

Informativo CRQ-IV



Jornal do Conselho
Regional de Química
IV Região (SP)
Ano 25 - Nº 142
Nov/Dez 2016

ISSN 2176-4409

Mais dois cursos recebem o Selo de Qualidade



As certificações foram conferidas a dois cursos técnicos mantidos pela ETEC Irmã Agostina, da Capital.

Com a concessão, subiu para 15 o total de cursos certificados desde o lançamento do programa pelo Conselho em 2007.

Pág. 8

Ainda é possível solicitar a suspensão da anuidade

Pág. 3

Artigo alerta para a escassez dos recursos hídricos

Pág. 10

Serviço contesta mitos sobre alimentos industrializados

Pág. 4

Selo: um compromisso com a excelência

O *Informativo* destaca em sua última edição de 2016 mais duas certificações no âmbito do programa **Selo de Qualidade CRQ-IV**. Elas foram obtidas por dois cursos mantidos pela Etec Irmã Agostina, da Capital. Com o anúncio, ocorrido em 17 de outubro, subiu para 15 o total de cursos técnicos certificados. Para o início de 2017 está prevista a primeira outorga do **Selo** para um curso de nível superior.

Lançado em 2007, o programa **Selo de Qualidade CRQ-IV** busca reconhecer as instituições de ensino que oferecem cursos de primeira linha. Pelo seu grau de exigência, o objetivo é que o

programa funcione como um sinalizador para empresas, que tenderão a buscar estagiários e profissionais formados por essas escolas. Por consequência, as vagas nesses cursos passarão a ficar mais disputadas e acabarão sendo preenchidas pelos melhores candidatos.

Num período em que as ofertas de emprego mínguem e a busca por um lugar ao sol se acirra, possuir uma formação de excelência é um diferencial inquestionável. Por mais grave que seja a crise, os profissionais mais bem preparados sempre têm mais oportunidades que os demais concorrentes. O programa **Selo de Qualidade CRQ-IV** se

orgulha de contribuir para o fortalecimento desse círculo virtuoso que, aliás, deve ser preservado mesmo em épocas em que a economia não se apresenta tão hostil.

A edição também noticia o lançamento de uma plataforma que pretende desfazer mitos sobre a qualidade e segurança dos alimentos processados. A iniciativa do governo do Estado, por meio do Instituto de Tecnologia de Alimentos (Ital), já está disponível para o grande público em um site de linguagem acessível e que servirá de contraponto às campanhas que, sem base científica, demonizam tais alimentos. ■



Boas Festas!

O CRQ-IV informa que o atendimento ao público ficará suspenso no período de 21/12/16 a 04/01/2017.

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 HIROMITI OKAMURA
2º TESOUREIRO: REYNALDO ARBUE PINI

CONSELHEIROS TITULARES: CLAUDIO DI VITTA, DAVID CARLOS MINATELLI, ERNESTO HIROMITI OKAMURA, JOSÉ GLAUCO GRANDI, LAURO PEREIRA DIAS, MANLIO DE AUGUSTINIS, NELSON CÉSAR FERNANDO BONETTO, REYNALDO ARBUE PINI E RUBENS BRAMBILLA.

CONSELHEIROS SUPLENTE: AELSON GUAITA, AIRTON MONTEIRO, ANA MARIA DA COSTA FERREIRA, ANTONIO CARLOS MASSABNI, GEORGE CURY KACHAN, JOSÉ CARLOS OLIVIERI, MASAZI MAEDA E SÉRGIO RODRIGUES.

CONSELHO EDITORIAL: HANS VIERTLER E JOSÉ GLAUCO GRANDI

IMAGEM DA CAPA: FREEPIK

JORNALISTA RESPONSÁVEL:
CARLOS DE SOUZA (MTB 20.148)

ASSIST. COMUNICAÇÃO:
JONAS GONÇALVES (MTB 48.872)

ASSIST. ADMINISTRATIVA:
MARIELLA SERIZAWA

Suspensão pode ser solicitada por quem perdeu o emprego neste mês

Dezembro 2016						
dom	seg	ter	qua	qui	sex	sáb
				1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	31

 Último dia de atendimento ao público

O prazo para que profissionais solicitassem a suspensão do pagamento da anuidade de 2017 terminou em 30 de novembro. Contudo, ainda poderão fazer a requisição os que preencheram os requisitos em dezembro. Quem já está com a anuidade suspensa e permanece nas mesmas condições não precisará renovar o benefício.

Tem direito à suspensão quem perdeu o emprego este mês ou matriculou-se agora em cursos de pós-graduação. Nas duas situações, o benefício só será deferido se o profissional não possuir nenhuma outra renda, além do seguro-desemprego e/ou de uma eventual bolsa de estudos. Outra condição é que a documentação comprobatória seja enviada em dezembro.

Para saber os documentos exigidos e as formas para remetê-los acesse www.crq4.org.br/suspensao. Para quem

optar por trazer a documentação pessoalmente, o Conselho informa que o atendimento ao público será encerrado às 15h do dia 20/12. Após essa data, só serão recepcionados requerimentos enviados via Correios e desde que postados até dia 30.

Não terá direito à suspensão quem preencher os requisitos somente a partir de janeiro ou, caso estes tenham se configurado em dezembro, não remeter a documentação até o fim deste ano.

VALORES – A Resolução 266/2016, do Conselho Federal de Química (disponível em www.cfq.org.br), definiu os valores das anuidades para 2017: Profissionais de Nível Superior, R\$ 496,00; Nível Médio, R\$ 246,00; Auxiliares e Provisionados, R\$ 175,00.

De acordo com a resolução, os pro-

fissionais que fizerem o pagamento em cota única até o dia 31/01 terão desconto de 20%; até 28/02, de 10%. Também estão previstos descontos para empresas, conforme sua denominação.

