

SUSTENTABILIDADE



52º Congresso Brasileiro de Química
:: Química e Inovação: Caminho para a Sustentabilidade ::

RECIFE / PE
14 à 18 de Outubro de 2012

A matéria de capa deste número da RQI abre com a reprodução do *banner* do 52º CBQ, que foca assunto da maior relevância para a sociedade, espelhada pelas expectativas e resultados da Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável ("Rio+20"), ocorrida em junho deste ano no Rio de Janeiro. As questões ambientais ganharam força nesta última década, e é nesse contexto que a sustentabilidade se insere e exerce seu papel fundamental para a construção de um mundo melhor para as gerações que estão por vir. É comum ouvirmos frases do tipo "devemos garantir às futuras gerações um meio ambiente equilibrado em condições de suprir as suas justas necessidades, garantindo assim um mínimo de qualidade de vida", mas igualmente muitos já ouviram falar disso sob um foco diferente: "na verdade, a geração atual tomou emprestado das gerações futuras os recursos naturais deste planeta na expectativa de que elas também venham a usufruir desse mesmo direito para assegurar a sua qualidade de vida".

Com tamanha importância, não é por acaso que a programação do CBQ de Recife permeia fortemente seu tema em inúmeras abordagens, brindando aos seus participantes com um elenco diversificado de pontos de vista e abordagens, possibilitando a todos ter uma plena consciência do seu papel como profissional e cidadão em prol de um mundo melhor para todos.

Assim, não é por acaso que a RQI convidou pesquisadores e empreendedores para abordar sob vários ângulos o tema do 52º CBQ: **Peter Rudolf**

Seidl, membro do corpo editorial desta revista, Diretor de Estratégias Especiais da ABQ, *fellow* da IUPAC, bolsista de Produtividade em Desenvolvimento Tecnológico e Extensão Inovadora do CNPq e Professor colaborador do Programa de Pós-Graduação em Tecnologia de Processos Químicos e Bioquímicos da Escola de Química da UFRJ, relaciona o tema do CBQ com a área de ensino e formação de recursos humanos; **Rodrigo Baggio**, empreendedor social e fundador do Comitê para Democratização da Informática (CDI), *fellow* das quatro principais organizações internacionais de apoio ao empreendedorismo social: Avina, Ashoka, Schwab e Skoll Foundation, e agraciado com várias honrarias e prêmios (dentre os quais, *Doutor Honoris Causa* em Ciências Humanas, concedido pela DePaul University (Chicago/EUA), nomeado um dos "100 líderes globais do futuro" pelo Fórum Econômico Mundial, e reconhecido como uma das "Principais vozes do Desenvolvimento Econômico" pela CNN, Time & Fortune), falará sobre sustentabilidade sob uma perspectiva fora da área química; por fim, **Estêvão Freire** (com a colaboração do Prof. Peter Seidl), Professor Adjunto da Escola de Química da Universidade Federal do Rio de Janeiro, atuando nos Programas de Pós-Graduação em Tecnologia de Processos Químicos e Bioquímicos e no Mestrado Profissional em Engenharia Ambiental, escreveu um texto sobre a estratégia brasileira para inclusão da Química Verde no setor produtivo, refletindo suas linhas de atuação nas áreas de gestão e inovação tecnológica e química verde.

Entrevista com PETER RUDOLF SEIDL

RQI: *Como deve ser a percepção de sustentabilidade para um aluno de nível técnico ou universitário?*

Peter Seidl: A busca da sustentabilidade representa um caminho para um mundo mais justo e equilibrado. Um aluno ou aluna, seja de nível técnico ou universitário, pode fazer uma contribuição significativa para os esforços no sentido de atingir a sustentabilidade. Para tanto é essencial entender o conceito de sustentabilidade, buscando suas origens e sua evolução até hoje. As questões fundamentais são: “Desenvolvimento Sustentável” representa um compromisso entre o desenvolvimento econômico e a conservação ambiental, ganhando impulso na Rio 92.

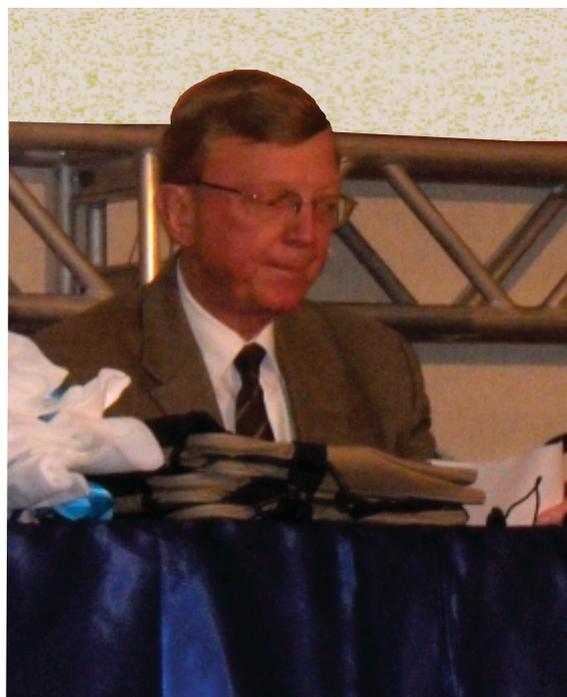
A erradicação da pobreza foi subsequentemente incorporada às metas de desenvolvimento sustentável a partir das negociações realizadas na Rio +20.

