



Em Foco: Prêmio Kurt Politzer/Empresa - 2016



Da esquerda para a direita, Rodrigo, Sérgio (Nortec) e Leandro.

Premiado em dezembro último com o "Kurt Politzer, categoria Empresa", estudo dos pesquisadores Leandro Soter de Mariz e Miranda e Rodrigo Oc-

távio Mendonça Alves de Souza destacou fato inédito em pesquisa no Brasil: o uso do fluxo contínuo no processamento de ativo - a Capecitabina - para fabricação de fármaco.

Soter e Mendonça Alves são parceiros da empresa Nortec Química desde 2013. Os dois pesquisadores do IQ somaram, nos seis últimos anos, mais de 40 artigos científicos publicados sobre o emprego do fluxo con-

tínuo em pesquisa. Atualmente, dispõem de cinco moléculas selecionadas, das quais quatro já trabalhadas com a empresa, que é sua parceira em vários projetos.

Esta topou o desafio e, em 2016, inscreveu a pesquisa para o Prêmio. Como justificativa, a maior segurança operacional na manipulação da substância ativa através desta técnica, menor impacto ambiental e menor custo fixo. [LEIA MAIS](#)

Toda mídia

Professores e currículo têm de estar alinhados



Lee Sing Kong. Foto: news.asione.com

Lee Sing Kong, 65, vice-presidente da *Nanyang Technological University* (Singapura), destaca as habilidades do estudante do século XXI: ter forte pensamento crítico, boa comunicação e trabalho em grupo.

Em dezembro último, na avaliação do PISA, alunos malaios alcançaram o topo do ranking. Ex-colônia britânica, desde 1959 o país é governado pelo Partido de Ação Popular (PAP). [LEIA MAIS](#)

Falta de inovação é o principal entrave ao crescimento econômico [LEIA MAIS](#)



Foto: www.inovacaotecnologica.com.br

A proposta indecente de uma editora acadêmica

Cerca de 20 minutos após cadastrar seu número de telefone no site de uma editora acadêmica de Hyderabad, na Índia, internauta nos Estados Unidos recebeu uma chamada (ver: [NYTimes](#)). O código de área identificado era de Las Vegas, mas o som de fundo o fez



Ilustração: Jody Barton NYTimes

perceber que era uma ligação de outro país. [LEIA MAIS](#)

O que os estudantes querem das escolas?



Foto: JEDUCA

Duas pesquisas divulgadas em outubro passado pelo JEDUCA (Associação dos Jornalistas de Educação) mostraram a importância da participação no cotidiano escolar para os estudantes - decisões da escola e na sala de aula, por ex. Foram elas: "Nossa escola em (re)construção" e "A voz do jovem". [LEIA MAIS](#)

Educação obriga universitário beneficiário de bolsa a colaborar em escola pública

Comissão de Educação aprovou proposta (projeto de lei 3632/2015 na Comissão de Finanças e Tributação aguardando relator) que obriga estudante de graduação de ensino

superior beneficiário de bolsa de estudo custeada com recursos federais a prestar serviços de divulgação, formação e informação científica e educacional em escolas públicas de educação básica. [LEIA MAIS](#)

Prêmio Kurt Politzer/Empresa - 2016

O projeto "Inovação na fronteira do conhecimento entre a Nortec Química e o Instituto de Química da UFRJ alavancando a tecnologia de fluxo contínuo na produção de fármacos de alta potência" lança mão de solventes clorados em bases orgânicas para água e carbonatos orgânicos. Com isto, são menores os rejeitos ambientais se comparados a outros processos mais convencionais. Segundo os dois pesquisadores, este é um dos princípios da Química Verde.

Tanto a Nortec como os dois professores cogitam em patentear a inovação junto ao INPI.

Por compromissos de trabalho, no entanto, Marcus Soalheiro Cruz, engenheiro químico, e Otávio Vianna de Carvalho, farmacêutico industrial, ambos da NORTEC, não participaram da entrevista. Fizeram questão, porém, de ler os comentários de Sergio Falomir, coordenador de Projetos e Parcerias Institucionais da empresa, chegando a opinar em alguns pontos.

