeiro. O prêmio foi entregue por Fernando Figueiredo, da Abiquim





A Revolução Digital e a Indústria 4.0

por Claudio Luis Muller

A competitividade de uma empresa é diretamente proporcional à capacidade de se adaptar às mudanças e antever as possibilidades do futuro próximo. Tomar decisões baseadas em fatos e não em opiniões ou achismos é fundamental para garantir a sobrevivência e a empregabilidade.

“Transformação digital” é uma das expressões mais utilizadas no ambiente corporativo nos últimos anos. É praticamente impossível uma conversa, projeto ou oportunidade em que ela não apareça. A expressão é uma grande incógnita atualmente e entender alguns conceitos é imprescindível. Ela traz basicamente duas oportunidades para os profissionais e empresas: 1) Buscar eficiência e excelência operacional; e 2) Novas oportunidades de tecnologias disruptivas que realmente mudem a forma como um processo ou negócio é realizado.

Este é um momento peculiar de nossa história. Passamos por uma mudança drástica em nosso curso e percebemos que estamos neste processo. A primeira Revolução Industrial, iniciada no final do século XVIII, introduziu várias melhorias nos processos de manufatura, sendo a máquina a vapor a mais emblemática. Já a segunda mudança drástica, que começa na metade dos anos 1800 e

vai até a Segunda Guerra Mundial, trouxe metodologias interessantes como, entre outros avanços, a produção serializada de Ford e o uso de eletricidade em sistemas industriais. A terceira, ainda em andamento, começou pela introdução de robôs em linhas serializadas. Os robôs substituíram drasticamente a utilização da mão de obra repetitiva nas linhas de montagem existentes na revolução anterior. E então podemos finalmente chegar à conhecida como quarta Revolução Industrial ou “Indústria 4.0”.

No cenário da indústria 4.0, temos estes robôs e sistemas pela primeira vez conversando entre si. A conectividade de sistemas trouxe previsibilidade, avaliação de desempenho e aumento de capacidade pela redução de gargalos. Além da terceira revolução não ter terminado, a quarta atropelou e acelerou os ganhos, tanto que muitos autores não se referem a este momento como revolução, mas sim como uma EVOLUÇÃO digital.

A transformação digital é, na verdade, uma jornada contínua. Não existem os conceitos de “não estar digitalizado” e “estar digitalizado”. A mudança somente é possível por quatro grandes vertentes: aumento da capacidade de processamento de sistemas e novas tecnologias, redução do custo e do ta-

manho de sensores, redução do custo de armazenamento e de computação e a conectividade onipresente. Em especial, a conectividade e a redução do custo de sensores irão criar possibilidades de pequenas e médias empresas entrarem na era da indústria 4.0, aumentando a competitividade ou, em alguns casos, até garantindo a permanência da empresa no mercado.

Para entender a possibilidade e até a necessidade de mudança da era atual basta lembrar do caso da Kodak, que no passado foi uma das grandes empresas químicas mundiais, mas demorou demais para perceber as tendências do mercado. A Kodak, fundada em 1878, foi a detentora da patente da máquina digital até 2007 quando o registro expirou. E o resto é história. Na mesma proporção, principalmente na área de serviços, empresas inexistentes há cinco, dez ou quinze anos hoje são gigantes. Exemplos não faltam: Uber, Airbnb, Spotify, Facebook... a lista apenas aumenta.

Em 2015, estimava-se que cerca de 15 bilhões de equipamentos e devices estavam conectados à internet. Em 2019, o número praticamente dobrou e deverá chegar a 75 bilhões em 2025. As estatísticas são descontraçadas, mas estima-se que menos de 20% dos ►

► devices estão hoje efetivamente conectados à internet. Quanto maior o número de equipamentos conectados, maiores as bases de dados para análise e maior a acuracidade dos algoritmos elaborados pela maior base de informações. As possibilidades são infinitas. Um outro dado, também estimado, aponta que cerca de 40% dos sistemas conectados à internet são da indústria de transformação e manufatura.

Porém, se por um lado não faltam exemplos de empresas e oportunidades bem-sucedidas, ainda existe um desconhecimento e descrédito de muitos gestores em entender a necessidade e urgência de projetos voltados à transformação digital. Segundo o site safeatlast, há muitas barreiras enfrentadas pelos gestores, porém, as quatro principais são:

Coleta de dados: as fontes de dados, na sua maioria, possuem pequena capacidade de armazenamento e a coleta de todas as informações em tempo hábil é complexa. E muitos sistemas significam muitos protocolos e linguagens próprias.

