

Em Foco: João Francisco Cajaíba da Silva

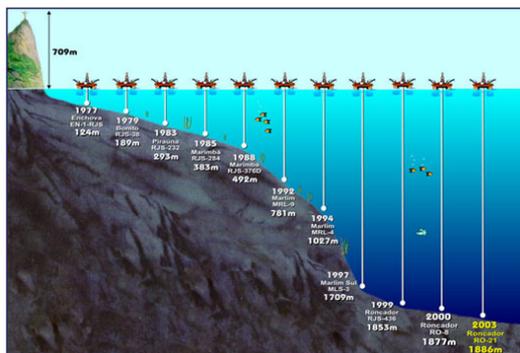


Foto: Engenharia Naval e Oceânica/ COPPE/UFRJ.

O grupo de pesquisadores - alunos de PG e técnicos - que compõem o Núcleo de Desenvolvimento de Processos e Análises Químicas em Tempo Real /IQ produz métodos para identificar diferentes formas de incrustações na produção

de petróleo. Eles também estudam os inibidores destas incrustações, sob altas temperaturas e pressões elevadas.

O Professor João Cajaíba, Coordenador do NQTR, explica o seu trabalho e a importância

para que ele seja feito em *tempo real*. [LEIA MAIS](#)

Outros Destaques

- Por Dentro do IQ: Heloísa Helena, Biblioteca
- Avaliação em Macaé

Toda Mídia

MCTI disponibiliza formulário sobre Política de Propriedade Intelectual

O Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação, atendendo ao disposto na Lei de Inovação (Lei 10.973/2004), disponibiliza até 31/3 o formulário para Informações so-

bre a Política de Propriedade Intelectual das Instituições Científicas, Tecnológicas do Brasil (Formict) na página www.mct.gov.br/formict. [LEIA MAIS](#)

Desempenho na escola é mais alto pela manhã, diz pesquisa



Pesquisa mostrou aumento de até 1,7% nas notas, após intervalo de meia hora. Foto: Internet.

ser melhor nos exames realizados pela manhã, ou logo após intervalos de 20 ou 30 minutos. (PNAS).

O trabalho mostrou que o horário afetou a produtividade de alunos entre 8 e 15 anos de escolas públicas da Dinamarca, de 2010 a 2013. Estudo foi publicado na revista "Proceedings of the National Academy of Sciences". [LEIA MAIS](#)

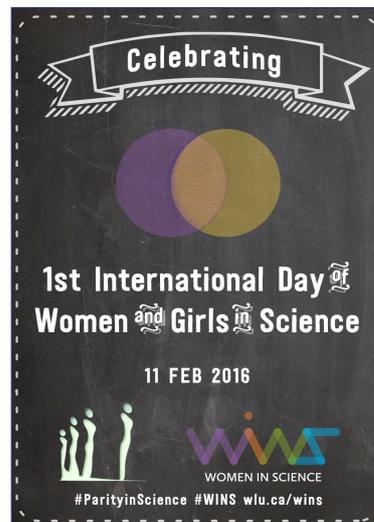
Pesquisa da Escola de Negócios de Harvard, EUA, revela que desempenho em testes escolares costuma

Quatro brasileiros compõem lista de cientistas mais influentes do mundo

Quais são as melhores e mais brilhantes mentes científicas do nosso tempo? A editora Thomson Reuters lança a publicação "As mentes científicas mais influentes

do mundo 2015", que contém uma lista com 3.126 pesquisadores de todo o mundo. O ranking inclui quatro brasileiros. [LEIA MAIS](#)

Dia Internacional das Mulheres e Meninas nas Ciências



Cartaz da ONU.