INFORMATIVO IQ - *Inovação está no título do projeto de vocês, vencedor do Prêmio Kurt Politzer-2016. Qual papel ela ocupa neste estudo, que trata da síntese de um princípio ativo quimioterápico, a Capecitabina, por meio de uma tecnologia de fluxo contínuo?*

LEANDRO SOTER e RODRIGO OCTAVIO ALVES DE SOUZA - A abordagem utilizada pelo Laboratório de Biocatálise e Síntese Orgânica do IQ para o desenvolvimento do processo de obtenção da Capecitabina é inovadora em dois aspectos: primeiro, o

processo modifica a maneira de se obter a Capecitabina, passando de duas reações independentes para apenas uma reação; segundo, utiliza a tecnologia de fluxo contínuo como uma ferramenta para o aumento da eficiência do processo desenvolvido.

Isto consolida o nosso grupo e a Nortec como pioneiros na utilização desta tecnologia para produção de Ingredientes Farmacêuticos Ativos (IFA) no Brasil, equiparando-se às grandes empresas internacionais.

IQ - *Vocês buscaram, com esta tecnologia, aumentar a eficiência do processo que leva à síntese de moléculas detentoras de ingredientes farmacêuticos ativos. Qual a vantagem disso em relação às tecnologias convencionais atualmente adotadas? É mais econômico? As quantidades dos reagentes são menores? O grau de pureza do produto final é maior?*

LS/ROAS - As vantagens são inúmeras. Em primeiro lugar o processo desenvolvido fez com que deixássemos de utilizar um solvente orgânico altamente tóxico (CH_2Cl_2) e passássemos a utilizar água, obedecendo assim os conceitos de química

verde para processos ambientalmente seguros.

Este novo protocolo desenvolvido permitiu que, ao invés de duas reações consecutivas, fizéssemos apenas uma reação, reduzindo desta maneira o nú-

mero de horas na fabricação do IFA, quantidade de materiais utilizados e, principalmente, de rejeitos gerados.

Há também a vantagem, em se tratando de um medicamento de alta potência, de maior estanqueidade do pro-



Leandro Soter de Mariz e Miranda é graduado em Farmácia pela UFRJ, com mestrado e Doutorado em Química de Produtos Naturais pela UFRJ. Iniciou carreira como pesquisador na Microbiologia Química e

Farmacêutica Ltda., em 2007. Ingressou no IQ/UFRJ como Professor Adjunto, em 2011. Neste mesmo ano atuou como Professor Visitante na Universidade de Cergy-Pontoise (Fr). Tem experiência na área de Química Orgânica, com ênfase em novas metodologias sintéticas atuando, principalmente, nos seguintes temas: catálise enzimática, química de nucleosídeos e reações em fluxo contínuo.



Rodrigo Octavio Mendonça Alves de Souza é graduado em Farmácia pela UFRJ (2001), com mestrado e doutorado em Química de Produtos Naturais pela UFRJ. Foi Pesquisador Associado no IQ/UFRJ (2007) sob a chefia do Professor Octavio

Augusto Ceva Antunes. Em 2008 tornou-se Professor Adjunto do Instituto. Deu início (2009) ao desenvolvimento de processos quimio-enzimáticos através da utilização de reatores de fluxo-contínuo. Tem experiência na área de Química Orgânica, com ênfase em novas metodologias sintéticas, atuando principalmente nos seguintes temas: catálise enzimática, catálise heterogênea, reações em fluxo contínuo e reações em cascata.



Sergio Falomir Pedraza é engenheiro químico formado pela UFRJ, em 1992. Formado também em Licenciatura em Química pela UERJ (2007) e em Administração pela UFRRJ (2016). Possui Mestrado e Doutorado pelo PPGQ/UFF

em Processos de Síntese Orgânica. Tem MBA em Gestão e Gerenciamento de Projetos pela UFRJ (2013). Atualmente coordena projetos de subvenção ou financiamento junto a órgãos de financiamento de pesquisa, tendo um depósito de patente relativa a processo de produção da fosfenitoína disódica (PI 0704450-0).

cesso, com menor número de operações, diminuindo risco de contaminação da área de produção e operadores.