Segurança de dados: existe um risco inerente na abertura de sistemas de processo para extração de informações. Mais de 80% das corporações já relataram alguma falha de segurança em diferentes níveis, gerando desconforto de gestores em permitir acesso aos seus dados.

Privacidade: o ramo do Direito ligado à privacidade da informação é um dos que mais cresceu na era digital. Existe uma preocupação sobre por onde a informação circula na internet.

Custos de implementação: o custo operacional para implementação de tecnologias de conexão, armazenamento e processamento, mesmo em queda, dificulta a adoção de projetos de transformação digital. Além dos custos de manutenção dos sistemas e algoritmos criados, sistemas legados e antigos exigem um investimento extra para sen-

soriamento e muitas vezes até o desenvolvimento de protocolos específicos de comunicação.

Na área industrial as mudanças tendem a ser mais demoradas e sutis. Os profissionais são mais conservadores e a adaptabilidade é menor. Mas, como tudo na era digital, o custo tende a diminuir e a velocidade de adoção tende a ser mais rápida. A adoção, principalmente dos chamados “gêmeos digitais” (*), irá permitir a simulação para testar os limites operacionais com maior precisão.

Como dito no início, o valor da transformação digital na área industrial está ligado principalmente a dois aspectos: redução de custo operacional e novas oportunidades criadas. No âmbito dos custos, o exercício de abstração é mais simples. Uma análise eficaz e rápida de um grande número de informações facilmente resulta em identificar as ineficiências de um processo.

Dessa forma, é possível identificar quais são os melhores resultados obtidos e reproduzi-los com consistência e menor variabilidade de qualidade; promover o uso adequado da matriz energética, tanto pela conversão plena quanto pelo uso eficiente; e identificar eventuais quebras de máquinas, transformando uma manutenção reativa em preventiva, preventiva por condição ou até chegar a uma prescritiva, reduzindo não apenas os custos operacionais de manutenção, mas também aumentando a disponibilidade. Esse processo resulta em um mapeamento de toda a cadeia e na redução dos custos operacionais proporcionados pela análise adequada de dados.

A transformação digital com efeito disruptivo nos processos industriais é menos óbvia. O exemplo da Kodak, à luz do conhecimento atual, parece simples, mas não é. Há indícios fortes de que algumas variáveis importantes foram renegadas como a da questão da lucratividade, afinal filmes fotográficos tinham uma margem de lucro muito

grande. Outros aspectos, como a entrada do Facebook e a mudança de compartilhamento de lembranças (fotos) não eram tão óbvias.

O que empresas fazem para garantir a sobrevivência é uma análise de tendências de mercado e a adaptabilidade de trazer novos produtos. O que será do futuro do papel, da indústria automobilística, de polímeros de base fóssil, entre outros, são perguntas constantes no cenário industrial brasileiro e mundial. A velocidade com que novos produtos chegam ao mercado responde a algumas destas questões.

Quanto mais rápido as empresas responderem às mudanças, maior a chance de ganhos e sobrevivência.

Como adaptar-se e como será a empregabilidade no futuro próximo? A cada mudança de ciclo esta pergunta aparece. Não há uma resposta simples, mas faremos uma análise em um próximo artigo. ■

(*) Cópia virtual das linhas de produção, na qual as etapas da fabricação de um produto são computadorizadas e, com o uso de softwares especializados, são simuladas alterações na produção para estimar quais seriam os resultados na prática.

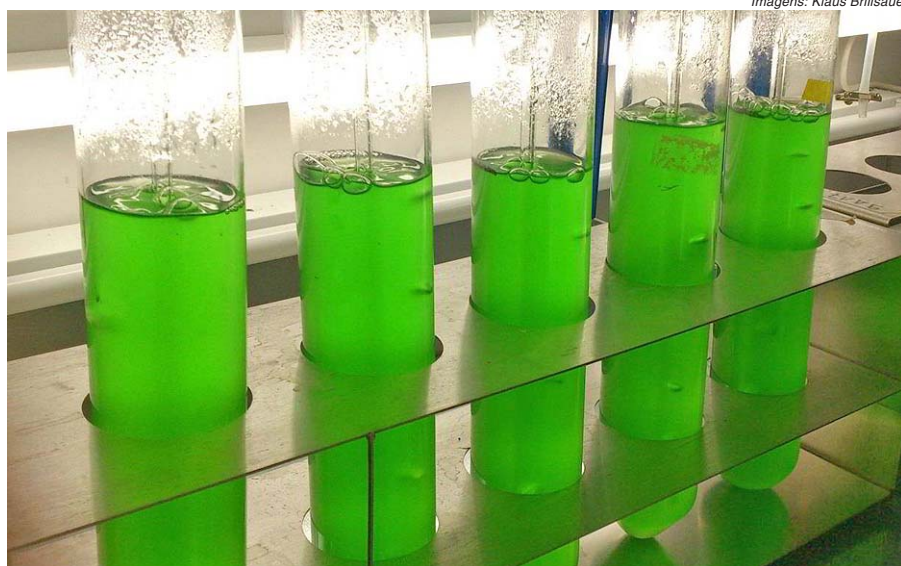
Fontes:

