



Ponto de Vista: Elba da Silva Bon



Elba Bon

Ao priorizar o estudo do processamento da biomassa da cana-de-açúcar por rotas biotecnológicas e não-poluentes como uma das suas linhas de pesquisa, o Laboratório Bioetanol-IQ/COPPE-UFRJ reuniu, no período, uma produção acadêmica significativa: 18 dissertações de mestrado e 17 teses de doutorado defendidas, algumas das quais premiadas.

A Coordenadora do LB, Professora Elba Bon, destaca, na entrevista, aspectos deste trabalho. **LEIA MAIS**

Outros Destaques

-- Lançamento do PEQui: "Ensino de Química em revista - vol. II - o papel social do ensino de Química"

Toda mídia

Patente sobre a planta jambu é novo alvo de notícias falsas



Jambu. Foto Wagner Sant'Ana. Diário do Pará

O jambu não é só nosso. A planta amazônica também existe na Indonésia, Índia e Reino Unido.

A notícia, porém, sobre a

patente obtida pelos norte-americanos num dos componentes (espilantol, um dos princípios ativos do jambu) só vale para os EUA. Este país tem leis para

patentear substâncias encontradas na Natureza. No Brasil isso é proibido: seres vivos e parte deles não podem ser patenteados. **LEIA MAIS**

Avaliar os professores

BILL & MELINDA GATES foundation

Bill and Melinda Gates Foundation. Foto: noticiauniversia.pt

"...Em toda profissão, sempre haverá profissionais que se

destacam, outros que necessitam de apoio para melhorar, e aqueles cujo melhor destino seria procurar outra carreira. A questão é como fazer essa avaliação de forma justa..."**LEIA MAIS**

Merlí e os afetos na escola



Merlí Foto itunes.apple.com

Escolas usam jornais para ensinar senso crítico



Escolas usam jornais para ensinar senso crítico. Foto: Joel Silva folhahapressdos Engenheiros

Em São Paulo, alunos de escola estadual usam jornais e li-

vros de história e geografia para se informarem sobre algo acontecendo, como a guerra na Síria. Conhecem a história do país, a localização e o motivo do conflito. Escola melhorou seu índice no Idesp (Índice de Desenvolvimento de Educ. do Estado SP). **LEIA MAIS**

Cai percentual de estudantes que querem ser professores, diz OCDE

Relatório "Políticas Eficazes para Professores" se baseia nas respostas de estudantes ao PISA (Programa Internacional de Avaliação de Alunos).

O estudo mostrou que aqueles que escolhem ser mestres têm ali, em geral, médias menores do que os demais que preferem ser cientistas, enge-

nheiros, profissionais da saúde, cientistas sociais. Os alunos têm 15 anos e cursam a 7ª série do ensino fundamental.

Dentre os 70 países participantes, Brasil ocupa o 63º lugar em Ciências; 59º em Leitura; e 65º em Matemática. **LEIA MAIS**

Matemática pode e deve ser prazerosa



Foto: Impa.

Elba Bon e a biomassa da cana-de-açúcar

Coordenadora do Laboratório Bioetanol-IQ/COPPE/UFRJ e há mais de 20 anos atuando na área de processamento da biomassa, a pesquisadora trata aqui dos desafios ao seu trabalho.

Dentre eles, se encontra o estudo para o estabelecimento de rotas não-poluíntes e de baixo impacto ambiental. O mérito acadêmico da sua pesquisa lhe rendeu, em 2009, o reconhecimento e o apoio financeiro da FINEP e da JICA (*Japan International Cooperation Agency*) para a implantação do LB, especializado no processamento da biomassa.

Outro valor a ser destacado seria a obtenção, em 2014, do “Prêmio Melhor Tese CAPES” por Ayla Sant’Ana da Silva (“Pré-tratamento do bagaço de cana-de-açúcar com líquidos iônicos: efeito na desestruturação da parede celular e na eficiência da hidrólise enzimática”), sua ex-orientanda do PPGBq-IQ.

INFORMATIVO IQ - Como a sua pesquisa impacta a área de processamento da biomassa da cana-de-açúcar?