Além das características descritas acima, podemos também comentar no aumento da pureza do produto obtido

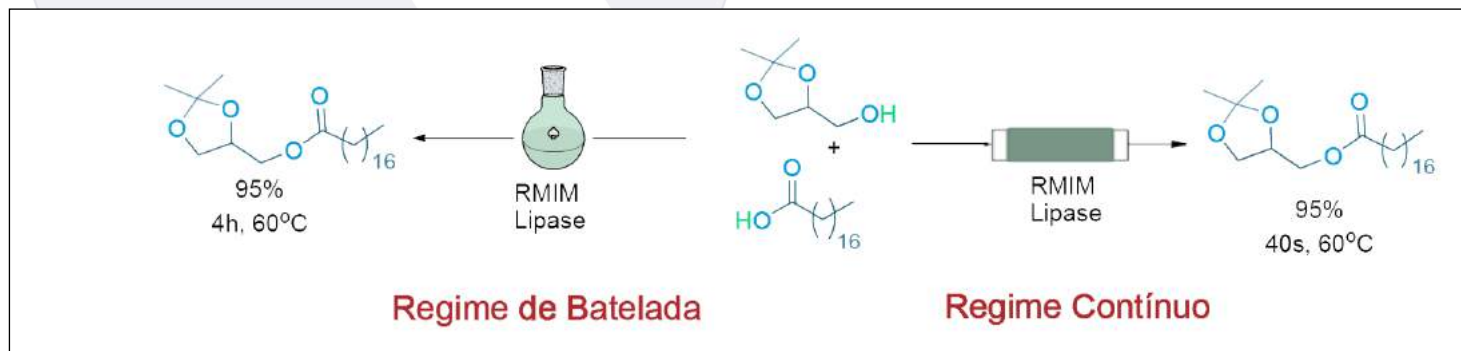
através deste novo processo, além da maior segurança.

IQ - Os Senhores poderiam enumerar as vantagens para o uso dos reatores de fluxo contínuo na indústria farmoquímica?

LS/ROAS, SÉRGIO FALOMIR PEDRAZA - 1) Maior eficiência no controle de parâmetros de reação e na mistura dos reagentes; 2) Menor custo na

otimização das condições de reação; 3) Menor número de etapas para o escalonamento; 4) Maior eficiência energética; 5) Menor número de operações

no isolamento do produto; 6) Maior segurança na operação de moléculas de alta potência (HPD); 7) Maior precisão no controle de temperatura.



Comparação entre o regime de fluxo contínuo e o sistema de batelada na acilação do Solketal (Rev. Virtual de Química, 2014,6(1), 34-43 - <http://www.uff.br/rvq>)

IQ - Como a Nortec considera esta parceria com o IQ?

SFP - A NORTEC QUÍMICA S.A. vem mantendo, ao longo de sua História de Vida de mais de 30 anos, trabalhos em conjunto e Acordos de Cooperação Tecnológica com as mais importantes ICT's do Brasil. A parceria com o IQ

se insere dentro da estratégia de partilhar os trabalhos de desenvolvimento na área de síntese orgânica de Insumos Ativos Farmacêuticos entre aqueles realizados no interior da NORTEC e os realizados nos ICT's.

Neste momento, também estão sendo realizados outros trabalhos de desenvolvimento em escala laboratorial para dar suporte aos vários projetos que objetivam o lançamento de novos IFA's essenciais à Saúde Pública do País.

Gráfico 2 - Taxa de inovação de produto e processo por setores de atividades segundo o referencial da inovação - Brasil
Período 2012-2014



Fonte: Pesquisa de Inovação 2014 - IBGE

IQ - Explique, por favor, a atual política da Nortec para a contratação de profissionais qualificados para as atividades internas de P&D. (doutores e mestres empregados).

SFP - A NORTEC QUIMICA possui em seus quadros um percentual de 40% de profissionais de nível superior.

Em relação à área de P&D, especificamente, a Empresa tem como política,

além de trabalhar em cooperação com os ICT's – que visa oxigenar permanentemente os seus profissionais - a contratação de pesquisadores com a maior qualificação possível devido à necessida-

de do setor em que a Nortec se encontra, que é da mais alta densidade tecnológica. No setor de P&D da NORTEC, 20% são mestres e 20% são doutores.

IQ - Neste projeto em parceria foi feito algum depósito de patente junto ao INPI? Caso positivo, qual a sua importância?

SFP - Até este momento, não, pois estamos em fase de elaboração. A importância

é resguardar o conhecimento adquirido e proteção para a produção deste produto

pelo processo desenvolvido, sem possibilidade de concorrência no mercado.

Semana da Química, 25 anos

Prestes a passar o bastão ao colega que a sucederá na presidência da Comissão Organizadora da Semana da Química (COSQ), após a realização deste evento, em abril próximo (dias 24-28/4), a aluna Geisa Pires Nogueira, 22 anos, faz, aqui, algumas rápidas considerações acerca do trabalho no ano que passou.