RQI: *O que a Química pode fazer em prol da sustentabilidade?*

Peter Seidl: A Química está presente em todos os processos de transformação em nível molecular que levam ao atendimento de necessidades do planeta em termos de: água, alimentos, conservação do meio ambiente, habitação, monitoramento climático e mitigação de danos, saneamento, saúde, transporte (e até esporte e lazer!). O grande público nem sempre tem os conhecimentos de química necessários para compreender esta faceta menos visível da sustentabilidade. A Química Verde (conhecida também por Química Sustentável) tem feito progressos notáveis neste sentido, mas ainda há muito por fazer.

RQI: *O que é necessário para que os cursos de formação da área química incentivem a inovação tecnológica na formação dos futuros profissionais?*

Peter Seidl: A formação de profissionais de química inovadores parte da excelência em termos de alunos, professores e infraestrutura. A receita parece RQI - 3º trimestre 2012



Peter Seidl

simples a primeira vista, mas é preciso valorizar o ensino de química e atrair os melhores alunos para a carreira. Os professores, além de seus profundos conhecimentos em química, devem estimular os alunos a pensar e resolver problemas práticos. Finalmente, embora possa parecer óbvio, a infraestrutura deve incluir todos os requisitos para o trabalho seguro, seguindo procedimentos estabelecidos em um sistema de gestão a exemplo do Programa de Atuação Responsável adotado pela indústria química.

RQI: *Que papel tem o Brasil frente à inovação tecnológica e à sustentabilidade?*

Peter Seidl: No caso do Brasil, o uso de matérias-primas renováveis pode representar uma grande oportunidade para o país se inserir em diversos segmentos industriais em nível mundial. Nosso país ocupa uma posição privilegiada e pode assumir a liderança no aproveitamento integral das biomassas, pelo fato de possuir a maior biodiversidade do planeta, intensa radiação solar, água em abundância e diversidade de clima. O seu pioneirismo na produção de bicompostíveis pode ser estendido a matérias-primas para a indústria química.

São inúmeras as oportunidades para o país inovar nos mais diversos segmentos de mercado,

através da agregação de valor às matérias-primas renováveis, permitindo, assim, que se passe de uma economia de exportação de *commodities* agrícolas e minerais para uma economia de produtos inovadores e de alto valor agregado.

Nota do Editor:

► Para os que quiserem dialogar com o entrevistado, pode-se enviar mensagens para o endereço eletrônico pseidl@eq.ufrj.br.



Aterro de Gramacho no Rio de Janeiro: cooperativismo popular

Entrevista com Rodrigo Baggio

RQI: *O que você entende por sustentabilidade?*

Rodrigo Baggio: Sustentabilidade é um termo muito amplo e está na pauta do dia da agenda mundial, em função não só da preocupação das principais economias com o desenvolvimento sustentável, mas também com a promoção - em larga escala - de boas práticas ambientais. Prova disso, é a quantidade de eventos que têm sido promovidos tendo este assunto como tema chave, como é o caso da Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável (Rio +20), promovida em junho deste ano. É a capacidade do ser humano de interagir com o mundo preservando o meio ambiente para não comprometer os recursos naturais das gerações futuras.

O conceito, para funcionar na prática, deve integrar as questões sociais, energéticas, econômicas e ambientais. Por quê? Sem considerar a questão social, não há sustentabilidade. Primeiro porque é preciso respeitar o ser humano, para que este possa respeitar a natureza. E, do ponto de vista do ser humano, ele próprio é a parte mais importante do meio ambiente. Segundo porque, sem considerar a questão energética, não há sustentabilidade. Sem energia a economia não se desenvolve. E se a

mesma não se desenvolve, as condições de vida das populações se deterioram. Por último, sem considerar a questão ambiental, não há sustentabilidade. Com o meio ambiente degradado, o ser humano reduz seu tempo de vida, a economia não se desenvolve e o futuro fica insustentável. E ainda, não há como desassociar sustentabilidade de inovação tecnológica.