Foto: amcesp.wordpress.com

ELBA DA SILVA BON - O impacto dos trabalhos desenvolvidos no Laboratório Bioetanol (www.bioetanol-ufrj.com.br) relaciona-se ao uso de técnicas avançadas para o processamento da biomassa da cana-de-açúcar. Estas técnicas aumentam as possibilidades do uso aprimorado e diversificado desse material para a obtenção de produtos químicos e combustíveis.

Tradicionalmente, a biomassa da cana, assim como grande parte dos materiais lignocelulósicos, são utilizados através da queima direta - um uso importante - para a obtenção de energia térmica e sua conversão em outras formas de energia. Entretanto, para diversificar o uso desse material, é necessário que sejam separados os seus três principais componentes: a celulose, a hemicelulose (que são polissacarídeos) e a lignina, que é uma macromolécula tridimensional de natureza fenólica.

Esse processo de separação - conhecido como pré-tratamento da biomassa - pode ser realizado de diferentes formas, sendo o mais tradicional e co-



Foto: dinheirorural.com.br

nhecido o pré-tratamento com ácido sulfúrico.

Embora efetivo na separação e hidrólise da hemicelulose dos outros dois componentes, o pré-tratamento ácido gera inibidores a partir da degradação dos açúcares e da extração de compostos fenólicos da lignina. Isso exige o uso de procedimentos de destoxificação das correntes sólidas e líquidas geradas no processo e, é claro, produz resíduos poluentes.

Adicionalmente, além das implicações conhecidas do uso e manipulação deste ácido, existe a necessidade de neutralização das correntes do processo com a geração de sal (um problema para qualquer indústria) e o uso de grandes quantidades de água. Desse modo, são estudados e otimizados no Laboratório Bioetanol (LB-IQ), e em laboratórios consorciados, pré-tratamentos não-ácidos, como hidrotérmico, moagem em moinho de bolas, extrusão e uso de líquidos iônicos e de solventes eutéticos.

Cada um destes pré-tratamentos altera a estrutura e/ou a composição

química da biomassa de forma diferenciada possibilitando a obtenção, após a sua hidrólise enzimática, de xaropes de biomassa com uma mistura de açúcares C6/C5 ou xaropes C5 e xaropes C6.

Esses xaropes podem ser usados para a obtenção, por rotas químicas, bioquímicas ou mistas, de biocombustíveis e insumos químicos e bioquímicos atendendo ao conceito da biorrefinaria. A lignina, normalmente presente como uma corrente sólida, além de ser uma fonte de estruturas aromáticas para a indústria química, é um excelente combustível sólido.

Após a etapa de pré-tratamento, o material é submetido à hidrólise enzimática com biocatalisadores eficientes desenvolvidos e produzidos pelo Laboratório. Abrem-se, com isso, opções independentes e diversificadas de uso da biomassa da cana, através de processos menos poluentes e em sintonia com as demandas ambientais cada vez mais restritivas.



Xarope de biomassa. Foto: LB-IQ

INFORMATIVO IQ - Por que a biomassa da cana é conhecida como “petróleo ‘leve’ das biomassas”?

ESB - Temos estudado o pré-tratamento de vários materiais lignocelulósicos, como a palha de trigo e de



Palha da cana. Foto: canamix.com.br

madeira, do Brasil e do exterior. As condições de pré-tratamento para estes materiais são sempre mais severas o que, além do maior consumo de energia, geram mais inibidores.

O bagaço e a palha da cana têm condições de processamento favorecidas em termos de condições de processo e de geração de poluentes – desde que usada a tecnologia correta!

Adicionalmente, a biomassa da cana está disponível em quantidades industriais no local de processamento (usinas de açúcar e de álcool - futuras biorrefinarias!), o que é uma vantagem que apenas o Brasil tem.

Contextualizando, o transporte da biomassa se torna dispendioso por tratar-se de um material leve; - transporta-se, gastando combustível, em muito volume; porém, pouco material a ser processado.

INFORMATIVO IQ - Qual o valor de conceitos como, “sustentabilidade” e “baixo impacto ambiental” na produção da energia? Como os dois se aplicam na pesquisa do Laboratório de Bioetanol-IQ-UFRJ?