O prazo final para pagamento da anuidade, sem desconto, é 31/03. ■



Ital lança site para desfazer mitos sobre alimentos processados

Serviço pretende ser contraponto a preconceitos que confundem o consumidor

Lançado em novembro pelo Instituto de Tecnologia de Alimentos (Ital), o site www.alimentosprocessados.com.br é uma iniciativa da Plataforma Tecnológica da Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo que reúne esclarecimentos científicos, em linguagem acessível, sobre os processos utilizados para a conservação de alimentos e bebidas.

Durante o lançamento, promovido na sede da Federação das Indústrias do Estado de São Paulo (Fiesp), representantes de diversas entidades ligadas ao setor alimentício, como a Associação Brasileira das Indústrias da Alimentação (Abia) e a Sociedade Brasileira de Alimentação e Nutrição (Sban), participaram de um painel de debates.

O coordenador da Plataforma Tecnológica, Raul Amaral, disse que o site é “um contraponto a mitos e preconceitos que confundem os consumidores”. Para ele, que apontou como “fontes de desinformação” algumas matérias veiculadas na imprensa – como a publicada em setembro no site da revista *Veja* com o título **A cada salsicha consumida você perde 15 minutos de vida** (<http://abr.ai/2cBUWOd>) –, “muitas pes-

Fotos: CRQ-IV



Raul Amaral, coordenador da plataforma



soas desconhecem a complexidade da cadeia produtiva dos alimentos”.

Na seção “O que são alimentos processados?” do site, são mostradas as diferenças entre os termos “processado” e “industrializado”, que muitas vezes são tratados como sinônimos. Os processados são todos os alimentos que passaram por alguma modificação de seu estado original por meio de processos como aquecimento, congelamento, fritura ou pasteurização, visando mantê-los em condições adequadas para preparo culinário e consumo por um determinado período de tempo. Tais processos podem ser realizados tanto em domicílios para consumo próprio quanto em serviços de alimentação ou indústrias para fins comerciais.

O que determina se um alimento processado é “industrializado” é a escala de produção: aqueles que são elaborados em pequena escala são chamados de “artesanais”, enquanto que os fabricados em grande escala são os “industrializados”.

As demais seções abordam os seguintes aspectos: benefícios dos alimentos processados; mitos e fatos; ingredientes e aditivos; ciência e tecnologia dos alimentos; indústrias de alimentos e bebidas; biblioteca virtual; e iniciativas do setor.

De acordo com a plataforma, entre os benefícios dos alimentos industrialmente processados estão: produção em escala industrial, que garante o acesso da alimentação básica para as populações urbanas com menor custo; mais segurança



Site combaterá a desinformação, prevê Klotz

► e controle da qualidade dos alimentos; conveniência para o consumidor; redução de desperdícios; e eficiência no uso de água, energia e outros insumos.

Para Edmundo Klotz, presidente da Abia, o site do Ital ajudará a combater o que ele classifica como uma “crise” provocada pela desinformação. “Há muitos mitos relacionados à alimentação e abordagens, como as de alguns guias, que orientam as pessoas a não consumir alimentos industrializados”, criticou.

A nutricionista Márcia Terra, da Sban, ressaltou a importância que a plataforma do Ital pode adquirir por tor-



Márcia: não existe alimento bom ou ruim

nar a ciência em torno dos alimentos mais acessível aos consumidores. “Não existe alimento bom ou ruim. O que

existe é dieta boa ou ruim”, pontuou ela, que também é integrante do comitê técnico-científico do site.

SOBRE O ITAL – Vinculado à Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios, da Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo, o Ital realiza atividades de pesquisa, desenvolvimento, assistência tecnológica, inovação, capacitação e difusão do conhecimento nas áreas de embalagem e de processamento, análise, conservação e segurança de alimentos e bebidas. Mais informações podem ser obtidas em www.ital.sp.gov.br. ■

Especialista defende “divulgação equilibrada” de estudos sobre alimentos

Integrante da Comissão de Alimentos e Bebidas do CRQ-IV e professor do Departamento de Engenharia do Centro Universitário Estácio/UniSEB, de Ribeirão Preto, o Químico Paulo Garcia de Almeida avalia a plataforma do Ital como “uma excelente iniciativa não apenas para a comunidade envolvida no segmento, como pesquisadores e profissionais, mas principalmente para os consumidores”.

Ao comentar a reportagem que alerta que cada salsicha consumida significa a perda de 15 minutos de vida, o especialista esclareceu que o alerta da Organização Mundial da Saúde (OMS) sobre produtos cárneos e embutidos é baseado em dez estudos que sugerem um aumento de 18% de risco de câncer colorretal para quem consome 50g diárias de alimentos processados. Mas quando se fala em “risco”, salientou, não significa que quem consumir aquela quantidade ou até mais vai, com certeza, adquirir a doença.

“A imprensa desempenha o importante papel de informar, mas quando o assunto é o consumo de alimentos e bebidas, nem todos os jornalistas pos-

suem conhecimento técnico suficiente para passar informações corretas e bem fundamentadas”, avalia.

Sobre os nitritos utilizados como conservantes químicos em produtos cárneos, apontados como vilões na mesma reportagem, Paulo Almeida explica que as indústrias podem utilizá-los de acordo com os limites definidos pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa). “A legislação segue recomendações internacionais, como a avaliação de Ingestão Diária Admissível (IDA), estabelecida pelo JECFA (Comitê de Especialistas da FAO/OMS em Aditivos Alimentares) com base em extensas avaliações toxicológicas”.

Segundo o membro da Comissão de Alimentos do CRQ-IV, as indicações de uso são reavaliadas periodicamente. Nesse sentido, usa como referência o café, que desde 1991 era considerado como possivelmente cancerígeno para humanos. Porém, neste ano, após uma revisão dos estudos feitos até então, a Agência Internacional de Pesquisa sobre o Câncer retirou a bebida da lista.