Em 11/2, a ONU passou a comemorar esta data, com o objetivo de conseguir acesso equitativo e participação na ciência. [LEIA MAIS](#)

Três escolas

Diante de tantas notícias ruins sobre nossa qualidade do ensino, é normal que às vezes apareça com destaque na imprensa a história de uma ou outra escola que superou obstáculos e alcançou resultados extraordinários em contextos improváveis. [LEIA MAIS](#)

Defesas Janeiro e Fevereiro

Monografias, dissertações teses - [LEIA MAIS](#)

Agenda

- Curso Espectrofotometria de Absorção no UV/VIS, em 2/4. Local: Auditório Outeiro do Golden Park Rio Hotel. Ver: http://www.abq.org.br/cursos/espectrofotometria-de-absorcao-no-uvvis_1.html
- 9º Simpósio Nacional de Biocombustíveis (9º BIOCOM), em 27-29/4. Local: Teresina (PI). Ver: <http://www.abq.org.br/biocom/>
- Global Biotechnology Congress 2016, em 11- 14/5. Local: Boston (Massachusetts, EUA). Ver: <http://biotechnology-conference.us/>

- III Simpósio Internacional de Imunobiológicos, em 25/5. Local: Bio-Manguinhos. Ver: <http://simposio.bio.fiocruz.br/>
- 39ª Reunião Anual da SBQ, em 30/5-2/6. Local: Centro de Convenções de Goiânia (GO). Ver: <http://www.s bq.org.br/39ra/>

- Curso Química Medicinal Baseada em Produtos Naturais, em 11/6. Local: RJ. Ver: http://www.abq.org.br/cursos/quimica-medicinal-baseada-em-produtos-naturais_3.html

- IV International Conference on Antimicrobial Research (ICAR2016), em 29/6-1/7. Local: Torremolinos, Malaga (Esp.). Ver: www.icar-2016.org



Ado J. / UFMG



Paulo A. / USP



Alvaro A. / LDPC



Adriano N. / UFV

Análise em tempo real

Os cinco projetos em curso estudados pelo NQTR/IQ têm relação direta com a produção de petróleo em poços da região do Pré-Sal.

Em maio próximo, o grupo receberá o novo equipamento – um microscópio para avaliação de sólidos, sob alta pressão – que dará um novo alento aos estudos ali desenvolvidos.



João F. Cajaíba da Silva

é professor associado lotado no Departamento de Química Orgânica/IQ. Suas principais linhas de pesquisa estudam a utilização de métodos de análise química em tempo real.

Nos últimos anos tem mantido forte interação com a PETROBRAS na coordenação de projetos que visam o desenvolvimento de métodos de detecção da formação de incrustações na produção de petróleo, bem como na avaliação do desempenho de inibidores de incrustação em temperaturas e pressões elevadas.

Os financiamentos obtidos a partir de 2010 permitiram a construção de um conjunto de laboratórios e a aquisição de vários equipamentos capazes de realizar análises simultâneas em tempo real.

Informativo IQ - *Explique, por favor, os projetos que o Sr. e seu grupo de pesquisa desenvolvem na área de garantia de escoamento.*

João F. Cajaíba da Silva - Atualmente, temos cinco projetos na área de garantia de escoamento. O projeto principal é o que trata do estudo de desempenho de inibidores de incrustação em condições HPHTHS: alta pressão (HP), elevada temperatura (HT) e água de formação com altíssima salinidade (HS). Existem inibidores que vêm sendo empregados, de maneira satisfatória, em campos de petróleo que apresentam condições (HP-HT). Porém, não há qualquer garantia de que esses materiais sejam adequados às condições de alta salinidade e grande pressão de CO₂, que são bastante usuais em poços da região do pré-sal.

Um segundo projeto trata do estudo do aumento da precipitação de carbonatos

quando alcoóis são utilizados para inibir a formação de hidratos.

O terceiro projeto estuda a formação de incrustações mistas do tipo carbonato/naftenatos.

O quarto projeto envolve o estudo calorimétrico de reação de geração de calor e nitrogênio (Reações SGN) utilizadas na prevenção da cristalização de parafinas.

O projeto mais recente está focado na síntese de novos inibidores de incrustação. Cabe ressaltar que todos esses projetos têm a participação ativa de estudantes de graduação, mestrado e doutorado.

IQ - *Hoje, o pesquisador que não está na área de produção dificilmente encontra financiamento para o seu trabalho, em função das restrições de caixa por parte da PETROBRAS. Como o Sr. situaria os estudos de inibidores de incrustação desenvolvidos no NQTR?*

JFCS - Acredito que, exatamente por estarmos atuando diretamente numa área relacionada ao aumento da produção de petróleo, temos conseguido manter o financiamento das nossas linhas de pesquisa. Infelizmente, vários projetos de excelente qualidade vêm sofrendo reduções drásticas nos seus orçamentos e, em alguns casos, tem ocorrido até o cancelamento de projetos em andamento.