ESB - Por sustentabilidade e baixo impacto ambiental entende-se o uso de matérias primas que são produzidas de forma renovável / continuada, como a biomassa, em contraposição ao uso do petróleo que é uma reserva fóssil. O uso de materiais renováveis para a produção de energia por processos que não gerem poluentes ou que o façam em níveis aceitáveis e contando com procedimentos adequados de tratamento para a sua eliminação e/ou neutralização, são processos de baixo impacto ambiental.

Por muitas décadas, a exploração e o uso antropogênico do petróleo, e também do carvão, para a produção de combustíveis e produtos químicos, resultou em uma mobilização de carbono muito superior à capacidade que a biosfera e a atmosfera têm de absorver e de neutralizar. Como consequência, foram atingidos níveis muito altos de poluição atmosférica, medidos pelo acúmulo de CO₂ e de outros gases. Eles têm relação direta com o aquecimento global e suas consequências nefastas para o nosso planeta.

O acúmulo de plástico e de outros produtos do processamento do petróleo, e que foram desenhados para serem resistentes à degradação, é também um dos maiores problemas da poluição terrestre, dos mares e dos rios.

Neste contexto, o LB-IQ trabalha com rotas de processamento da biomassa de forma a que ela possa ser usada como uma alternativa ao uso do petróleo.

INFORMATIVO IQ - O governo japonês, através do seu JICA (Japan International Cooperation Agency), teve papel importante no financiamento ao projeto de implantação do Laboratório. Por quê? Qual espaço destinado à inovação desempenhado na sua pesquisa?

ESB - O governo japonês tem apoiado, no Brasil, projetos que buscam o desenvolvimento de tecnologias de baixo impacto ambiental. Este é o caso do processamento da biomassa por rotas não-poluentes (pré-tratamentos não-ácidos e hidrólise enzimática).

Durante o andamento das negociações buscando a colaboração entre instituições japonesas e brasileiras, o

nosso grupo de pesquisa foi identificado como possuidor de capital intelectual em processamento de biomassa para desenvolver um projeto de colaboração internacional com este foco.

Neste contexto, vale lembrar que os estudos sobre processamento de biomassa lignocelulósica foram iniciados no Instituto Nacional de Tecnologia, no Rio de Janeiro, na década de 1950,



Biorreator para hidrólise enzimática de biomassa. Foto: LB-IQ.

pelo Professor João Consane Perrone e seu grupo de colaboradores. Docente e pesquisador do Departamento de Bio-

química do IQ, foi meu orientador de mestrado. Existe tradição e continuidade desses estudos no DBq do IQ e

também no Laboratório de Biocatálise do INT-MCTIC.

INFORMATIVO IQ - *Nos últimos quatro anos, o governo brasileiro não tem manifestado interesse em grau suficiente para alavancar a questão da pesquisa nessa área. Biorrefinarias deixaram de ser importantes para ele?*

ESB - Tem existido no Brasil, a partir da fundação da Petrobras (1953), a predominância da “cultura do petróleo” – que ainda é, espantosamente, prevalente!

Neste momento eu vejo essa cultura, não apenas no Brasil, mas também em outros países do mundo, como um dinossauro fadado à extinção sem, no entanto, muito “espaço de manobra”. A diferença é que, no Brasil, existe este “espaço de manobra”. Porém, o bom senso e os argumentos técnicos e ambientais têm sucumbido aos interesses “políticos”... e não convém, agora, entrar

no mérito desta questão.

Outro ponto importante é a escassez de recursos humanos formados nessa área de processamento da biomassa, que é multidisciplinar, porque a biomassa é um material biológico. Nesse contexto, é importante ressaltar que a empresa que tem, tradicionalmente, pago os melhores salários na área de energia é a Petrobras, formando quadros profissionais muito qualificados. Este cenário desfavorece o desenvolvimento das outras áreas, como a do uso da biomassa dentro do conceito de biorrefinaria.

O dano da falta de visão de um governo que investe em políticas equivocadas é enorme!!