Almeida acredita que os artigos so-



Foto: LinkedIn

Almeida integra Comissão do CRQ-IV

bre temas relacionados a produtos industrializados devem mostrar “os dois lados da moeda” para um melhor entendimento. “Devemos saber que as indústrias de ponta investem em pesquisa e tecnologia e acompanham as tendências de saudabilidade. Para suprir as necessidades da população mundial, dependemos da participação da indústria no processamento”. Ele ressaltou ainda que “a diferença entre veneno e alimento está na dose e, portanto, devemos escolher os alimentos de origem confiável, consumindo-os em quantidades moderadas”. ■

Fórum no CRQ-IV debate avanços na identificação de substâncias

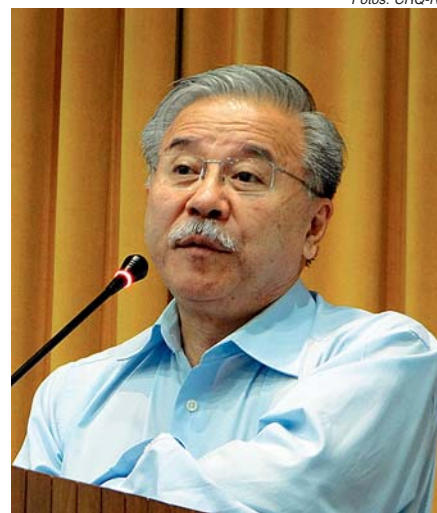
Encontro foi organizado pela Comissão de Ensino Superior da entidade

Com o objetivo de apresentar novas técnicas instrumentais disponíveis para a identificação de moléculas e substâncias e demonstrar as possibilidades de suas aplicações, o CRQ-IV promoveu em 21 de outubro a terceira edição do **Fórum de Ensino Superior da Área Química**. Organizado pela Comissão de Ensino Superior da entidade, o evento teve o apoio do Sindicato dos Químicos, Químicos Industriais e Engenheiros Químicos do Estado de São Paulo (Sinquisp). O público foi formado por cerca de 80 pessoas, entre representantes e coordenadores de cursos, docentes e alunos de graduação e pós-graduação.

A abertura foi realizada pela Engenheira Química Andrea de Batista Mariano, coordenadora das Comissões Técnicas do Conselho. Em sua apresentação, ela informou que as 470 instituições de ensino cadastradas na entidade oferecem 749 cursos na área da Química. Destes, 378 (50,5%) são de Nível Superior e 371 (49,5%) de Nível Médio. Ela também destacou diversas iniciativas mantidas pelo CRQ-IV, como o programa **Selo de**

Qualidade, criado em 2007 para cursos técnicos e que, desde 2013, também visa certificar cursos superiores (exceto os de Licenciatura). Segundo a coordenadora, a primeira instituição de Ensino Superior a ter um curso certificado com o Selo será anunciada em breve.

O primeiro bloco do Fórum foi dedicado a inovações tecnológicas no desenvolvimento de equipamentos e sistemas de detecção. Análises químicas por espectrometria de massas foram objetos da palestra inicial, ministrada por Andréia de Melo Porcari, pesquisadora no Laboratório ThoMSon, do Instituto de Química da Unicamp. Entre as técnicas atualmente utilizadas, ela destacou a que foi desenvolvida pela pesquisadora Livia Eberlin para a identificação de marcadores químicos (moléculas) de tumores, trabalho que foi premiado nos EUA em 2014 (<http://bit.ly/2NeNtD6f>). Para Andréia, “a espectrometria de massas vem ganhando cada vez mais destaque em análises clínicas, tornando possível o entendimento de processos biológicos complexos”.



Fotos: CRQ-IV

Toma: nanotecnologia para detectar compostos

Dispositivos miniaturizados para análises foi o tema da segunda palestra, conduzida pelo professor Ivo Milton Raimundo Júnior, do Departamento de Química Analítica do IQ-Unicamp, que atua em pesquisas com análise em fluxo, sensores ópticos e microfabricação de sistemas analíticos. Alinhada com os princípios da Química Verde, a miniaturização oferece várias vantagens, de acordo com o pesquisador: maior portabilidade, menos consumo de energia, redução de custo por análise, maior rapidez, simplificação de sistemas, com eletrônica integrada e minimamente invasivos, além de reduzido consumo de amostras e reagentes. “Sistemas miniaturizados trazem novos horizontes para as ciências analíticas e áreas diretamente dependentes pela mudança de paradigma”, salientou.

Uma mesa-redonda com os palestrantes, mediada por Patrícia Sartorelli, integrante da Comissão de Ensino Superior do CRQ-IV e docente da Universidade Federal de São Paulo, encerrou a primeira parte do evento.



Andréia é pesquisadora na Unicamp



Firmino falou sobre Química Forense

► **SEGUNDO BLOCO** – Três docentes e pesquisadores da USP (dois do Instituto de Química de São Paulo e um do campus de Ribeirão Preto) apresentaram os temas da segunda parte da programação, que teve como foco o desenvolvimento de novos processos e aplicações. A utilização de “narizes eletrônicos” feitos a partir de materiais poliméricos foi o assunto da palestra de Jonas Gruber (IQ-SP). Ele chamou a atenção para o crescente avanço desses dispositivos como substitutos da mão de obra humana, por exemplo, na osmologia (estudo dos odores e aromas) praticada na indústria automobilística.

A nanotecnologia aplicada à detecção e identificação de compostos foi abordada por Henrique Eisi Toma (IQ-SP). Ganhador do Prêmio Fritz Feigl em 2001 (<http://bit.ly/2fnTkJ8>), o professor falou sobre conceitos abordados nos livros de sua autoria **Nanotecnologia Molecular - Materiais e Dispo-**

Rafaela e Mariana são alunas do 3º ano do curso de Bacharelado em Química na Unimep



sitivos, sexto volume da **Coleção de Química Conceitual**, e **Nanotecnologia Experimental**, ambos publicados pela Editora Blucher. A versatilidade da nanotecnologia, que proporciona avanços nas áreas cosmética, eletrônica, esportiva e médica, entre outras, foi enfatizada pelo professor Toma.

