

**Vitorio Delogo de Castro**

Doutor em Ciências em Química. UFMG, 2004. Professor do Centro Universitário de Belo Horizonte - UniBH. Belo Horizonte, MG. [vitorio.castro@prof.unibh.br](mailto:vitorio.castro@prof.unibh.br).

Para a presente edição da Revista e-xacta foram publicados 7 artigos, aos quais estão associadas áreas de Química, Engenharia de Alimentos, Engenharia Química e Engenharia Elétrica. Todos os trabalhos publicados se baseiam nas Ciências Exatas e a Tecnologia como ferramentas em seu desenvolvimento. No quadriênio 2013-2016 a e-xacta registrou Qualis B2 em Ensino, B4 na área Interdisciplinar, B5 nas áreas de Biotecnologia, Engenharias II, Ciências Agrárias, Ciências Ambientais e de Materiais e além de Qualis C em Química.

O primeiro artigo, de autoria de Ítalo Alonso Ribeiro, Engenheiro de Alimentos, e dos pesquisadores da UNEMAT Sumária Sousa e Silva, Sumaya Ferreira Guedes e José Wilson Pires Carvalho, Químicos, e Raquel Aparecida Loss, Engenheira de Alimentos, possui o título de **AVALIAÇÃO DA ATIVIDADE ANTIOXIDANTE E DE COMPOSTOS FENÓLICOS TOTAIS NA BIOMASSA DO NONI (*MORINDA CITRIFOLIA* LINN) EM CINCO ESTÁDIOS DE MATURAÇÃO**. Esse considera que “a *Morinda citrifolia* Linn, popularmente conhecida como noni, possui compostos anticancerígenos, anti-inflamatórios e antioxidantes. Entretanto, o seu uso alimentício, ainda é pouco explorado, abrindo espaço para uma importante vertente de pesquisa. Diante disso, esse estudo teve como objetivo avaliar o teor de compostos fenólicos, bem como a atividade antioxidante da biomassa de frutos do Noni em diferentes estádios de maturação. Para tanto a biomassa foi desidratada e submetida a diferentes condições de extração, a fim

de obter extratos etanólicos, metanólicos, etéreos e acetônicos. As condições usadas nas extrações variaram conforme planejamento fatorial completo 22, onde as variáveis foram pH e tempo de extração. O tempo foi a variável que mais influenciou o processo de extração, e as melhores condições de tempo e pH variaram conforme o solvente, com maiores teores de fenólicos para o etanol e os menores com acetona. A atividade antioxidante mais elevada foi obtida no extrato metanólico, com resultado mais elevado para o estágio de maturação 1 (81,63%). Assim, o Noni apresenta considerável potencial antioxidante, o que possibilita seu emprego como fonte natural de compostos bioativos na indústria alimentícia.”

Os outros artigos são:

**SISTEMA EMBARCADO PARA COLORAÇÃO AUTOMÁTICA DE LÂMINAS HEMATOLÓGICAS** tem como autores Felipe Eliseu Meireles e Tayenne Lalesca Moreira Estevam, Engenheiros Eletricistas e o Engenheiro Sênior da FITec, Leonardo Henrique de Melo Leite. O artigo faz a seguinte avaliação: “O processo de coloração de lâminas hematológicas para análise microscópica é utilizado para que seja possível realizar a contagem das células do sangue. Atualmente existem as formas automática, semiautomática e manual para a realização deste processo. Esse artigo apresenta o desenvolvimento do protótipo de um sistema embarcado para coloração automática de lâminas hematológicas, concebido para torná-lo flexível, confiável e de custo atrativo. O protótipo desenvolvido foi testado em laboratório comercial seguindo os

protocolos de coloração estendida e de colocação rápida. A partir da obtenção de fotos microscópicas das lâminas, certificadas por laboratoristas credenciados, pode-se comprovar a qualidade do resultado da coloração e, conseqüentemente, a eficiência do protótipo desenvolvido.”