<https://safeatlast.co/blog/iot-statistics/>
<https://petapixel.com/2018/06/14/a-brief-history-of-kodak-the-camera-giants-rise-and-fall/>

O autor é Eng. Químico, mestre em Processos Petroquímicos e neste ano integra o time de palestrantes do Momento Q, iniciativa do Conselho Federal de Química. Contatos podem ser feitos pelo e-mail engcmuller@gmail.com.

Pesquisa pode gerar alternativa natural ao herbicida glifosato

Estudo em curso na Alemanha trabalha com molécula sintetizada de cianobactérias



Imagens: Klaus Brilisauer

O novo ingrediente ativo foi isolado de culturas da cianobactéria de água doce *Synechococcus elongatus*

Pesquisadores da Universidade de Tübingen descobriram uma substância natural que poderá competir com o controverso herbicida glifosato: a recém-descoberta molécula de açúcar sintetizada a partir de cianobactérias inibe o crescimento de vários microrganismos e plantas, e, até o momento, mostrou-se inofensiva para seres humanos e animais. Recentemente publicado na revista **Nature Communications**, o estudo está sendo feito por Klaus Brilisauer, Stephanie Grond e Karl Forchhammer.

Ingredientes ativos para uso farmacêutico ou agrícola geralmente se originam de substâncias naturais. Estas substâncias podem consistir em estruturas químicas complexas, mas também podem ser relativamente simples. Os antimetabólitos interagem com os processos vitais da célula, imitando os produtos metabólicos. Isso interrompe o processo biológico, que pode inibir o crescimento celular ou até mesmo matar a célula.

Os pesquisadores descobriram um antimetabólito muito incomum com uma estrutura química bastante simples: uma molécula de açúcar com o nome científico de 7-deoxy-sedoheptulose (7dSh). Ao contrário dos carboidratos comuns, que normalmente servem como fonte de energia para o crescimento, essa substância inibe o desenvolvimento de plantas e microrganismos, como bactérias e leveduras. A molécula bloqueia uma enzima chave da via do chiquimato, uma rota metabólica que ocorre apenas em microrganismos e plantas.

O raro açúcar foi isolado de culturas da cianobactéria de água doce *Synechococcus elongatus*, que é capaz de inibir o crescimento de cepas bacterianas rela-

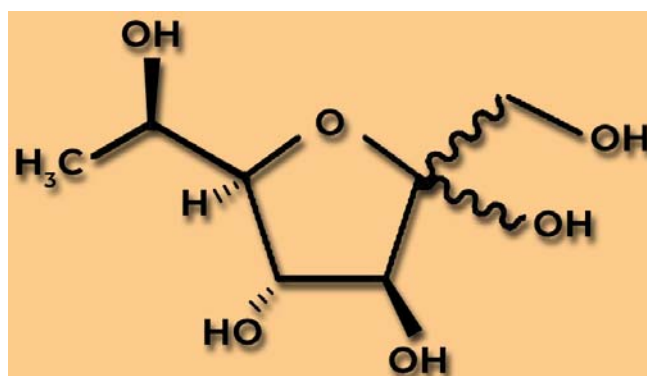
cionadas. Enquanto procuravam a causa dessa inibição, os cientistas conseguiram decifrar a estrutura do composto natural. Através de um método recentemente desenvolvido para a produção de 7dSh (uma síntese quimioenzimática), eles conduziram estudos extensivos para determinar o mecanismo molecular do 7dSh.

Com o uso de espectrometria de massa acoplada de alta resolução, descobriram que o 7dSh bloqueia a DHQS (Dehydroquinate synthase), uma enzima da via do chiquimato. Um dos inibidores mais conhecidos desta via metabólica até hoje é o glifosato. “Em contraste com o glifosato, o açúcar desoxi é um produto natural. Acreditamos que ele tenha boa degradabilidade e baixa ecotoxicidade”, disse Klaus Brilisauer.