Química Forense, que reúne métodos aplicados na resolução de casos

judiciais, foi a base da última palestra do Fórum, conduzida por Marcelo Firmino de Oliveira, da USP de Ribeirão Preto. Ele detalhou as possibilidades de atuação no segmento como pesquisador, policial cientista, assessor técnico autônomo ou perito judicial. “A área forense possui uma alta demanda por profissionais, o que a torna atrativa”, apontou Oliveira, de Rib. Preto.

Assim como no primeiro bloco, foi promovida uma mesa-redonda com os palestrantes. A mediação foi de Francisco Comninos, integrante da Comissão de Ensino Superior do CRQ-IV.

CARREIRA – Estudantes do 3º ano do Bacharelado em Química na Universidade Metodista de Piracicaba (campus de Santa Bárbara d’Oeste), Mariana Gonçalves e Rafaela Argentini aproveitaram para obter mais conhecimentos sobre possibilidades de atuação na área. “Os assuntos foram propostos de forma clara e objetiva pelos palestrantes”, elogiou Mariana, que se interessa por Química Forense. Já Rafaela citou como um dos pontos positivos a aproximação entre academia e mercado proporcionada por eventos como o Fórum. “Para nós, que ainda estamos na graduação, esse contato com profissionais ajuda na escolha por uma especialização no futuro”, apontou.

Os arquivos apresentados durante o evento estão disponíveis no site www.crq4.org.br, seção “Downloads”. ■

Brasileiros conquistam medalhas na Colômbia



Foto: SP4 Comunicação

Quatro medalhas foram conquistadas pela delegação brasileira que participou, em setembro, da XXI Olimpíada Ibero-Americana de Química, em Bogotá (Colômbia). O paulista Vitor Gomes Pires ganhou uma medalha de ouro. O também paulista Pedro Seber e Silva e o cearense Gabriel Ferreira Gomes Amgarten levaram medalhas de prata. O bronze ficou com outro cearense, Davi Oliveira Aragão.

Participaram do torneio 17 países, representados por 64 estudantes não universitários, com idade inferior a 19 anos. Os bons resultados alcançados nos torneios internacionais de Química se devem ao talento e à competência dos estudantes; são também resultado do trabalho realizado há anos pelos professores e pela organização da Olimpíada Brasileira de Química, disse o coordenador geral da competição acadêmica, professor Sérgio Melo.

Dois cursos da Etec Irmã Agostina, da Capital, conquistam a certificação

Com o anúncio, subiu para 15 o total de cursos técnicos alcançados pelo programa

A Escola Técnica Estadual (Etec) Irmã Agostina, localizada na região de Interlagos (zona sul da Capital), teve seus dois cursos Técnico em Química (o Noturno e o Integrado ao Ensino Médio) certificados em outubro pelo programa **Selo de Qualidade CRQ-IV**.

A entrega das placas que simbolizaram a conquista ocorreu no dia 29 de novembro, durante uma cerimônia na sede da Etec. Wagner Contrera Lopes, gerente de Fiscalização, representou o presidente do CRQ-IV, Hans Viertler. Também esteve presente a Engenheira Química Andrea Mariano, coordenadora da Comissão de Ensino Técnico, instância auditora dos cursos que pleiteiam o Selo.

Com mais essas outorgas, subiu para 15 o total de cursos certificados – mantidos por 11 escolas –, desde que o programa para cursos técnicos foi lançado, em 2007 (acesse <http://bit.ly/2gnbtWR> para conferir a galeria no site do Conselho).

A versão do programa para cursos superiores foi lançada em 2013 e a primeira certificação nesta modalidade estava em análise quando do fechamento desta edição.

A Irmã Agostina foi a segunda instituição da rede vinculada ao Centro Paula Souza (mantido pelo governo estadual) a conquistar o **Selo**. Em novembro de 2014, a Etec Tiquatira, também da Capital, teve o curso Técnico em Química certificado (<http://bit.ly/2fvcJXf>).

Responsável pelos laboratórios de Química da Irmã Agostina, o professor Klauss Engelmann teve papel de destaque nessa iniciativa. Ele disse que a escola tomou a iniciativa de submeter os



Fotos: Alex Silva e CRQ-IV

Professores Jaqueline Dias, coordenadora do curso Técnico em Química (noturno); Ana Lúcia Calaça, diretora da Etec; e Álvaro Rocha, coordenador pedagógico mostram uma das placas entregues pelo CRQ-IV para simbolizar a conquista do Selo de Qualidade

cursos técnicos à auditoria para obter a certificação há cerca de um ano.

“Como inscrevi trabalhos para disputar o Prêmio CRQ-IV nos últimos anos, acessei o site do Conselho com frequência e aproveitei para me informar a respeito do **Selo de Qualidade**. Após conversar com alunos e professores, decidimos levar a ideia adiante”, contou Engelmann.

Os exemplos de duas instituições também da Capital que já haviam aderido ao programa serviram de inspiração para o professor: a Escola Senai Fundação Zerrenner (onde Engelmann se formou no Nível Médio, quando a instituição ainda se chamava Escola Técnica Walter Belian), que teve o curso Técnico em Análises Químicas certificado com o **Selo de Qualidade** em 2009; e a Etec Tiquatira que, como ci-

tado nesta reportagem, obteve a certificação para o curso Técnico em Química há dois anos.

Algumas adequações foram necessárias para atender às exigências elencadas pelo Conselho. “Já tínhamos uma boa estrutura, que foi bem avaliada pelos auditores, mas tivemos que fazer ajustes, como aprimorar a documentação de projetos e processos de laboratório desenvolvidos na escola”, salientou Engelmann.