No final de 2014, nossas pesquisas na área de incrustação tiveram um grande avanço com a contratação de um projeto na área de prevenção da formação de carbonatos. Os recursos oriundos deste projeto possibilitaram a aquisição de uma célula PVT, que permitirá a realização de estudos de desempenho de inibidores de incrustação em condições HPHTHS.

Uma célula PVT é um equipamento onde podem ser realizados estudos de equilíbrio de fases (gás-líquido-sólido) com amostras de petróleo. As amostras analisadas, (óleo e gás + água + sais) são inicialmente submetidas a condições de temperatura e pressão similares àquelas existentes nos reservatórios de petróleo (altas pressões e temperaturas) e, em seguida, esta mistura é despressurizada

e resfriada até que sejam alcançadas as condições usuais no processamento em superfície: baixas temperaturas e pressão atmosférica.

A célula PVT recém adquirida pelo IQ foi confeccionada em material resistente à corrosão (Hastelloy), com o objetivo de viabilizar os estudos de equilíbrio de fases com amostras que contém água de formação de alta sa-

linidade (situação compatível com petróleos provenientes do pré-sal).

Nesta célula também foi acoplado um microscópio (que opera em altíssimas pressões) que permitirá a observação da formação de depósitos que são responsáveis pela diminuição da produção de petróleo como, por exemplo, os asfaltenos, as parafinas, os hidratos e os naftenatos.

IQ - Em maio próximo, chegará ao NQTR o novo microscópio para avaliação de sólidos sob alta pressão. Em que esta novidade poderá impulsionar os estudos do seu grupo?

JFCS - Este microscópio foi instalado na célula PVT e permitirá a avaliação, em tempo real, da formação de in-

crustações orgânicas e inorgânicas em pressões de até 1000 atmosferas. Isso viabilizará a obtenção de dados experi-

mentais em condições bastante similares àquelas encontradas na prospecção de petróleo na região do pré-sal.

IQ - Nossas reservas do pré-sal têm indicado a presença de sais de cálcio que tornam as incrustações bastante prejudiciais à produção do petróleo. Explique aqui o método de análise de imagens em tempo real (ATR-FTIR) desenvolvido por vocês.



Reator para fluidos supercríticos que permite simulações de precipitações de carbonatos em altas pressões de CO₂.

JFCS - O desenvolvimento do método de análise de imagens em tempo real foi iniciado no trabalho experimental da dissertação de mestrado de Rogério Cruz, e foi finalizado na tese de doutoramento de Rodrigo Caciano, ambos ex-alunos de graduação do IQ e pós-graduados no PGQu. Este método é baseado na avaliação das componentes RGB (vermelho, verde e azul) obtidas por webcam de baixo custo.

Os primeiros estudos realizados usando o método das componentes RGB tratou da detecção da formação de incrustação por precipitação de sulfato de bário, que é um grande pro-

blema quando são utilizados poços injetores de água do mar visando aumentar a produção de petróleo em campos maduros.



Laboratório de Calorimetria, onde são feitas avaliações de estabilidade de inibidores de incrustação.

IQ - Por que o "tempo real"? Qual a sua importância na identificação dos processos de cristalização dos compostos do óleo, gás e água?

JFCS - Nos reservatórios de petróleo, as misturas óleo/água/sais es-

tão em temperaturas elevadas e pressões muito grandes. No caminho dos

fluidos presentes no reservatório até a superfície, ocorre uma considerável

diminuição de temperatura e uma drástica diminuição na pressão. A alteração nessas duas variáveis pode acarretar a separação de sólidos que, por sua vez, podem diminuir a vazão dos fluidos produzidos ou até mesmo acarretar a parada de produção do poço.

Em simulações laboratoriais em tempo real, como às realizadas em células PVT, a observação da formação de sólidos numa dada condição de pressão e temperatura poderá nortear a escolha dos inibidores mais adequados para impedir a separação dos sólidos.



Foto: PETROBRAS.