Apesar dos resultados promissores obtidos até o momento, Brilisauer alertou que a eficácia no campo, possíveis impactos para o meio ambiente e seres humanos terão de ser mais investigados em estudos de longo prazo.

A íntegra do artigo está disponível em https://is.gd/glifosato_natu. ■

Com informações da Universidade de Tübingen



Estrutura química do 7-deoxy-sedoheptulose

Adesão ao programa internacional reduz custos no registro de patentes

Medida é um marco na economia brasileira, avaliou o ministro Paulo Guedes

O Ministério da Economia, por meio da Secretaria Especial de Produtividade, Emprego e Competitividade (SEPEC), e o Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI) anunciaram no dia 3 de julho, em Brasília, medidas para reduzir burocracia, custos e tempo em processos de marcas e patentes.

A primeira delas é a adesão do Brasil ao Protocolo de Madri, tratado internacional que facilita o registro de marcas de empresas brasileiras em 120 países. A segunda é o Plano de Combate ao Backlog de Patentes, cujo objetivo é reduzir o número de pedidos pendentes de decisão (backlog) em 80% até 2021 e diminuir o prazo médio de concessão para cerca de dois anos.

Na cerimônia em que as medidas foram anunciadas, o ministro da Economia, Paulo Guedes, afirmou que a iniciativa é um marco devido à propriedade intelectual ser hoje o ativo de maior importância nas negociações internacionais. Ele ressaltou a cooperação com o Congresso Nacional ao aprovar a adesão ao protocolo e parabenizou o INPI pelo desenvolvimento do

Plano de Combate ao Backlog de Patentes.

Presidente do INPI, Cláudio Furtado disse que a entidade está deixando para trás um problema histórico na área de patentes (o acúmulo de processos e a demora na concessão) que ocorreu não só no Brasil, mas nos Estados Unidos, Inglaterra, Japão e outros países. Ele pontuou que a adesão ao Protocolo de Madri permitirá que, por R\$ 1.160, as empresas registrem suas marcas internacionalmente.

Para Carlos da Costa, secretário especial de Produtividade, Emprego e Competitividade do Ministério da Economia, a marca agrega valor ao produto, assim como as tecnologias protegidas por patentes. Costa disse acreditar que tais medidas reforçam o estímulo à inovação pelas empresas brasileiras.

Segundo o coordenador da Comissão Temática de Tecnologia da Associação Brasileira da Indústria Química

(Abiquim), Rafael Pellicciotta, essas ações valorizam todos os profissionais e empresas que investem e acreditam na inovação tecnológica de produtos, processos e marcas como alavancas de criação de valor.

A demora na avaliação de pedidos de patentes gera insegurança jurídica, trazendo impactos negativos ao ecossistema de inovação, disse o representante da Abiquim.

Acesse <https://is.gd/protocolo> para ler mais detalhes sobre o assunto. ■

Com informações do INPI e da Abiquim



Divulgação

Empresas poderão instalar centros de P&D no IPT



Imprensa IPT

IPT Open Experience é o nome do programa que o Instituto de Pesquisas Tecnológicas de São Paulo lançou dia 31 de julho e que permitirá que empresas de todos os setores

econômicos possam instalar centros de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) no campus do instituto.

“O espaço do IPT será compartilhado com empresas de todos os portes, startups e instituições de ciência e tecnologia”, disse Jefferson Gomes, presidente do IPT, na cerimônia de lançamento do programa, da qual participou o governador João Doria (foto).

A iniciativa é o passo inicial para a criação do Centro Internacional de Tecnologia e Inovação (CITI), que terá como foco o desenvolvimento e aplicação de tecnologias hardtech. Ele ficará no local onde funciona a Ceagesp. Segundo Doria, o CITI será lançado até o final deste ano. ■



Criador da 'pílula do câncer' morre aos 75 anos

O Químico Gilberto Orivaldo Chierice, que liderou o grupo de pesquisa responsável pelo desenvolvimento da fosfoetanolamina sintética, conhecida nacionalmente como a “pílula do câncer”, morreu no último dia 19 de julho, aos 75 anos, em São José do Rio Preto, onde estava internado devido a problemas cardíacos. O corpo do professor aposentado da USP foi sepultado em São Carlos, cidade onde residia. Ele deixou esposa, dois filhos e quatro netos.