RETORNO – Para a diretora da Etec Irmã Agostina, Ana Lúcia Calaça, a conquista do **Selo de Qualidade** deverá gerar bons retornos tanto para a escola quanto para seus alunos. Segundo previu, a instituição poderá ter, no futuro, indicadores positivos gerados a partir da obtenção da certificação, como ▶



Alunos, professores e funcionários da Etec Irmã Agostina participaram de uma cerimônia para comemorar a obtenção do Selo outorgado pelo CRQ-IV

► o aumento no número de alunos contratados por empresas da área química, o crescimento da demanda por vagas nos cursos e a ampliação da oferta de estágios. A intenção é reforçar a oferta de “cursos pautados em um ensino dinâmico, contínuo e atualizado com o mercado de trabalho, por meio do qual propiciamos uma formação de qualidade”, afirmou.

Ela disse ainda que a escola pretende fazer uma divulgação referente à conquista envolvendo plataformas de comunicação próprias e da rede do Centro Paula Souza, incluindo períodos de inscrição para processos seletivos e uma referência especial nos diplomas dos alunos que se formarem.

SELO – O programa **Selo de Qualidade** é uma iniciativa do Conselho para reconhecer e valorizar as escolas técnicas e superiores comprometidas com a qualidade de ensino. Ele também serve como parâmetro para orientar estudan-



O professor Klauss Engelmann esteve à frente do processo que possibilitou as certificações

tes a optarem por cursos certificados, o que naturalmente ampliará suas chances de construir uma carreira de sucesso, bem como de indicar às empresas onde buscar os melhores estagiários e profissionais para compor seus quadros de colaboradores.

A certificação tem validade de três anos. Após esse período, a instituição precisará submeter o curso a uma nova auditoria para obter a revalidação. Acesse www.crq4.org.br/selo_de_qualidade para obter mais detalhes sobre o programa. ■

Disponibilidade X Demanda = Crise

por Jorge Antonio Barros de Macedo

Introdução

Um estudo das Nações Unidas divulgado em 2000 previa que 2,7 bilhões de seres humanos – 45% da população mundial – iriam ficar sem água no ano 2025. Em 2000, o problema já afetava 1 bilhão de indivíduos, principalmente no Oriente Médio e norte da África. Em 2025, Índia, China e África do Sul deverão entrar na estatística. “Nesses lugares, as reservas deverão se esgotar completamente”, alerta o autor do estudo, o geólogo Igor Shiklomanov, do Instituto Hidrológico Estatal de São Petersburgo, Rússia.

Em 2000, a população mundial era de 6,08 bilhões de habitantes. Destes, 1 bilhão, ou 16,4% da população da época, já estavam com problemas de acesso a recursos hídricos.

Em 2015, o Programa Mundial de Avaliação da Água das Nações Unidas dizia que, até 2030, o planeta poderá enfrentar déficit de água de até 40%.

A previsão da população mundial para 2030 é de 8,2 bilhões de habitantes. Caso esta estimativa se confirme, teremos mais de 3 bilhões de pessoas



com dificuldade de acesso a água. Se fizermos uma comparação com o ano 2.000, quando 1 bilhão de pessoas não tinham acesso a água, com a previsão para o ano de 2030, teremos um crescimento de 200% da população que terá dificuldade de acesso a água.

Numa avaliação das estimativas do Instituto Internacional de Pesquisa de Política Alimentar, até 2050 um total de 4,8 bilhões de pessoas estará em situação de estresse hídrico. Além de problemas para o consumo humano, esse cenário, caso se confirme, colocará em xeque safras agrícolas e a produção industrial, pois o consumo de água e o crescimento econômico caminham juntos.

Estima-se que 5% dos postos de trabalho do setor agrícola, 60% dos postos do setor da indústria e 30% dos postos de serviços são moderadamente dependentes de recursos hídricos. Assim, 1,15

bilhão de postos de trabalho (36% da população ativa do mundo) são atualmente dependentes da água. Essencialmente, esses dados mostram que 78% dos empregos em todo o mundo são dependentes da água. Soma-se a isso o fato de que o número de postos de trabalho voltados a atividades auxiliares promove a criação de mais empregos dependentes de água. Estes incluem trabalhos em instituições reguladoras no âmbito das administrações públicas, financiamento de infraestrutura, comércio imobiliário e construção civil. Tais trabalhos fornecem o ambiente e o apoio necessários para a realização das atividades e operações.

Para responder às necessidades de uma população em constante crescimento, os setores de agricultura e energia precisam continuar a produzir cada vez mais. De agora até 2050, a agricul- ▶

Espaços para eventos

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

Ligue 3061-6059 e peça um orçamento.

crq4.org.br/espacos

tura, que consome a maior parte da água, precisará produzir mundialmente 60% a mais de comida, sendo que 100% dessa demanda serão em países em desenvolvimento.

Fatores pressionam o aumento da demanda de recursos hídricos

Dentre os fatores que exercem essa pressão os mais relevantes são os seguintes:

1 - CRESCIMENTO POPULACIONAL – A redução do número de mortes em função dos avanços da medicina aumenta a perspectiva de vida da população.

Entre 2011 e 2050, estima-se que a população mundial crescerá 33%, aumentando de 7 bilhões para 9,3 bilhões. Além disso, estima-se que a população das áreas urbanas irá praticamente dobrar, subindo de 3,6 bilhões, em 2011, para 6,3 bilhões, em 2050.

2 - AUMENTO PELA DEMANDA DE ALIMENTOS – A agricultura é responsável por cerca de 70% do total do consumo de água doce. Na maioria dos países subdesenvolvidos, esse índice chega a 90%. Sem melhoras na eficiência hídrica, estima-se que o consumo mundial da agricultura aumentará 20% até 2050. Entre 2011 e 2050 a demanda por alimento aumentará 60%, segundo as Nações Unidas.

Se produzíssemos a colheita dos anos 2000 com a tecnologia de 1950, teríamos de incorporar uma área de 1,1 bilhão de hectares à produção. Essa informação mostra de modo inequívoco que é impossível produzir alimentos para toda a população mundial utilizando tecnologias que não impliquem em maior produção agrícola em uma mesma área de solo.