IQ - Finalmente, de que modo a queda no preço internacional do barril de petróleo e a flexibilização da nossa Lei do Pré-Sal pelo Senado poderá dificultar a pesquisa de águas profundas nas universidades e demais centros? Um sistema de partilha para a exploração do Pré-Sal, neste momento, com grupos estrangeiros, poderia vir a afetar aquilo que, ao longo dos últimos anos, foi acumulado por grupos brasileiros?

JFCS - A maior parte do dinheiro aplicado nas universidades e demais centros de pesquisa provém dos recursos da ANP e estes estão atrelados ao lucro oriundo da exploração. Obviamente, numa condição de diminuição nos lucros, os aportes financeiros para a realização de pesquisas na área também sofrerão reduções.

Sem dúvida, a queda no preço internacional do barril de petróleo faz

com que a capacidade de investimento para aumentar a produção na região do pré-sal seja bastante prejudicada. Numa visão imediatista, poder-se-ia pensar que a simples oferta desses poços a grupos internacionais viesse a ser uma solução, pois a produção poderia ser alavancada num curto espaço de tempo. Porém, isso também provocaria uma possível queda de preços, pois uma oferta muito maior de óleo estaria disponível.

Penso que a flexibilização recentemente aprovada no Senado Federal foi equivocada, principalmente no que diz respeito às reservas do pré-sal. Acredito ser essa uma questão estratégica para o Brasil e, assim sendo, demanda muito mais aprofundamento.

Por Dentro do IQ: **Heloísa Helena, Biblioteca**



Heloísa Helena

Mais visibilidade

À frente da Biblioteca Jorge de Abreu Coutinho/IQ desde 2005, quando ingressou na UFRJ, por concurso, Heloísa

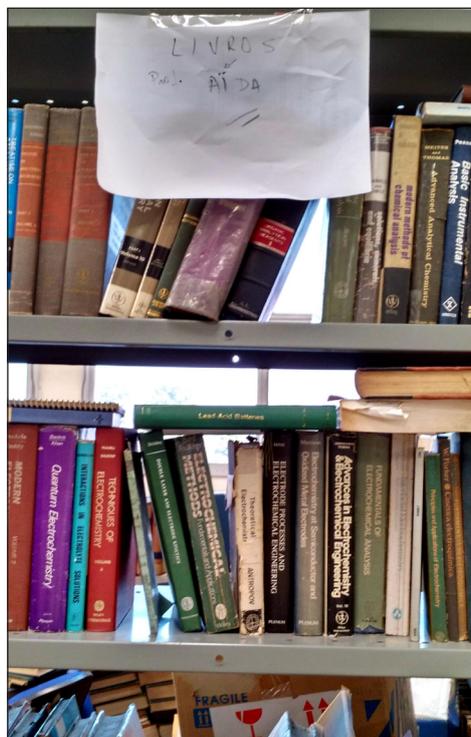
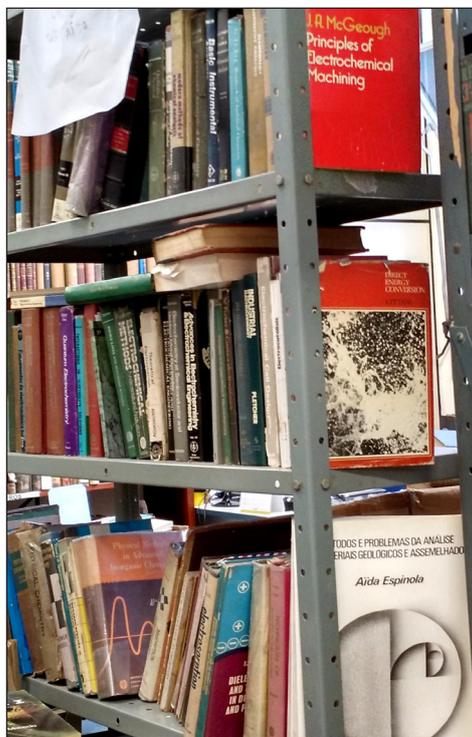
Helena Costa já enfrentou tempos difíceis. Naquele início, foi preciso participar igualmente de outras tarefas administrativas, além de simplesmente cadastrar, classificar e cuidar dos livros daquele local. Funcionários antigos se aposentavam ou se afastaram da unidade, e Heloísa aprendeu de tudo um pouco, além das catalogações bibliográficas.