**TRATAMENTO DE RESÍDUO CONTENDO COBRE POR ELETROFLOCULAÇÃO E GRAVIMETRIA POR PRECIPITAÇÃO QUÍMICA** conduzido por Michael Jonathan Gandra dos Santos, graduando em Engenharia Química, Luciana Santos Genipe, Priscila Tolentino da Cunha e Vanusa Andresa da Mata Stocco, Engenheiras Químicas, e pela professora de Engenharia Química do Centro Universitário Padre Anchieta, Camila Molena de Assis. O trabalho salienta que “duas técnicas existentes há mais de um século para a recuperação do resíduo de cobre, a eletrofloculação e gravimetria por precipitação química foram utilizadas para o tratamento do resíduo contendo cobre. A eletrofloculação, uma alternativa entre as técnicas não convencionais para o tratamento de resíduos, consiste no uso de corrente elétrica contínua para a condição necessária, a fim que aconteça uma reação de oxidação e redução através de eletrodos metálicos, o que promove a formação de hidróxidos metálicos gelatinosos, que concentram as impurezas a serem recuperadas. Com testes realizados definiu-se 5 V como o menor potencial a ser aplicado para que combinado à adição de hidróxido de sódio obtenha-se resultados satisfatórios de recuperação. Com a metodologia gravimétrica por precipitação química definiu-se a concentração a ser adotada para o tratamento de  $0,1 \text{ mol.L}^{-1}$  de NaOH, evitando desperdícios e obtendo melhor recuperação do cobre.”

**BALANÇOS DE MASSA E ENERGIA PARA O PROCESSO DE PRODUÇÃO DE HIDROGÊNIO POR REFORMA EM FASE AQUOSA DE GLICEROL** elaborado por José Izaquiel

Santos da Silva, professor da UFVJM, Edilaila Januário de Melo, Mestre em Ciências e Biocombustíveis, e pelas Engenheiras Químicas Eduardo de Paulo Ferreira, Mariana Freitas Moura e Shirley Caroline Nascimento, relatam que “o biodiesel vem sendo amplamente utilizado no mercado atual como uma alternativa de substituição aos combustíveis fósseis finitos. No final de sua produção, 10% da corrente de saída do processo é composta de glicerol. A conversão deste glicerol em hidrogênio é uma alternativa que visa agregar valor econômico a este subproduto. Sendo assim, este trabalho apresenta um estudo da reforma em fase aquosa de glicerol, subproduto de um processo de produção de biodiesel, utilizando catalisador de platina suportados em  $\text{Al}_2\text{O}_3$  para produção de hidrogênio. Para isto, os balanços de massa e energia foram analisados, onde os resultados mostraram uma corrente final constituída de hidrogênio e 4,66% de  $\text{CO}_2$ , impactando em baixos gastos energéticos e gerando resíduos menos poluentes se comparados as rotas de reforma mais tradicionais empregadas na indústria.”

**APLICAÇÃO DO MÉTODO DE MONTE CARLO NA ESTIMATIVA DA TAXA DE DEGRADAÇÃO TÉRMICA DO  $\beta$ -CAROTENO** desenvolvido por Mariane de Carvalho Sabarense, Engenheira Química e Pedro Prates Valério, professor do curso de Engenharia Química do Centro Universitário de Belo Horizonte, UniBH. O relata que “a compreensão dos parâmetros de reações químicas é essencial para o desenvolvimento de processos industriais mais eficazes. O presente trabalho apresenta a aplicação do método estocástico de Monte Carlo com Cadeias de Markov, utilizando a abordagem de Metropolis-Hastings, no contexto de simulações cinéticas de sistemas reacionais. Avaliou-se a viabilidade do desenvolvimento de um algoritmo que simule o comportamento da degradação térmica do composto  $\beta$ -caroteno, em matriz oleica vegetal – óleo de palma. Para tanto, os valores de energia de

ativação  $86,0 \text{ kJ.mol}^{-1}$  e  $109,4 \text{ kJ.mol}^{-1}$  são considerados como parâmetros, em relação aos quais avaliam-se as temperaturas de reação  $170 \text{ }^\circ\text{C}$ ,  $190 \text{ }^\circ\text{C}$ ,  $210 \text{ }^\circ\text{C}$  e  $230 \text{ }^\circ\text{C}$  e determinam-se as constantes cinéticas e as taxas da reação. Os resultados foram sintetizados em forma de tabelas e gráficos e então comparados a estudos experimentais prévios encontrados na literatura. A comparação indicou eficiência parcial do algoritmo desenvolvido na determinação dos parâmetros cinéticos supracitados, sendo sua eficácia restrita à menor temperatura analisada.”