Estima-se que, em 2030, a metade de todos os alimentos produzidos e dois terços de todos os cereais colhidos serão oriundos da agricultura irrigada.

Essas informações mostram de maneira clara que estamos caminhando

Aumento da demanda por alimentos para suprir o crescimento da população está entre os fatores que pressionam a necessidade por mais recursos hídricos



para uma situação insolúvel no que tange à produção de alimentos, caso a população mantenha os níveis atuais de crescimento. Nesse quadro, teremos que produzir mais alimentos por hectare, o que exigirá novas tecnologias de manejo e, logicamente, a aplicação de agroquímicos.

3 - A VENDA DE COMMODITIES DO AGRO-NEGÓCIO X CONSUMO DE ÁGUA – Como principal exemplo citamos a China, que importa cerca de 18 milhões de toneladas de soja por ano, a um custo de 3,5 milhões de dólares. Por esse caminho ingressam naquele país cerca de 45 bilhões de litros de água, um recurso hídrico que a China não teria disponível para cultivar a soja.

Deve-se ficar atento ao volume de água virtual envolvido nestas modalidades de comércio que crescerão em futuro próximo, paralelamente ao esgotamento e a contaminação dos recursos hídricos. Dados recentes da Unesco dão conta de que o comércio global movimenta uma quantidade anual de água virtual na ordem de 1.000 a 1.340 km³, sendo: i) 67% relacionados com o comércio de produtos agrícolas; ii) 23% com o comércio de produtos animais; iii) 10% com produtos industriais.

4 - AUMENTO DA DEMANDA POR BENS MANUFATURADOS – A demanda pelos produtos industriais também aumenta, o que, por sua vez, impõe maior pressão sobre os recursos hídricos. Entre 2000 e 2050, estima-se que a demanda da indústria por água crescerá até 400%. Para se comprovar a pressão sobre recursos hídricos em função da demanda de bens manufaturados basta avaliar a chamada pegada hídrica de um produto.

Apenas como complementação de informações, uma pessoa precisa de, no mínimo, 50 litros de água por dia; com 200 litros vive-se confortavelmente. Esses valores, quando comparados ao consumo na agropecuária, são considerados pequenos: por exemplo, 1 kg de arroz para ser produzido consome 1.910 litros de água; 1 kg de frango, 3.500 litros; 1 kg de carne de boi, 10 mil litros.

5 - AUMENTO DA POLUIÇÃO – Um dos usos da água in situ em função das condições é uma exigência para a diluição de poluição. Estimou-se que 28,3 litros/segundo sejam necessários para diluir a poluição hídrica de uma população de 1.000 habitantes.

A falta de investimento em estações para tratamento de efluentes sanitários ►

► e industriais provoca a perda de qualidade dos recursos hídricos. Em muitos casos, o custo de tratamento dessa poluição inviabiliza a sua aplicação para o aproveitamento posterior do efluente como água potável.

A previsão do volume de água necessário para diluir a poluição para o ano de 2025 alcança a cifra de 7496,74 km³. Ou seja, somente para diluir a poluição serão consumidos 7496,74 x 1012 L de água em 2025.

6 - PERDAS DE ÁGUA TRATADA POR VAZAMENTO NOS CENTROS URBANOS – O Brasil perde 39% de sua água tratada, ocupando a 20ª posição de um ranking com 43 países. O levantamento foi feito em 2011 pelo International Benchmarking Network for Water and Sanitation Utilities. As perdas antes que a água chegue ao consumidor final incluem vazamentos e ligações clandestinas.

Na lista, o Brasil fica atrás de países como Vietnã (que perde 31%), México (24%), Rússia (23%) e China (22%). O que mais perde água tratada na lista é ilhas Fiji, que desperdiça 83% da água que trata. Já entre os com me-

nor índice de perda estão Estados Unidos (13%) e Austrália (7%).

O número que representa as perdas alcança 5,8 trilhões de litros de água, o que seria suficiente para abastecer a cidade de São Paulo por sete anos e meio. O cálculo foi feito pelo portal de notícias G1 e leva em conta apenas a água utilizada para consumo humano em 2013, quando a média de consumo no estado era de 188 litros diários por habitante.

Qual a saída para suprir os aumentos da demanda por recursos hídricos?

A ONU cita como oportunidades para diversificação das fontes de água o seu reúso, principalmente para irrigação, como sendo a estratégia mais comum para a reciclagem das águas residuais. Em nível mundial, estimam-se em até 20 milhões de hectares as terras irrigadas com águas residuais não tratadas.

Outra fonte é a utilização é o aproveitamento de água da chuva, que está ganhando maior interesse nos ambientes urbanos. Esse uso causa um impacto direto na redução do consumo de

água, além de reduzir o risco de enchentes por meio do aumento e da descentralização do armazenamento, e o consumo de energia por meio do resfriamento por evaporação, gerando melhoras dos ambientes urbanos.

Há estudos indicando medidas não convencionais (ou alternativas) para conservação da água: i) reúso de águas cinza; ii) utilização de efluentes sanitários – águas negras, após tratamento do efluente; iii) captação e aproveitamento de água pluvial; iv) dessalinização de água do mar ou salobra. ■

Doutor em Ciência, professor universitário e consultor, Jorge Macedo escreveu 19 livros sobre Química Ambiental e Recursos Hídricos, entre eles um dos destacados na seção Literatura desta edição.

Contatos com o autor: j.macedo@terra.com.br

Por se tratar de um resumo, as fontes de referência deste artigo foram suprimidas. Estas e a íntegra do texto estão disponíveis na versão on-line.