Hoje a situação está bastante diferente e a Biblioteca se destaca, na unidade, como um local de referência e consulta rápida aos manuais e dicionários ali disponibilizados e empréstimo dos livros na área da química. Ali se encontram, por exemplo, os exemplares da *Chemical*

Abstract, coleção de referência, da qual o Instituto se orgulha por reunir a mais completa da América Latina, com os volumes de 1907 a 2000. Atualmente, estes livros não são mais consultados em papel, e sim, através da base de dados *SciFinder*.



Técnicos e bolsistas da Biblioteca Jorge de Abreu Coutinho, Natal 2013. No fundo, à direita (blusa turquesa), a Prof.ª Cássia Turci, diretora do IQ.



As 'Coleções Especiais' já receberam livros das bibliotecas particulares de professores já falecidos. Alguns deles pertenceram à Dra. Aida Espinola. Na extrema direita, a "árvore" de Natal com a coleção da *Chemical Abstract*.

Profissionalismo

Os tempos, hoje, porém, são outros e o local ganhou maior visibilidade. Não só pela vista que oferece aos frequentadores do seu jirau bem iluminado e silencioso, voltado para o *campus* e a Baía da Guanabara, como por reunir publicações especializadas sobre temas de ponta na área da química.

A Biblioteca tem procurado aumentar a coleção sobre ensino de química (aquisição do *Journal of Chemical Education*, da *American Chemical Society*) e permite consultas *on-line* através do Portal de Periódicos da CAPES e as bases assinadas pela UFRJ, disponíveis no Sistema SiBI (Sistema de Bibliotecas e Informação). Uma delas, a *SciFinder* é, reconhecidamente, uma mão na roda para os professores e alunos da UFRJ na área da Química. E nem sempre foi assim.

Heloísa, por exemplo, é uma bibliotecária com duas graduações: a primeira delas, a de química, área de conhecimento semelhante a da unidade acadêmica em que trabalha, obtida em 1991 pela Faculdade de Humanidades Pedro II (FAHUPE). A segunda, de Biblioteconomia, na UFF, em 2004. O Instituto de Química, por sua vez, não podia estar

melhor aquinhado com a chegada desta nova profissional naquela época.

Hoje, é ela quem dá a primeira aula da disciplina "Química Orgânica Experimental I" ministrada pelo Professor Márcio Contrucci, em que ensina aos alunos dos últimos períodos onde e como pesquisar os artigos que descrevem as reações utilizadas na síntese das substâncias durante as aulas experimentais de laboratório.

Isto não a impede de também ministrar treinamentos sobre diversas bases de dados para consulta, juntamente com outros bibliotecários do SiBI, quatro vezes ao ano, nos *campi* da Cidade Universitária da Ilha do Fundão e da Praia Vermelha, a professores, alunos e técnicos administrativos da UFRJ. O próximo treinamento acontecerá em 26/4, no Fundão, provavelmente no Roxinho (CCMN). No IQ, eles podem ser solicitados à Biblioteca, a qualquer momento.

Outra tarefa de rotina é a orientação aos alunos da PG para padronizar a escrita das suas teses ou dissertações, uma vez defendidas. A padronização correta, com palavras-chave, permite que os trabalhos sejam incorporados à Base Minerva, da UFRJ (www.minerva.ufrj.br). "É o nosso

catálogo eletrônico. Todas as bibliotecas da UFRJ estão ali espelhadas", explica.

Heloísa e equipe - são ao todo seis técnicos, dos quais três bibliotecários: Danielle Maria Custódia dos Santos, Helena Duval de Oliveira e Joseval Lino da Silva Barros; três auxiliares administrativos: Denise Maria dos Santos Pinheiro, Tiago Feijó Guimarães e Andressa Gonçalves Castro; e três bolsistas: Cristiane Martins da Silva, Leonisses Manhã Sérgio e Nathália Fernanda Lima do Amaral, além dos eventuais estagiários do Curso de Biblioteconomia e Gestão da UFRJ - estão às voltas, no momento, com o novo espaço da Biblioteca destinado às coleções e obras raras. Ele receberá coleções de professores já falecidos, como a da Dra. Aida Espinola, e dos Professores Anníbal Cardoso Bittencourt e Athos da Silveira Ramos. Este espaço será chamado de "Sala Professor Joab Trajano Silva", ex-diretor do Instituto, falecido em 2013, "pelo muito que se empenhou pela Biblioteca como um todo", revela a bibliotecária.