Acredito, todavia, que prevalecerá a necessidade do Brasil investir no seu potencial natural – uso de recursos renováveis por rotas químicas, bioquímicas ou mistas nas biorrefinarias. O mundo já caminha na direção do desenvolvimento de processos industriais que prescindem do uso do petróleo.

Vamos ficar eternamente à reboque da tecnologia desenvolvida lá fora, tendo a melhor matéria-prima à nossa disposição?

INFORMATIVO IQ - *Finalmente, por quê “patentes verdes”? Qual o impacto desta metodologia em relação ao trabalho desenvolvido no Laboratório?*

ESB - Patentes verdes relacionam-se ao desenvolvimento de processos não-poluentes, isto é, de baixo impacto ambiental. No LB-IQ estudamos o processamento da biomassa, que é uma matéria-prima renovável, por processos não-poluentes ou de baixo impacto ambiental. Desse modo, todos os desenvolvimentos pesquisados têm o

potencial para gerar “patentes verdes”.

O depósito de pedidos de “patentes verdes” deve ser muito incentivado no meio acadêmico porque a patente não é apenas uma forma de proteger a propriedade intelectual; é, também, o instrumento que permite o uso industrial deste conhecimento.

A “patente verde” que se transforma

em um processo industrial contribui para a proteção dos ecossistemas brasileiros, que são os mais vastos e mais ricos do mundo.

Não podemos esquecer o que somos, e o que temos nas mãos!

INFORMATIVO IQ - *Quantas patentes já foram depositadas junto ao INPI? Alguma delas já foi licenciada?*



Equipe LB-IQ / COPPE / UFRJ

ESB - Já foram depositadas no INPI cinco patentes, que usam recursos renováveis em processos de baixo impacto ambiental. A primeira delas depositada em 1983. Esta patente re-

sultou de um projeto financiado pela Petrobras para a produção de álcool de mandioca, e que foi descontinuado pela empresa.

Até o momento, nenhuma patente foi licenciada.

Química e seu papel social



Com o lançamento de “Ensino de Química em revista – o papel social do ensino de Química”, o Programa de Mestrado Profissional em Ensino de Química (PEQui-IQ/UFRJ) dá sequência à série de publicações dos seus professores/orientadores, e alunos. Dessa vez, são dez textos destacando áreas do ensino da disciplina e sua relação com a literatura, educação ambiental, museus (espaços não-formais do conhecimento), inclusão social, etc.

A publicação - lançada no último dia 26, na Casa da Ciência – é apresentada pela Professora Alice Casimiro Lopes (“A pesquisa no ensino de química no Rio de Janeiro”), da Faculdade de Educação da UERJ. Possui também, na abertura, o texto do Professor Carlos Frederico B. Loureiro (“Alguns apontamentos sobre a educação ambiental no Brasil”), da Faculdade de Educação da UFRJ.

NA SUA APRESENTAÇÃO, a Prof.^a Alice destacou o atual papel dos grupos de pesquisa voltados para o ensino de química, através de Programas de Pós-Graduação específicos e operantes. “Há 25 anos, não havia grupos organizados no Rio de Janeiro, a despeito

da força dos Programas de Pós-Graduação em Educação, no estado. Os alunos que desejavam isso buscavam os pesquisadores em Ensino de Ciências, ou em Educação”, diz.

Ela salientou, nesse texto, a importância do Mestrado Profissional em Ensino de Química da UFRJ, como “referência desse processo”.

Sobre o livro, a pesquisadora reconhece ainda que os textos ali reunidos “são fruto de uma rede de pesquisa organizada”. Têm possibilidade de produzirem impacto no sistema de ensino e desdobramento na produção de conhecimento.

Para a Professora Jussara L. Miranda, uma de suas organizadoras e responsável pelo acompanhamento e revisão final junto à Gráfica da UFRJ, o livro vem se somar ao primeiro volume da série, (“Ensino de química – das teorias às propostas de ação”), publicado em 2016. Este também reuniu trabalhos dos alunos, que já iniciavam suas defesas.

O evento da Casa da Ciência contou com a participação do grupo musical “Harmonia da Nova Era Kotekitai – RJ”.



