

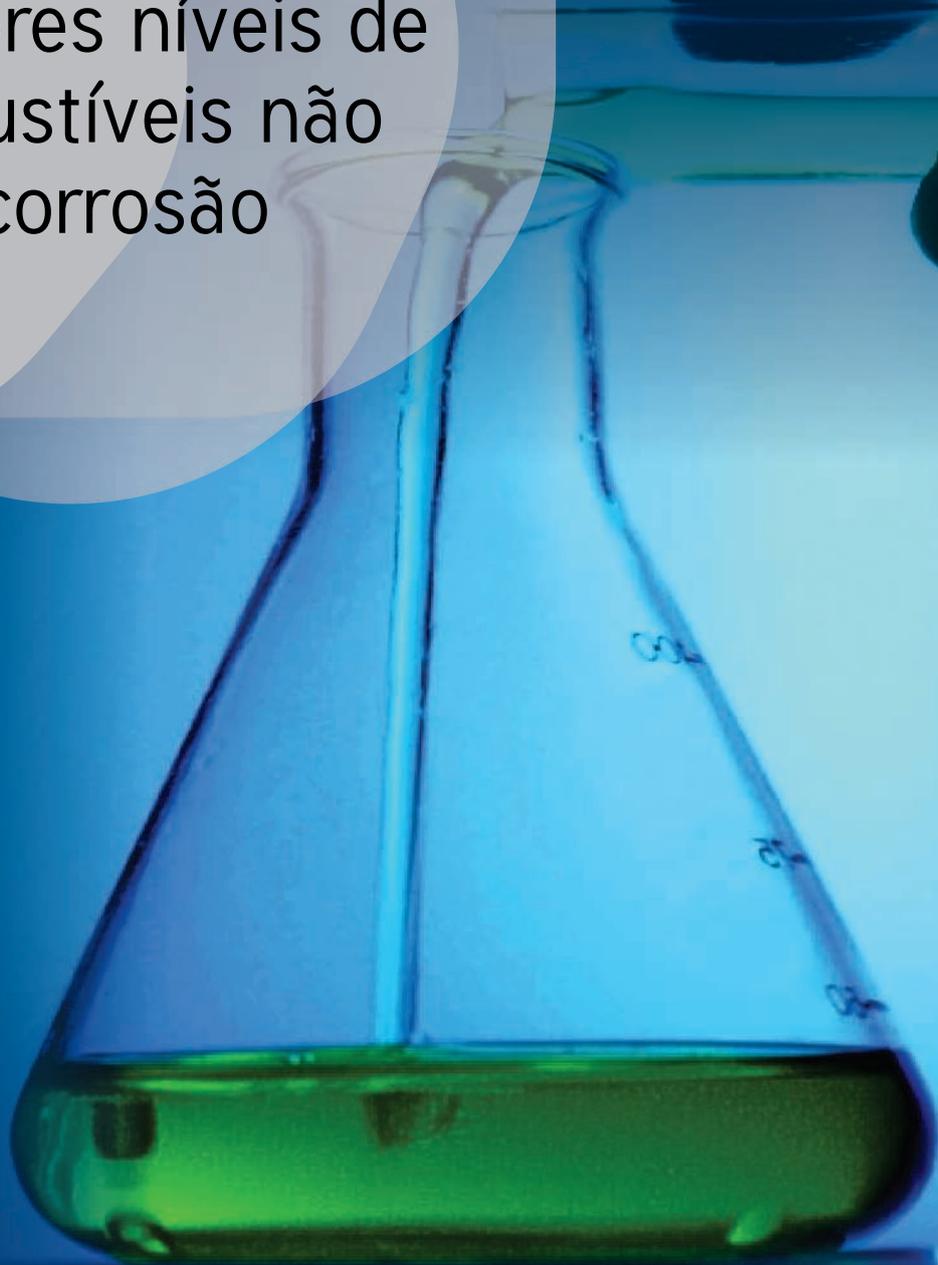
inovativa

REVISTA DO INSTITUTO NACIONAL DE TECNOLOGIA

2015 Ano 2/ nº 05

Estudo visa garantir que maiores níveis de biocombustíveis não causem corrosão

FIQUE DE OLHO



Ciência para educação

Jogo mostra aos alunos que a ciência e a tecnologia estão presentes no cotidiano.



O Pesquisador

Artigo aponta as dificuldades no caminho da Inovação Tecnológica no Brasil.



Unidade INT-Embrapii

Benefícios, condições e como participar.

FIQUE DE OLHO

INT pesquisa para que níveis crescentes de biocombustíveis na gasolina e diesel não ameacem peças dos veículos



O pesquisador Eduardo Cavalcanti, no laboratório de Corrosão e Proteção do INT.