Natural de Rincão, no interior paulista, Chierice teve trabalhos de pesquisa reconhecidos muito antes de a fosfoetanolamina causar polêmica, em 2015, por sua distribuição no Instituto de Química de São Carlos (IQSC) da USP, que já era feita havia cerca de 20 anos. Graduado em 1969 pela então Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Araraquara (atual Unesp), obteve o mestrado em 1973 e o doutorado seis anos depois pela USP da Capital. Entretanto, já em 1976, ingressou no quadro de docentes do IQSC, onde atuou até 2013.

Ainda na década de 1980, Gilberto Chierice, que coordenava o Grupo de Química Analítica e Tecnologia de Polímeros do IQSC, desenvolveu um polímero a partir do óleo de mamona com o objetivo de oferecer uma alternativa ao silicone para a fabricação de próteses e outras aplicações. Por conta dessa descoberta, em 1995 a revista **Superinteressante** incluiu Chierice numa lista dos maiores pesquisadores brasileiros de todos os tempos (https://is.gd/gilberto_cem)

O custo mais baixo do material e a ausência de rejeição por parte dos pacientes foram determinantes para que, em 2003, a agência dos EUA responsável pela regulação de alimentos e medicamentos (FDA) autorizasse o uso do polí-

mero naquele país, o que conferiu inegável notoriedade ao trabalho do pesquisador.

Porém, nenhum dos trabalhos de Gilberto Chierice seria tão conhecido pelo grande público quanto o da fosfoetanolamina sintética, um composto feito com base em monoetanolamina e ácido fosfórico. Por meio de um convênio firmado em 1995, o grupo de pesquisa que ele liderava no IQSC passou a enviar pílulas da substância para testes em pacientes do Hospital Amaral Carvalho, de Jaú, referência em oncologia, como potencial fármaco para o tratamento de diversos tipos de câncer.

Segundo declarou Chierice em entrevista ao **Informativo** em dezembro de 2015, cerca de cinco anos depois de iniciado, o convênio foi abandonado pelo hospital sem justificativas. A partir de então, os médicos que trabalharam na pesquisa começaram a recomendar aos pacientes que fossem retirar as pílulas diretamente no Instituto de Química da USP, em São Carlos. E isso foi feito por aproximadamente quinze anos, sem qualquer impedimento por parte da universidade. Tudo mudou em junho de 2014, quando uma portaria do IQSC determinou que drogas com finalidade medicamentosa poderiam ser distribuídas nas dependências da unidade apenas com autorização prévia dos órgãos competentes e da própria direção da instituição.

Como a fosfoetanolamina não dispunha de aval da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa) ou do Ministério da Saúde, sua distribuição foi suspensa. Isto fez com que vários de seus usuários recorressem à Justiça, exigindo do IQSC-USP a liberação. As demandas se multiplicaram até que, em 2015, o caso passou a ter repercussão nacional, com direito ▶



► a manifestações contra a proibição e reportagens em diversos veículos de mídia. Também foram realizadas audiências públicas no Senado, nas quais o próprio Gilberto Chierice e integrantes do seu grupo de pesquisa puderam apresentar todo o histórico do estudo e os resultados alcançados até então.

A pressão popular foi tanta que políticos de vários partidos viram na história uma possibilidade de ganhar dividendos. Em 2016 e em tempo recorde, a Câmara dos Deputados e depois o Senado aprovaram o projeto que autorizava o uso da “pílula do câncer”. Em 14 de abril daquele ano, numa decisão de caráter político e que objetivou evitar mais desgastes na reta final da votação de seu impeachment, a então presidente Dilma Rousseff sancionou a lei autorizando o tratamento com a fosfoetanolamina sintética, antes mesmo de a droga obter registro sanitário. De acordo com o texto, o composto poderia ser usado desde que o paciente apresentasse laudo médico comprovando o diagnóstico de câncer e assinasse 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.

Em 19 de maio, o Supremo Tribunal Federal concedeu liminar pedida numa Ação Direta de Inconstitucionalidade proposta pela Associação Médica Brasileira e suspendeu o direito de uso da droga.

Paralelamente, Chierice passou a ser processado pela USP. Primeiro a instituição o denunciou por prática de curandeirismo e depois tentou cassar sua aposentadoria. Segundo noticiou em 2017 o site **Consultor Jurídico**, os dois processos não prosperaram.