No alto, Jussara Miranda. Acima, Alice Casimiro Lopes. Foto: cnte.org.br

Os interessados têm acesso gratuito aos textos dos volumes 1 e 2, na versão pdf, em <https://pequiufrj.wordpress.com/publicacoes/>



Os autores e convidados, no lançamento na Casa da Ciência. Foto: PEQui.

Junho

Graduação

Curso de Química

Uso de indicadores de desempenho na tomada de decisão nos laboratórios de química analítica: um estudo de caso. Autor: Ygor Tavares de Sou-

za. Orientadora: Paula Fernandes de Aguiar. Co-Orientadora: Priscila Maia Pereira (IFRJ). Em 26/6.

Licenciatura em Química

Tratamento de resíduos na ambientalização das disciplinas curriculares para a formação de profissionais licenciados em química. Autora: Zenhayevsky Carolina Solorzano Acevedo. Orientadora: Viviane Gomes

Teixeira. Em 15/6.

A realidade da experimentação no ensino médio: uma proposta de um kit de experimentos para o ensino de química baseado nos livros propostos pelo PNLD. Autor: Lennon

de Seixas Santos. Orientador: Antonio Carlos de Oliveira Guerra. Co-Orientador: Mauro Braga França (Colégio Pedro II). Em 12/6.

Pós Graduação

Mestrado

Citrato altera o metabolismo hepático e a sinalização da insulina *in vivo*. Autora: Jessica Magalhães Cotias Ristow Branco. Orientadores: Patricia Zancan (FF/ BioTecFar – UFRJ); Mauro Sola-Penna (FF/ BioTecFar – UFRJ); e Vilma Godoi (UEM). Programa em Bioquímica (PPGBq). Auditório de Oncobiologia (CCS-UFRJ). Em 29/6.

Rangel Marota. Orientador: Ricardo Erthal Santelli. Programa em Química (PGQu). Em 29/6.

Complexo de cobalto(III) com um derivado triazólico de isoniazida como plataforma para entrega seletiva de fármacos antituberculose em região de hipóxia. Autor: Douglas Tesch Carreiro. Orientadora: Marcie-la Scarpellini. Programa em Química (PGQu). Em 29/6.

gestational Diabetes Mellitus. Autora: Vanessa de Araújo Góes. Orientadora: Tatiana El-Bacha Porto (INJC/UFRJ). Programa em Ciência de Alimentos (PPGCAL). Em 28/6.

Ablação à laser e técnicas espectrométricas: comparação de softwares em bioimagens e razão elementar em estalagmite. Autora: Ana Carolina

Dietary antioxidants and maternal redox state in maternal obesity and

Derivados de amido como inibidores de reatividade de folhelhos para fluidos de perfuração de base aquosa. Autor: Leonardo dos Santos Cescon. Orientadora: Regina Sandra Veiga Nascimento. Programa em Química PGQu. Em 13/6.

Doutorado

Co-Craqueamento de hidrocarbonetos e acetais de açúcares: uma estratégia para obtenção de bio-gasolina. Autora: Joana Filipa Raimundo Pinto. Orientador: Marcelo Maciel Pereira. Programa em Química (PGQu). Em 29/6.

frutas destinados a crianças e adolescentes. Autora: Wânia Silveira da Rocha. Orientadores: Rosires Deliza (EMBRAPA) e Alexandre Guedes Torres. Programa em Ciência de Alimentos (PPGCAL). Em 26/6.

Síntese de ésteres de importância na indústria de alimentos utilizando

o preparado enzimático sólido de *Yarrowia lipolytica* em farelo de soja (*Glycine max (L.) merrill*). Autor: Carlos Eduardo Conceição de Souza. Orientadores: Maria Alice Zarur Coelho (EQ-UFRJ) e Bernardo Dias Ribeiro (EQ-UFRJ). Programa em Ciência de Alimentos (PPGCAL). Em 25/6.

Sulfetos mistos derivados de compostos com estrutura tipo hidrotalcita como catalisadores seletivos para HDS do tiofeno na presença de olefinas. Autor: Tiago Lima Coelho. Orientador: Arnaldo da Costa Faro Júnior. Programa em Química (PGQu). Em 18/6

Aplicação de técnicas analíticas

avançadas na caracterização a nível molecular do petróleo bruto. Autora: Gabriela Vanini Costa. Orientadores: Débora de Almeida Azevedo e Wanderson Romão (IFES). Programa em Química (PGQu). Em 6/6.