Pressionada por razões ambientais, a crescente demanda pelo uso de biocombustíveis se mostrou como uma oportunidade para ampliar a participação do etanol e do biodiesel nas matrizes energéticas ainda ricas em carbono de origem fóssil, como as dos países do Hemisfério Norte. Nem sempre devidamente comprovados, problemas de corrosão e degradação associados à presença crescente desses biocombustíveis nas misturas com a gasolina e o diesel são frequentemente relatados em fóruns internacionais. Apesar da liderança da tecnologia brasileira nesse tema – incluindo áreas de combustíveis e materiais –, essas dúvidas

configuram-se como uma barreira técnica para a expansão do uso dos biocombustíveis. Por isso, foi encomendado ao Instituto Nacional de Tecnologia (INT) pela Secretaria de Desenvolvimento Tecnológico e Inovação (Setec) do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI) um projeto que visa desenvolver novas metodologias de avaliação capazes de ratificar consensualmente a compatibilidade de materiais e peças e de garantir ao mercado externo que o biodiesel e sobretudo o etanol podem ser utilizados em níveis crescentes em adição ao diesel ou à gasolina, sem riscos de degradação, corrosão, entupimentos ou formação de resíduos.

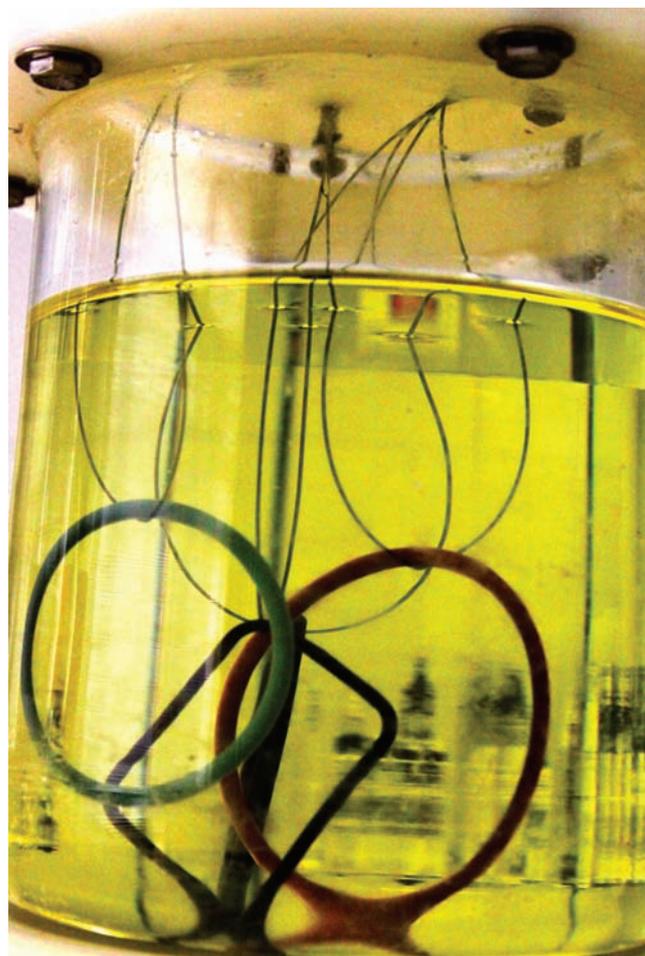
Para atingir esse objetivo, o projeto “Estudos de compatibilidade de materiais, degradação e de corrosão envolvendo biodiesel, álcool combustível e suas misturas”, iniciado em janeiro de 2015, terá pelo lado brasileiro aporte de R\$ 250 mil, via CNPq, em estudos coordenados pela área de Corrosão e Degradação do INT. O trabalho se complementará pelo lado europeu, com participação de Portugal – por intermédio da Universidade Técnica de Lisboa – e da Alemanha, envolvendo o Instituto de Materiais (IFW) da Universidade Técnica de Darmstadt (UTD), com recursos da Agência Alemã Especializada em Matérias-Primas de Demanda Crescente (FNR).

Além do desenvolvimento de metodologias de monitoramento de eventuais danos causados pelo aumento desses percentuais, o projeto avaliará a compatibilidade de materiais de amplo uso como o aço carbono; peças veiculares consideradas críticas como bombas de

combustível e filtros; e componentes integrantes de novos sistemas de alimentação, armazenagem e de injeção eletrônica adotados pela indústria automobilística.