Conselho recebeu fórum sobre pós-graduação em Química



Foto: CRQ-IV

Viertler, presidente do CRQ-IV, e Andrade, secretário do MCTIC

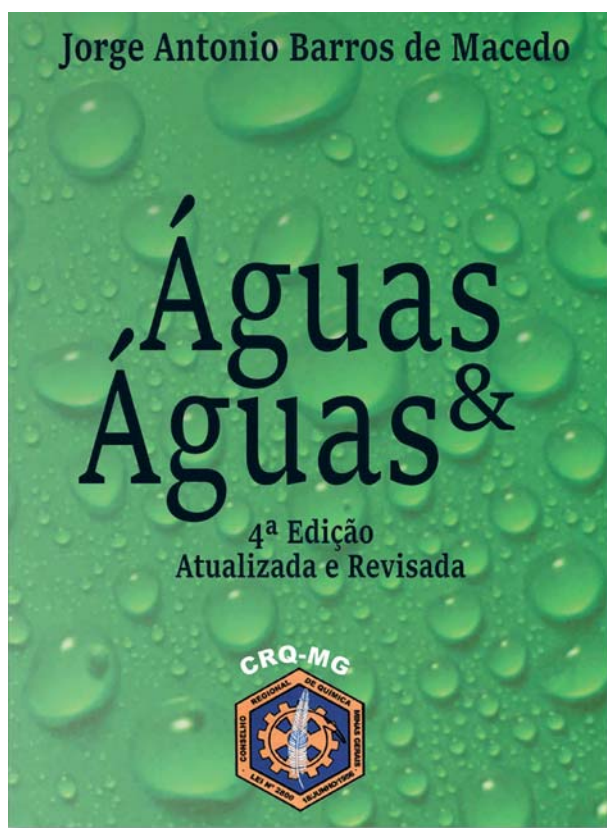
Organizado pela Sociedade Brasileira de Química (SBQ), o XV Workshop de Pós-Graduação em Química ocorreu no dia 23 de novembro, no auditório do Conselho, e reuniu ao redor de 50 professores de vários estados brasileiros.

Aberto por Hans Viertler, presidente do CRQ-IV, o evento foi dividido em duas etapas. Pela manhã, foram proferidas palestras sobre Boas Práticas Científicas; Sistema Nacional de Pós-Graduação - Avaliação Quadrienal 2017; e o Cenário atual e futuro em CT&I no Brasil, esta apresentada por Jailson de Andrade, titular da Secretaria de Políticas e Programas de P&D do Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC).

À tarde, foram formados grupos para discussão de temas como novas práticas, internacionalização, análise de egressos, infraestrutura etc. Os resultados dessas discussões foram apresentados no final do encontro e deverão ser divulgados em breve no site da SBQ (www.s bq.org.br).

Sorteios distribuirão livros que tratam de recursos hídricos e bioquímica

Para concorrer, envie e-mail para sorteio.crq4@gmail.com, informando seu nome, CPF e endereço residencial com CEP. No campo “Assunto” da mensagem escreva a palavra “Sorteio” e o título de interesse. Remeta e-mails separados se quiser concorrer a mais de um livro. Serão sorteados dois exemplares de cada obra no dia 10/01/2017. Podem participar profissionais e estudantes.

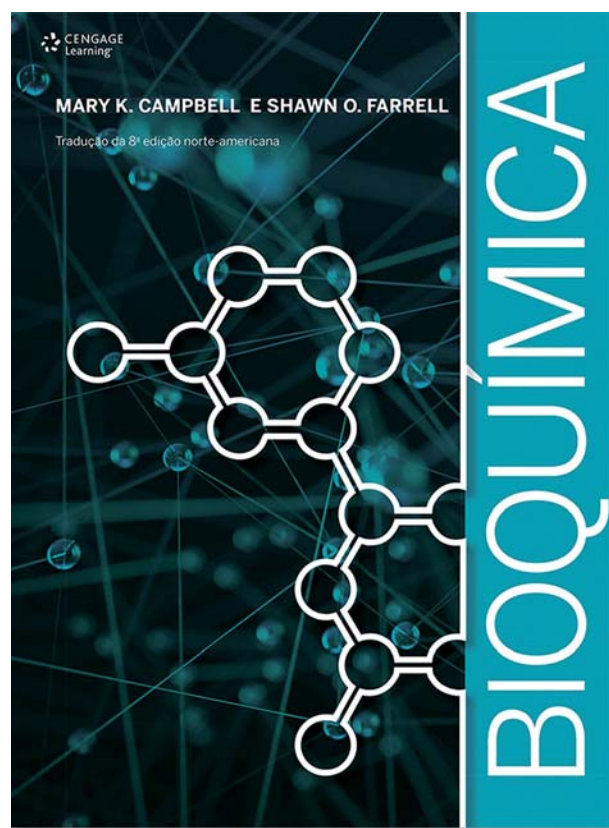


ÁGUAS & ÁGUAS – Em sua 4ª edição, o livro escrito pelo professor Jorge Macedo possui 960 páginas, distribuídas em nove capítulos, que tratam de vários assuntos como aproveitamento de água de chuva, tratamento de água potável, água para caldeiras/resfriamento, reúso e water footprint.

O primeiro capítulo da obra aborda um assunto considerado polêmico pelo autor: a memória da água através dos “clusters”, que são aglomerados de moléculas de água, formados pelas ligações entre os átomos de hidrogênio.

A rica ilustração com gráficos, quadros e tabelas auxiliam na compreensão do extenso conteúdo, resultante de consultas a 850 referências bibliográficas.

Ao custo de R\$ 300,00 mais despesas de postagem, o livro pode ser adquirido diretamente pelo site do autor: www.jorgemacedo.com.br.



BIOQUÍMICA – Tradução da 8ª edição norte-americana, o livro escrito pelos professores Mary Campbell e Shawn Farrell – e que até então era dividido em três volumes – se destina a estudantes de diferentes áreas e objetiva expor os principais aspectos dessa disciplina de forma clara, apontando sua aplicabilidade no cotidiano.