A Biblioteca Jorge da Abreu Coutinho funciona no quinto andar do CT, sala 527, de segunda à sexta-feira, das 9 às 21 horas, e seus telefones são: 3938-7259 e 7258. Atende também pelos emails: heloisa@iq.ufrj.br ou biblioteca@iq.ufrj.br

Avaliação em Macaé



Prédio do curso de Licenciatura em Química de Macaé, no campus UFRJ-Macaé Prof. Aloísio Teixeira.

"O Curso de Química (Bacharelado) obteve nota 4 (em escala de 1 a 5) na avaliação do INEP/MEC, feita em 22 e 23/2/2016. O resultado foi divulgado em 1/3/2016. Dos 340 cursos de Química do Brasil, incluindo

Licenciatura e Bacharelado, apenas 17 deles obtiveram nota 5 (cinco). Nosso resultado é igual ao de Universidades tradicionais e muito bem consolidadas, tais como UNICAMP, UFMG, UFF, PUC-RJ e UnB.

Também no ENADE/2014 o curso de Bacharelado em Química alcançou a nota máxima de cinco, para alunos concluintes. Até então, no Campus UFRJ-Macaé, apenas o curso de Enfermagem havia alcançado esta nota, em 2013. Neste ENADE/2014, além da UFRJ-Macaé, apenas a PUC-RJ alcançou a nota máxima no Estado do Rio de Janeiro.

Estes indicadores nos credenciam a buscar índices de excelência em um futuro muito próximo. Causa-nos grande satisfação fazer parte desta família de docentes, discentes e técnicos administrativos. Em apenas cinco anos de existência, o curso já atingiu indicadores comparáveis àqueles de cursos com décadas de existência."



(Robson Mendes Matos, Coordenador do Curso de Bacharelado em Química, campus Macaé/UFRJ).

Defesas de Trabalhos

Graduação

Curso de Química Janeiro

- Desenvolvimento de método de análise de pterinas por cromatografia líquida acoplada a espectrometria de massas de alta resolução para diagnóstico de fenilcetonúria atípica. Autora: Juliana de Lima Castro. Orientadora: Fernanda Bertão Scalco. Em 21/1.
- Determinação de nitrato em águas pelo método direto pelo ultravioleta: comparação com outros métodos e influências do pH, concentração de clorato e nitrito. Autor: João Paulo Resende Queiroz. Orientadora: Maria Lúcia Couto Corrêa Pinto. Coorientador: João Alfredo Medeiros. Em 19/1.
- Aplicação de óxidos mistos $\text{SiO}_2/\text{MnO}_x$ na reação de oxigênio em meio básico. Autor: Rafael Franklin Medeiros. Orientador: Francisco Manoel dos Santos Garrido. Em 5/1.

Curso de Bacharelado em Química Fevereiro

- Síntese e caracterização de hidróxidos duplos lamelares de Cu e Al como catalisadores para reações de acoplamento cruzado C-N. Autor: Vinicius Alevato Neves. Orientador: Luís Fernando Brum Malta. Co-Orientadora: Lúcia Cruz de Sequeira Aguiar. Em 29/2.

Curso de Licenciatura em Química

- Ensino de química em espaços não formais: uma aula no Museu de Geodiversidade. Autor: Lucas da Silva Grion. Orientador: Guilherme Cordeiro da Graça de Oliveira. Co-Orientador: Marcelo Borges Rocha (CEFET/RJ). Em 29/2.

Pós Graduação

Mestrado Janeiro

- Semiose da representação estrutural de van't Hoff e suas implicações no ensino de química. Autor: Erick Souza Alves Machado. Orientadores: João Francisco Cajaíba da Silva e Waldmir Nascimento Araújo Neto. Programa em Química. Em 28/1.