RQI: *Como programas de inclusão social e inclusão digital podem incluir a sustentabilidade como parte de suas iniciativas?*

Rodrigo Baggio: O CDI é uma ONG pioneira na área de inclusão digital. Há 17 anos usamos a tecnologia para estimular o empreendedorismo e a cidadania, por meio de 717 espaços de inclusão digital existentes no Brasil e no mundo. Atualmente, estamos presentes em 12 países: Brasil, Argentina, Chile, Colômbia, Equador, Inglaterra, Espanha, México, Peru, Uruguai, Venezuela e Estados Unidos, onde funciona um escritório de captação de recursos, *network* e divulgação do trabalho social promovido pelo CDI. Nesse período, já impactamos mais de 1,45 milhão de vidas. Atualmente os CDIs Comunidades podem oferecer 11 cursos e 30

modalidades de serviços já sistematizados pela Rede CDI. Os cursos vão dos mais tradicionais - como o Curso Básico de Informática até o de Edição de Vídeo e Criação de Blogs.

A área de Serviços à Comunidade, estruturada com base nos planos de negócio de cada local, oferece de acesso à internet (com e sem ajuda dos monitores), *e-gov*, pesquisas escolares, design gráfico, montagem e manutenção de computadores, elaboração de currículos, *e-learning*, *e-health*, *bureau* gráfico, entre outros.

O CDI usa a tecnologia como agente para uma comunidade mais incluída socialmente. Uma vez aberto, o espaço torna-se um agregador de ideias e potencialidades dos moradores daquela região. Trata-se um espaço autogerido e autossustentável, sem fins lucrativos, que presta serviços e promove a inclusão digital e a cidadania. Nele, se desenvolvem atividades socioeducativas, por meio de parceria com uma instituição de referência.

RQI: *Em sua opinião, o Brasil valoriza e incentiva práticas de inovação tecnológica?*

Rodrigo Baggio: Infelizmente não de maneira

Rodrigo Baggio



devida. O Brasil ainda está muito aquém de países desenvolvidos, que apostam fortemente em inovação tecnológica. Prova disso é que, em agosto deste ano, o Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI) lançou o Programa Estratégico de Software e Serviços de Tecnologia da Informação ou TI Maior, que tem o objetivo de fomentar a indústria de software e serviços de TI no Brasil.

O TI Maior pretende provocar um gigantesco crescimento para o mercado de tecnologia da informação no país e tem algumas metas até 2020, como subir a colocação do Brasil no ranking mundial de TI da 7ª para a 5ª colocação; aumentar o PIB do setor de US\$ 102 bi para entre US\$ 150-US\$ 200 bi; alavancar a exportação do setor de US\$ 2,4 bi para US\$ 20 bi; subir a participação de tecnologia no PIB brasileiro de 4,4% para 6%; e chegar ao número de 2,1 milhões de profissionais qualificados – valores comparados com os números de 2011.

Para o Programa, o Governo investirá cerca de R\$ 500 milhões. A iniciativa está estruturada em cinco pilares: Desenvolvimento Econômico e Social, Posicionamento Internacional, Inovação e Empreendedorismo, Produção Científica, Tecnológica e Inovação, e Competitividade, que compreende as seguintes áreas e ações:

- *Ecosistema Digital:* identificar setores estratégicos da economia brasileira nos quais o Brasil tem vantagem competitiva ou possui um grande desafio socioeconômico, estimulando a formação e consolidação de ecossistemas de base tecnológica em TI relativos a esses setores, com ganhos para toda a cadeia produtiva.
- *Start-up Brasil:* A ideia é construir ambientes que acelerem o empreendedorismo em tecnologia voltado para a competitividade global, ou, em outras palavras, aproveitar o grande gancho de oportunidades que as *startups* podem gerar em questões de desenvolvimento tecnológico e inovação. Serão investidos cerca de R\$ 40 milhões,

e os impactos esperados pelo Governo tangem a criação de softwares e serviços de alto valor agregado, foco no mercado local, priorização de nicho e interação empresa-universidade. Neste caso, governo, setor privado, academia, empreendedores e mercado de capital são os elos do Start-up Brasil, que darão suporte legal e financeiro, gestão de modelo de negócio, além de disponibilizar investimentos, infraestrutura e outras medidas.

- *Brasil Mais TI*: Essa é, certamente, uma das medidas mais esperadas por todo o mercado de tecnologia nacional, pois tem a meta de capacitar 50 mil jovens até 2014 para fortalecer a mão de obra em tecnologia da informação. Com a ação, o Governo espera despertar em jovens estudantes a vocação para TI.
- *Certificação de Tecnologia Nacional de Software e Serviços Correlatos (CERTICs)*, que quer possibilitar a ampliação da base tecnológica nacional, por meio de apoio ao desenvolvimento de tecnologias tupiniquins de software e serviços.

Como podemos ver ainda há muito há ser feito, mas – com certeza – essas medidas vão estimular os

investimentos em inovação tecnológica. O Brasil tem talento de sobra para isso, seu povo é criativo e trabalhador. Faltava incentivo e valorização para o setor.