Neste período, ela aprendeu a dialogar com os demais 16 membros da Comissão sobre os melhores temas a serem debatidos no Encontro, sugeriu discussões sobre novas tecnologias e novas tendências surgidas recentemente no mercado da química., encaminhou nomes de pesquisadores para palestras e cursos, descartou sugestões dos colegas e acatou outras. Também ouviu críticas às opiniões que deu, sabendo tirar algumas lições de tudo isso.

O resultado é que, quando a 25ª Semana da Química da UFRJ acontecer no IQ/CCMN/UFRJ sob o tema, "Divulgação científica: ciência ao alcance", a escolha deste terá sido o resultado da manifestação democrática e consensual dos 16 membros da COSQ (São eles: 1) Camilla Machado; 2) Gabriela Camargo; 3) Geisa Pires Nogueira de Lima; 4) Guilherme Rabelo; 5) Igor Vogel; 6) Juliana Loiola; 7) Kleber Jendiroba; 8) Kelly Mendes; 9) Mariana Telles do Casal; 10) Paula Dias; 11) Paulo Victor; 12) Rodrigo Costa; 13) Roger Correa; 14) Thaís Carneiro; 15) Thaissa

Fontoura; e 16) Vinícius Tarouquella) ao longo das reuniões iniciadas em junho de 2016. Neste ano de 2017 a Semana completará os seus 25 anos de vida acadêmica. O tema escolhido não seguiu a tendência até então



Parte dos alunos integrantes da COSQ. No detalhe, a presidente, Geisa P. Nogueira

adotada desde 1993, de acatar a sugestão habitualmente feita pela Direção. "Química Sustentável", tema da Agenda do IQ para 2017, já havia sido tratado anteriormente em outra Semana da Química. "Para as nossas 'bodas de prata (25 anos) quisemos outra coisa", justificou a presidente da COSQ.

A "outra coisa" lembrada pela presidente da Comissão foi o interesse em falar da Ciência para o público de mais de 700 participantes que, hoje, a Semana reúne: são alunos de nível médio, universitários de vários cursos de química (não somente os da UFRJ), professores e pesquisadores. "Mais de 60% dos

inscritos são de fora da UFRJ", esclarece Geisa.

Aluna do 9º semestre do curso de Química com Atribuições Tecnológicas (QAT), ela explicou que a Direção do Instituto dá inteira liberdade para a COSQ sugerir as atividades dos cinco dias, organizar a grade e os horários das palestras, cursos e nomes dos participantes das mesas. As aulas dos alunos da Graduação do Instituto são suspensas neste período e, no final, os participantes que desejarem obtêm um certificado com a carga horária para justificar a ausência nas aulas de outros estabelecimentos. Os temas foram decididos e fechados após inúmeras reuniões iniciadas em junho de 2016.

Assim, está previsto um curso sobre "Atualidades da química" e um *workshop* sobre "Ensino de química para crianças", dentre outros. A mesa de encerramento, no anfiteatro do CT, tratará da "Divulgação científica no Brasil", e um dos participantes, já confirmado, será o Professor Jean Remy Guimarães, da UFRJ, um dos editores da revista "Ciência Hoje".

No momento às voltas com o preparo de 1.000 kits para serem distribuídos aos inscritos nas atividades da Semana, ela ainda revela: "Damos o melhor que podemos. O pessoal é muito animado, mas também tem suor, esforço, lágrimas e muito amor de todos nós".

Dezembro

Graduação

Curso de Química

-Caracterização dinâmica do domínio RRM1-2 do regulador pós-transcricional HUR por ressonância magnética nuclear. Autor: Kleber Ávila Jendiroba. Orientador: Anderson de Sá Pinheiro. Em 16/12.

-Estudo de compostos com *spir crossover*. Autor: Renan Rodini Mattioli. Orientador: Rafael Alves Allão Cassaro. Em 13/12.

-Estudo teórico da interação entre a bacterioclorofila-c (BChl-c) e es-

truturas de dióxido de titânio para aplicação em DSSC. Autora: Raíssa Carvalho Martins. Orientador: Marco Antônio Chaer do Nascimento. Em 9/12.

Licenciatura em Química

-Criação de um jogo didático de quebra-cabeça para o ensino de química – Uma proposta mais lúdica para o ensino de isomeria em química orgânica. Autor: Thiago Moreira de

Oliveira. Orientador: Roberto Salgado Amado. Em 22/12.