Confira o histórico da fosfoetanolamina relatado em edições anteriores do **Informativo** no link www.crq4.org.br/morre_chierice. ■

Testes com a droga foram retomados

O falecimento de Gilberto Chierice ocorreu em meio à retomada das pesquisas com o composto, feita no último dia 17 de junho pelo Núcleo de Pesquisa e Desenvolvimento de Medicamentos da Universidade Federal do Ceará (NPDM/UFC), que iniciou testes com humanos saudáveis, custeados pelo governo federal.

De acordo com o professor Odorico de Moraes, diretor do NPDM, o

estudo conta com a participação de 64 voluntários, com idades entre 18 e 50 anos. Os objetivos são avaliar a dosagem máxima de tratamento, verificar possíveis efeitos colaterais e realizar o estudo farmacocinético, ou seja, observar quanto tempo a substância leva para ser absorvida e quanto tempo permanece circulando no organismo.

O ensaio clínico, ainda em sua primeira fase, foi solicitado pelo Minis-

tério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC) como uma continuação dos testes iniciados em 2016, feitos *in vitro* (em cultura de células tumorais) e *in vivo* (em animais portadores de câncer). O ensaio não irá avaliar possível atividade antitumoral da fosfoetanolamina. Após o término da Fase I, a participação do NPDM no estudo da substância será encerrada, disse Moraes. ■

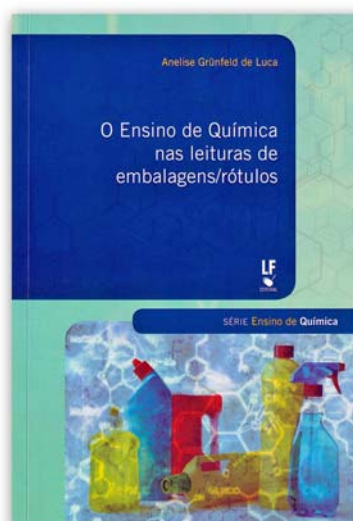
Produção de TCCs e ensino de química a partir de rótulos são temas de livros

O **Informativo** sorteará dois exemplares dos livros divulgados nesta página entre os profissionais e estudantes em situação regular no Conselho. Para participar, envie um e-mail para sorteio.crq4@gmail.com, informando nome, CPF e endereço residencial com CEP. No campo “Assunto” da mensagem escreva “Sorteio” seguido das palavras “Ensino” ou “TCC”, de acordo com a obra de interesse. Envie mensagens separadas se quiser concorrer aos dois livros. O sorteio ocorrerá no dia 02/09/2019, sendo o resultado divulgado no site do Conselho.

Este livro trata de aspectos fundamentais para a estruturação de pesquisas a serem apresentadas como Trabalhos de Conclusão de Curso (TCC) ou projetos integradores em cursos de Nível Médio e Superior.

O conteúdo inclui uma revisão de conteúdos básicos e sugere experimentos para síntese química ou para processos de mistura e separação que permitem balanço de massa, estimativa de custos de implantação de empresas fictícias, cálculo de espaço físico necessário, mão de obra e outros insumos, visando ao aprendizado profissional por contextualização.

Editado pela Átomo & Alínea, o livro pode ser comprado por R\$ 38,40 no site https://is.gd/atomo_tcc.



Com o objetivo de aproximar a produção acadêmica e o fazer pedagógico, a série “Ensino de Química”, publicada pela editora Livraria da Física, pretende disponibilizar materiais didáticos frutos de pesquisas dos programas de pós-graduação em Ensino e Educação.

Nesta obra, escrita por Anelise Grünfeld de Luca, o ensino de Química é abordado a partir da história e da importância das embalagens para seguir um roteiro no qual a Química apresenta um papel importante na interação com a sociedade. São propostas atividades que visam aproximar o cotidiano da ciência, sem prescindir de um tratamento científico rigoroso e um referencial teórico consistente.

A um custo de R\$ 28,00, o livro pode ser adquirido diretamente no site https://is.gd/rotulo_quimica. ■



ABRAFATI 2019

1 - 3 OUTUBRO
SÃO PAULO EXPO

CONGRESSO INTERNACIONAL DE TINTAS

Esperamos por você. Inscreva-se já!

EXPOSIÇÃO INTERNACIONAL DE FORNECEDORES PARA TINTAS

INFORMAÇÕES:

☎ +55 11 4083 0503 ✉ abrafati.2019@abrafati.com.br 🌐 www.abrafati2019.com.br

**IMPULSO A INOVAÇÃO,
RELACIONAMENTOS E NEGÓCIOS.**