Cada capítulo possui seções práticas, com problemas a serem solucionados, e um resumo para ajudar na fixação do conteúdo. No final do livro, há respostas dos exercícios propostos. Outros pontos de destaque são os quadros “Conexões Bioquímicas”, que procuraram relacionar os temas estudados com o mundo real.

Editado pela Cengage Learning, o livro custa R\$ 339,90 e pode ser adquirido pelo site www.cengage.com.br/lb/bioquimica. ■

DO BATOM
À JOIA DA FESTA.
PAGUE COM
CARTÕES CAIXA.
POR QUE NÃO?

Cartões Azul, Nacional, Internacional, Gold e Mais

4004-9009 ou **0800 940 9009**

(telefone fixo, exceto capitais)

Cartões Platinum, Grafite, Infinite, Black e Nanquim

4004-9001 ou **0800 940 9001**

(telefone fixo, exceto capitais)

SAC Cartão de Crédito

0800 726 0101

Atendimento a clientes portadores de

deficiência auditiva e de fala

0800 882 2492

Ouvidoria

0800 725 7474

**Não importa a compra,
use sempre Cartões CAIXA.**

São muitas vantagens em suas mãos. Você ganha mais pontos para trocar por milhares de produtos e por passagens aéreas. Acesse caixa.gov.br/cartoes e veja os benefícios do seu cartão.

Cartões CAIXA. Para todas as horas.

*Crédito sujeito a aprovação.

CAIXA

A vida pede mais que um banco

Treinamento sobre uso de tensoativos em cosméticos encerra a edição 2016

Programa realizado com o patrocínio da CEF beneficiou 168 profissionais

O programa **Minicursos CRQ-IV** foi encerrado no dia 14 de outubro com o treinamento “Evolução dos tensoativos detergentes em cosméticos”. Destinado a profissionais de Nível Médio e Superior com interesse na área de desenvolvimento de novos produtos, o curso foi conduzido pela Tecnóloga em Cosmetologia Juliana Leite e abordou os seguintes tópicos: Sistemas detergentes: cosméticos de higiene e limpeza utilizados na pele e cabelos; Tensoativos detergentes e sua interação com a pele e cabelos; Visão de mercado e perspectiva do consumidor; Desempenho de tensoativos detergentes; e Escolha de matérias-primas para o desenvolvimento de shampoo sulfato-free. Trinta profissionais participaram.

O foco do curso foi discutir o desenvolvimento de formulações que minimizem os danos à barreira cutânea, com sensorial e desempenho que atendam às necessidades e desejos do consumidor. A ideia, destacou Juliana Leite, foi quebrar paradigmas de que formulações suaves não espumam, não limpam muito bem e são difíceis de espessar. No vídeo publicado em <http://bit.ly/2fPIakv>, a instrutora comentou sobre alguns dos



Juliana Leite foi a instrutora do minicurso

mitos relacionados a itens usados para tratamento de pele e cabelo e avaliou as formulações possíveis para a elaboração de produtos mais suaves e que proporcionem efeitos positivos.

Layra Caroline de Camargo, da cidade de Mauá, fez Bacharelado e Licenciatura em Química na Fundação Santo André. Formada há dois anos, tem experiência profissional no segmento de tintas decorativas. No entanto, por ter interesse na área cosmética decidiu se inscrever. “O curso trouxe um aprendizado inicial importante sobre cosméticos, área em que pretendo me especializar no futuro”, relatou.

Também Bacharel e Licenciada em Química, Jéssica Souza de Oliveira, de São Bernardo do Campo, faz atualmente o último semestre de Engenharia Química. Tendo já passado por um estágio na área de cosméticos e saneantes, procura uma nova colocação no mercado. O interesse começou ainda na graduação, quando fez um trabalho de conclusão de curso voltado para o setor. Além disso, enfatizou que, mesmo em um período de crise econômica, a área

cosmética está em crescimento. “A proposta do curso foi interessante e estimulou a interação. Quero fazer outros cursos e me especializar em Cosmetologia”, contou.

BALANÇO – O programa **Minicursos CRQ-IV** deste ano ocorreu entre os meses de agosto e outubro. Dos sete treinamentos previstos, apenas o que focaria a fabricação de materiais compósitos não ocorreu por não ter obtido número mínimo de inscritos. Além do curso noticiado nesta página, meio ambiente, práticas corretas em laboratório, 5S, registro de empresas e produtos cosméticos na Anvisa e segurança e qualidade dos alimentos foram os outros temas abordados.

No total, o programa desenvolvido nas cidades de São Paulo e Campinas beneficiou 168 profissionais. Além da qualificação gratuita, essas pessoas receberam materiais didáticos, refeições e certificados de participação. A realização do programa só foi possível por conta do patrocínio oferecido pela Caixa Econômica Federal, parceira do CRQ-IV nesta iniciativa há exatamente uma década. ■



Layra: curso trouxe aprendizado inicial importante



Para Jéssica, curso estimulou a interação

prêmio CRQ IV



A edição 2017 do Prêmio CRQ-IV distribuirá um total de R\$ 34,5 mil aos estudantes e orientadores que vencerem este tradicional concurso público promovido pelo Conselho Regional de Química IV Região (SP).

O prêmio está dividido nas modalidades Engenharia da Área Química, Química de Nível Superior e Química de Nível Médio (Cursos Técnicos). Os vencedores em cada modalidade receberão um certificado e R\$ 7 mil. Os orientadores também ganharão um certificado e R\$ 4,5 mil.

Podem participar estudantes matriculados, em 2016, em cursos ministrados no Estado de São Paulo e que estejam cadastrados no Conselho Federal de Química. Os orientadores devem estar com o registro profissional em situação regular no CRQ-IV.

As inscrições poderão ser feitas até 31 de março de 2017.

Acesse www.crq4.org.br para obter cópia de regulamento.

Conselho Regional de Química IV Região
Rua Oscar Freire, 2039 - São Paulo/SP