-Sistema de ensino de distribuição eletrônica para alunos com necessidades especiais visuais. Autora: Glau-

cia Pires Álvares dos Santos. Orientador: Ricardo Cunha Michel (IMA/UFRJ). Em 21/12.

Licenciatura em Química - EaD

-Contribuições para o ensino de química com ênfase em recursos multimodais e livros digitais. Isis Verdelone de Melo Silva. Orientador:

Waldmir Nascimento de Araújo Neto. Em 20/12.

-O ensino de química no nono ano do ensino fundamental : um ques-

tionamento sobre a formação inicial. Autor: Victor Rodrigues Ribeiro. Orientadora: Michelle Jakeline Cunha Rezende. Em 14/12

Pós Graduação

Mestrado

-Síntese de Nb_2O_5/Al_2O_3 via processo sol-gel como pré-tratamento alternativo para aço carbono AISI 1005. Autor: Yuri Hemerly Poyares Café. Orientadores: Eliane D'Elia e Emerson Schwingel Ribeiro. Programa em Química (PGQu). Em 19/12.

entre o final do século XIX e 1950. Autora: Keila Figueira Araujo. Orientador: Waldmir Nascimento de Araújo Neto. Programa em Química (PGQu). Em 19/12.

-Construindo alternativas ao ensino das 'funções inorgânicas' à luz da epistemologia de Gaston Bachelard. Autora: Fabiane Pereira Martins.

Orientadores: Rodrigo Volcan Almeida e Marcelo Hawrylak Herbst (UFRJ). Programa em Ensino de Química (PEQui). Em 8/12.

-Estudos Semióticos da representação do espaço na química orgânica

Doutorado

-**Associações funcionais entre estresse oxidativo e toxidez amiloide utilizando levedura como modelo de estudo.** Autor: Mauro Braga França. Orientadora: Elis Cristina Araujo Eleuthério. Programa em Bioquímica (PPGBq). Em 19/12.

-**Sucessão microbiana e dinâmica de substratos e metabólitos durante a fermentação espontânea de grãos de cacau (*Theobroma Cacao L.*), variedade clonal TSH 565, cultivado no sul da Bahia.** Autora: Valdeci Silva Bastos. Orientadores: Eduardo Mere Del Aguila e Vânia Margaret Flo-

si Paschoalin. Programa em Ciência de Alimentos (PPGCAL). Em 15/12.

-**Otimização dos parâmetros do pré-tratamento hidrotérmico visando a melhoria da hidrólise enzimática da palha de cana-de-açúcar e fermentação alcoólica.** Autor: Rodrigo da Rocha Olivieri de Barros. Orientadora: Elba Pinto da Silva Bon. Programa em Bioquímica (PPGBq). Em 14/12.

-**Ressonância magnética nuclear na indústria farmacêutica: quantificação de IFA e identificação de polimorfos do Efavirenz.** Autor:

Eduardo Gomes Rodrigues de Sousa. Orientadores: Rosane Aguiar da Silva San Gil e Erika Martins de Carvalho (FIOCRUZ). (PGQu). Em 8/12.

-**Uso combinado de ácidos húmicos e da bactéria *Herbaspirillum seropedicae* em plantas de milho: análise fisiológica, bioquímica e proteômica.** Autora: Rosane de Oliveira Nunes. Orientadora: Márcia Regina Soares da Silva. Co-orientadora: Russolina Benedita Zingali. (PPGBq). Em 8/12.

6 - 17
FEV

2ª Escola Avançada de Física Experimental do CBPF
Local: Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas (CBPF), Rio de Janeiro (RJ).
Ver: www.cbpf.br/eafexp

9 - 14
JUL

46th World Chemistry Congress (IUPAC - 2017).
Local: São Paulo.
Ver: <http://www.iupac2017.org/>

24 - 26
ABR

10º Simpósio Nacional de Biocombustíveis
Local: Recife.
Ver: <http://www.abq.org.br/bio-com/>

12 - 23
JUL

58th International Mathematical Olympiad (UMO-2017) Para alunos do nível médio.
Local: IMPA/RJ.
Ver: www.imo2017.org.br

3 - 6
SET

XXI Simpósio Nacional de Bioprocessos (XXI Sinaferm) e XII Simpósio de Hidrólise Enzimática de Biomassas (XII SHEB),
Local: Aracaju (SE).
Ver: 2017.sinafermsheb.com.br/br/node/29

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: Luiza Figueiredo (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.