#### **CARACTERIZAÇÃO DE QUEIJOS ARTESANAIS COMERCIALIZADOS EM MUNICÍPIOS DO CEARÁ**

realizado por Emanuel Neto Alves de Oliveira, professor do IFRN, Dyego da Costa Santos, professor do IFAC, Francisco Lucas Chaves Almeida e Bruno Fonseca Feitosa, graduandos em Agroindústria e Engenharia de Alimentos, respectivamente, e pela pós doutora em Engenharia de Processos, Regilane Marques Feitosa, descrevem que “a qualidade e segurança dos alimentos são temas que vêm sendo cada vez mais discutidos na atualidade. Sua comprovação é necessária, principalmente em produtos alimentícios artesanais, os quais são amplamente comercializados, a exemplo dos queijos, como queijo coalho e ricota. Deste modo, objetivou-se com esta pesquisa avaliar a qualidade nutricional de amostras de queijo coalho e ricota comercializada em dois municípios cearenses. Para esse propósito, 20 amostras (10 de queijos coalho e 10 ricotas) foram coletadas nas cidades de Limoeiro do Norte e Aracati, na Região do Vale do Jaguaribe, Ceará. Estas foram analisadas quanto aos parâmetros de umidade, cinzas, lipídeos, proteínas, carboidratos e valor calórico. Foi observada uma expressiva variação dos resultados nutricionais entre as amostras, sendo que 80% das amostras de queijo coalho foram classificadas como média umidade, variação de 2,87 a 4,22% (cinzas), 18,50 a 26,90%

(lipídeos), 2,28 a 8,22% (carboidratos), 90% das amostras apresentaram mais de 20% de proteínas e valor calórico superior a  $250 \text{ kcal/100g}$ . Para ricota, todas as amostras foram consideradas de umidade muito alta, com valores de cinzas de 2,29 a 2,75%, teores de proteínas acima de 10%, lipídeos de 9,47 a 13,14%, carboidratos entre 1,68 a 6,1% e valor calórico de 125 a  $248 \text{ kcal/100g}$ . Concluiu-se que 100% das amostras de queijo coalho e ricotas estão em desacordo com pelo menos um parâmetro legislativo, evidenciando a necessidade de padronização dos produtos e maior atenção por parte dos órgãos governamentais competentes.”

#### **MODELO FUZZY EVOLUTIVO PARA DETECÇÃO E CLASSIFICAÇÃO EM TEMPO REAL DE DISTÚRBIOS NA QUALIDADE DE ENERGIA ELÉTRICA**

é de autoria de Márcio Wladimir Santana, mestre em Engenharia de Sistemas e Automação, Danielle Abreu Fortunato, graduanda em Engenharia Elétrica e pelo professor da UFLA, Danton Diego Ferreira. O artigo esclarece que “os distúrbios de qualidade de energia elétrica levam a vários inconvenientes, como um aumento da tensão no sistema e nos equipamentos e consequentes perdas; limitação da capacidade de produção; temperaturas operacionais mais altas, falhas prematuras e redução da expectativa de vida das máquinas; mau funcionamento do equipamento e interrupções não planejadas. A detecção e classificação em tempo real de distúrbios são de grande importância para os sistemas de energia. Este artigo propõe o modelo fuzzy evolutivo Takagi-Sugeno (eTS) para a detecção de distúrbios combinado com um método híbrido de seleção de características utilizando o filtro Hodrick-Prescott e a Transformada Rápida de Fourier aplicados sobre uma janela deslizante de sinais de tensão. Os distúrbios spike, notch, inter-harmônico, interrupção curta e harmônico foram considerados. O desempenho de classificação em termos da raiz quadrada do erro quadrático médio

(RMSE) e do índice de erro não dimensional (NDEI) mostrou resultados encorajadores. Além disso, o sistema de monitoramento de distúrbios eTS proposto, baseado em fluxo de dados, mostrou ser capaz de aprender novos padrões de distúrbios automaticamente pela adaptação on-line dos parâmetros e estrutura das regras fuzzy.”