Characterization and chronic intake effect of beetroot-cereal bar and its influence on nitric oxide production

and hemodynamic parameters in individuals with risk factors for cardiovascular diseases. Autor: Diego dos Santos Baião. Orientadores: Vânia Margaret Flosi Paschoalin e Eduardo Mere Del Aguila. Programa em Ciência de Alimentos (PPGCAL). Em 5/6.

10 - 20
JUL
Escola Brasileira de Síncroton (EBS).
Fundamentos e aplicações.
Local: Centro Nacional de Pesquisa
em Energia e Materiais (CNPEM), em
Campinas (SP).
Ver: <http://pages.cnpem.br/ebs/>

4 - 6
SET
Congresso Internacional de Biomassa
(CIBIO-2018).
Local: Federação da Indústria do Esta-
do do Paraná (FIEP).
Ver: www.congressobiomassa.com

6 - 8
AGO
16º Simpósio Brasileiro de Educação Quími-
ca (SIMPEQUI).
Tema: Educação química no século XXI: o
que e como ensinar frente às mudanças.
Local: Centro de Eventos Hotel Novo Mun-
do (Praia do Flamengo, 20 (RJ)).
Ver: <http://www.abq.org.br/simpequi/>

24 - 28
SET
XIX Brazilian Meeting on Inorganic Che-
mistry (BMIC-2018), VI Latin American Me-
eting on Biological Inorganic Chemistry e
VIII Brazilian Meeting on Rare Earths.
Local: Seara Praia Hotel, em Fortaleza
(CE).
Ver: <http://www.bmic2018.ufc.br/>

8 - 10
AGO
3º Congresso Nacional de Engenharia de
Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis
(CONEPETRO) e 5º Workshop de Engenha-
ria de Petróleo (WEPETRO).
Local: Centro de Convenções Othon Pala-
ce Hotel, Salvador (BA).
Ver: <http://conepetro.com.br/>

15 - 21
OUT
40ª Jornada de Iniciação Científica,
Tecnológica, Artística e Cultural (JICTAC-
-UFRJ).
Ver: <http://www.siac.ufrj.br/>

20 - 24
AGO
IX Escola de Modelagem Molecular em
Sistemas Biológicos 9 EMSB-2018).
Local: Laboratório Nacional de Compu-
tação Científica (LNCC) (Avenida Getúlio
Vargas, 333 - Quitandinha - Petrópolis, RJ).
Ver: www.emmsb.lncc.br

21 - 24
OUT
17th Brazilian Meeting on Organic Syn-
thesis (17th BMOS).
Local: Gran Hotel Stella Maris Resort,
Salvador (BA). Ver: <https://bmos2018.ufba.br/>

27 - 30
AGO
16th International Conference on Carbon
Dioxide Utilization (ICCDU).
Tema: Sustentabilidade através da utili-
zação de CO₂.
Local: Instituto Senai de Inovação em Quí-
mica Verde (Rua Mariz e Barros, 679, RJ)
Ver: <http://iccd2018.com>

22 - 26
OUT
VI Seminário de Integração dos Técnicos
Administrativos da UFRJ (SINTAE-2018).
Local: CCMN/UFRJ.
Ver: sintae.pr4.ufrj.br.

31
AGO
3º Encontro Regional de Catálise da
Regional 2 (SBCAT).
Local: Instituto Nacional de Tecnologia
(Avenida Venezuela, 82 - RJ).
Ver: [https://sbcat2018regional2.wor-
dpress.com/](https://sbcat2018regional2.wordpress.com/)

EXPEDIENTE Informativo IQ

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

Diretor: Claudio José de Araújo Mota (diretoria@iq.ufrj.br). Vice-Diretora: Marlice Aparecida Sipoli Marques (vicediretoria@iq.ufrj.br).

Jornalista responsável: Christina Miguez (MTb 13.058). Tratamento gráfico e das imagens: Fábio Júnior Ferreira da S. Henrique.

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.