RQI: *Você crê que a sustentabilidade é a chave para um futuro melhor para a humanidade?*

Rodrigo Baggio: Sem dúvida. Não há como avançar sem se preocupar com a questão da sustentabilidade. É como desassociar futuro, de presente e passado. Um país do futuro vai depender das atitudes que estão sendo postas em prática hoje por cada cidadão, empresa, município, cidade e pelos governos municipal, estadual e federal. É preciso que as pessoas se conscientizem que, nesse processo, cada um tem um papel importante. E isso começa com um forte trabalho de formação de cultura e de articulação entre todas as partes envolvidas, de forma que as ações propostas sejam facilmente absorvidas e postas em prática de maneira organizada e sistêmica.

Encontro das águas dos rios Solimões e Negro



Notas do editor:

► Para os que quiserem dialogar com o entrevistado, podem enviar mensagens para o correio eletrônico rodrigo@cdi.org.br.

► Para os que desejarem conhecer o trabalho desenvolvido pelo CDI, pode-se acessar o endereço <http://www.cdi.org.br>.

► Para os que quiserem contatar o responsável pela matéria sobre Química Verde, podem enviar mensagens para o endereço eletrônico estevao@eq.ufrj.br.

► Para acesso à matéria da IUPAC sobre sustentabilidade, acesse www.iupac.org/publications/ci/2012/3405/pp3_2011-004-2-022.html (em inglês)

Estratégia Brasileira para Inclusão da Química Verde no Setor Produtivo

A 4ª Conferência Internacional IUPAC em Química Verde (*4th International IUPAC Conference on Green Chemistry - 4^a. ICGC*), ocorrida de 25 a 29 de agosto na cidade de Foz do Iguaçu, abordou grandes temas como a síntese e processos benignos, química verde para a produção de energia e produtos químicos a partir de recursos renováveis, engenharia ambiental, educação em química verde, engenharia verde e políticas relacionadas ao setor.

Durante a Conferência, foi realizada uma mesa redonda, com o tema “*Brazilian Strategies for the Inclusion of Green Chemistry in the Productive Sector*”, que teve a participação de Fernando Cosme Rizzo Assunção, diretor do Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (CGEE), Alfred Hackenberger, presidente da BASF para a América do Sul, Paulo Luiz de Andrade Coutinho, Gerente de *Open Innovation* da Diretoria de Inovação Tecnológica Corporativa da BRASKEM e Eduardo Falabella Sousa-Aguiar, da Petrobrás e Escola de Química da Universidade Federal do Rio de Janeiro.

Os participantes da mesa redonda fizeram diversas considerações sobre como incentivar o desenvolvimento da indústria química no Brasil considerando a inserção da Química Verde. A seguir são apresentados os principais tópicos discutidos.

As empresas associadas à ABIQUIM – Associação Brasileira da Indústria Química – respondem por 85% da produção de produtos químicos no Brasil, e os principais pilares de ação consistem no Programa Atuação Responsável, que tem feito as empresas reduzirem o consumo de água, além da busca por competitividade e de novas fontes de biomassa. O mercado de produtos químicos baseados em biomassa dependerá da competitividade em custo, integração da cadeia de valor, aceitação do consumidor e regulação. A produção de produtos químicos a partir de fontes RQI - 3º trimestre 2012

renováveis tenderá a usar processos fermentativos e de conversão química. A inovação terá que ser baseada em conhecimento científico e tecnológico.



Estêvão Freire

A busca de inovações sustentáveis deve estar relacionada ao alinhamento com as causas ambientais e sociais e ao mercado. O Brasil deve priorizar suas escolhas em áreas onde possui vantagem competitiva e onde o conhecimento tecnológico se encontra em estágio embrionário. O Sistema Nacional de Inovação deve ser aperfeiçoado, integrando a Academia, a indústria e o mercado. É importante o desenvolvimento de competências e massa crítica em áreas desafiadoras como o pré-sal e o escalonamento na produção de produtos químicos para escala industrial. Entende-se que o risco das inovações sustentáveis deve ser dividido entre o governo, as empresas e a sociedade.

Algumas dimensões devem ser consideradas em curto, médio e longo prazo:

- Infraestrutura, a ser sustentada pela Rede Brasileira de Química Verde;
- Recursos Humanos, a ser promovida pela Escola Brasileira de Química Verde;
- Processos de Inovação, Transferência de Tecnologia e Percepção de Valor pela Sociedade.

Ao final das discussões foram apontadas algumas barreiras para a inovação: grande mortalidade de empresas, a própria falta de tradição de cultura em inovação e a necessidade de uma base em pesquisa e educação. Além disso, é importante a criação de centros de excelência e fomentar a percepção de valor pela sociedade.