Fevereiro

- Influência do sistema de produção e tipo de músculo na estabilidade de cor em carnes brancas. Autora: Fernanda Medeiros Viana. Orientadores: Carlos Adam Conte Junior (UFF) e Anna Carolina Vilhena da Crus Silva Canto (UFF). Programa em Ciência de Alimentos. Em 29/2.

- Purificação e caracterização parcial de um biofármaco recombinante produzido em células CHO. Autora: Thayana Araújo da Cruz. Orientadores: Leda dos Reis Castilho (COPPE/UFRJ) e Ronaldo da Silva Mohana Borges (CCS/UFRJ). Programa em Bioquímica. Em 29/2.

- Estudo teórico da desidratação do etanol catalisada por redes metalorgânicas. Autor: Fábio Júnior Ferreira da Silva Henrique. Orientadores: Claudio J. de Araújo Mota e Nilton Rosenbach Junior (UEZO). Programa em Química. Em 26/2.

Doutorado Janeiro

- Emprego de funções normais multivariadas no estudo da fragmentação de moléculas duplamente carregadas. Autor: Lautaro Javier Ramírez Varas. Orientador: Gerardo Gerson Bezerra de Souza. Programa em Química. Em 8/1.

Fevereiro

- Lipase de *Yarrowia lipolytica*: caracterização da seletividade na hidrólise e produção de lipídios estruturados de interesse nutricional. Autora: Emília Akil. Orientadores: Alexandre Guedes Torres e Priscilla Filomena Fonseca Amaral (EQ/UFRJ). Programa em Ciência de Alimentos. Em 29/2.

- Utilização de análises físico-químicas, técnicas cromatográficas e de espectrometria de massas na caracterização do perfil químico de grãos de café (*Coffea arábica* L) submetidos a gradiente torra. Autora: Jeane Santos da Rosa. Orientadores: Claudia Moraes de Rezende e Otniel Freitas Silva (EMBRAPA).

Programa em Ciência de Alimentos. Em 26/2.

- Estratégias proteômicas “bottom-up” e “top-down” aplicadas à venômica. Autor: Rafael Donadélli Melani. Orientadores: Gilberto Barbosa Domont e Magno Rodrigues Junqueira. Programa em Bioquímica. Em 19/2.

- Processos de sanitização de frutos de açaí (*Euterpe oleracea* Mart.) e influência sobre a contaminação microbiológica, os aspectos físico-químicos e a qualidade sensorial do açaí batido. Autora: Valéria Saldanha Bezerra. Orientadores: Lourdes Maria Correa Cabral (EMBRAPA) e Otniel

Freitas Silva (EMBRAPA). Programa em Ciência de Alimentos. Em 19/2.

- Estudo sobre a utilização de metais de transição como catalisadores na formação de ligações do tipo C-C, C-N e na ativação de ligações C-H em N-sulfonilisatinas. Autor: Ricardo Stutz Yaunner. Orientador: Joaquim Fernando Mendes da Silva. Programa em Química. Em 18/2.

- Aproveitamento do bagaço de malte de cevada em extrusados de arroz. Autora: Talita Araújo Nascimento. Orientadores: Verônica Maria de Araújo Calado e Carlos Wanderlei Piler de Carvalho (EMBRAPA/UFRJ). Em 1/2.

EXPEDIENTE

Informativo IQ

O informativo eletrônico é de responsabilidade da Direção do Instituto de Química da UFRJ

Diretora: Cássia Curan Turci (diretoria@iq.ufrj.br). Vice-Diretor: Claudio J. A. Mota (vicediretoria@iq.ufrj.br).

Jornalista responsável: Christina Miguez (MTb 13.058). Estagiária em Comunicação Visual-Design: Christina de Lélis (Escola de Belas Artes/UFRJ).

Envie suas dúvidas, colaborações, informes, pautas e sugestões para o INFORMATIVO IQ através do e-mail imprensa.assessoria@iq.ufrj.br

Instituto de Química: prédio do CT-Bloco A-7º andar. Ilha da Cidade Universitária-Cidade Universitária – CEP 21.941-590. Tel.: (21) 3938-7261.

O INFORMATIVO IQ não se responsabiliza pelo conteúdo dos links externos indicados, na medida em que os conceitos e as opiniões emitidas não representam conceitos e opiniões dos editores e da direção do Instituto de Química da UFRJ.