“A inovação estará presente especialmente na formulação de novos *surrogates*, que são soluções sintéticas para a avaliação padronizada em ensaios de comum acordo entre os laboratórios envolvidos. Utilizando água cloreto e outros contaminantes, essas soluções serão a base para que se desenvolvam metodologias de consenso entre os mercados brasileiro e europeu. Em outra linha, o projeto testará novos aditivos anticorrosivos e sua compatibilidade com os diferentes níveis de mistura desenvolvendo novas formulações mais adequadas para a indústria automotiva.” – destaca o tecnologista Eduardo Cavalcanti, coordenador do projeto pelo INT.





O trabalho também tem um objetivo relacionado à criação de novos parâmetros tecnológicos a serem submetidos à aprovação de entidades normativas e de regulação nacionais e internacionais, prevendo a participação em câmaras e fóruns técnicos nacionais e internacionais, além da geração de recomendações para os setores de combustíveis, biocombustíveis, automotivos e de autopeças.

Pioneirismo em corrosão

Por meio do trabalho liderado pelo INT, realizado desde a época de implantação do Proálcool, o Brasil tem sido pioneiro em soluções para problemas de corrosão, degradação e compatibilidade de materiais envolvendo o etanol e misturas. Hoje, já utilizando as misturas de etanol em 27% da gasolina – o E27 – e de biodiesel em 7% do

diesel – o B7 –, o País tem prevista para breve a adoção do E30, com 30% de álcool, e do B10, com 10% de biodiesel.

Tanto Portugal como a Alemanha, que integram o projeto, também têm como meta a adoção do B10, projetado para os próximos cinco anos, e perspectivas de ampliação do mercado de etanol para teores acima de 27%.

“Ainda existem desafios técnicos envolvendo a validação das metodologias de avaliação do desempenho de materiais e dos componentes veiculares considerados críticos. Uma das questões é que existem diferenças na composição dos biocombustíveis nos dois continentes, daí a importância do desenvolvimento de metodologia comum”, conclui Eduardo Cavalcanti. ●

Ciência para educação



Larissa Campos de Medeiros

Analista em Ciência e Tecnologia da Divisão de Comunicação do INT, onde realiza atividades práticas e de pesquisa em Divulgação Científica. Graduada em Ciências Biológicas pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), possui mestrado em Ciências pela Fundação Oswaldo Cruz e especialização em meio ambiente pela Coppe/UFRJ.

Brasileiros gostam de ciência e tecnologia. Pelo menos é isso que mostram alguns estudos da percepção social da ciência e tecnologia, realizados aqui no Brasil. O último deles, realizado em 2010, revelou que o interesse da população brasileira pela ciência aumentou significativamente nos últimos quatro anos. Entretanto, apesar do interesse manifestado ser grande, parece que o conhecimento científico ainda está muito distante da vida das pessoas, como mostram os resultados de um estudo realizado pela parceria entre o Instituto Abramundo, o Instituto Paulo Montenegro e a ONG Ação Educativa, publicados no ano passado. Neste trabalho, que teve como objetivo medir o domínio da linguagem científica necessário para lidar com situações cotidianas, os investigadores desenvolveram o “Indicador de Letramento Científico (ILC)”, que reflete o quanto da informação científica recebida nas escolas é de fato aplicado na vida dos jovens. Por exemplo, em vez de investigar se o indivíduo tem conhecimentos de química ou biologia, o ILC testa a capacidade dele de interpretar a bula de um medicamento.

Os resultados mostraram que o ILC no Brasil é muito baixo, o que significa que a quantidade de pessoas ‘letradas’ em ciências é muito pequena. Apenas 5% dos avaliados mostraram ser influenciados pelo conhecimento científico na hora de lidar com situações complexas, enquanto mais da metade sequer consegue aplicar o que aprendeu na escola em situações cotidianas. Outro indicador preocupante de ensino, que reforça a má situação do país na área de aprendizado em C&T, é a nota atribuída ao Brasil pelo Programa Internacional de Avaliação de Alunos (Pisa). Em sua última avaliação, um dos piores desempenhos do Brasil é em ciências, ocupando a posição de 59º dentre 65 países avaliados.

A razão principal para esse quadro reside na ausência de uma educação científica abrangente e de qualidade no ensino fundamental e médio do país. A educação é sempre um tema em pauta, mas com foco apenas em questões relacionadas à infraestrutura, motivação dos profissionais e número de escolas. Estes tópicos são de relevância óbvia e sem dúvida contribuem para um ambiente



A analista de C&T Larissa de Medeiros apresenta o Desafio INT a um grupo de estudantes durante evento de divulgação científica.

favorável à aprendizagem. No entanto, um fator que não é tão discutido quanto estes é o nosso modelo educacional.

O conhecimento está em constante mutação, e os paradigmas mudam cada vez mais rápido. No entanto, o nosso modelo educacional não está acompanhando as mudanças tão rapidamente quanto o resto da sociedade. Hoje, crianças de 2 anos descobrem sem muita ajuda como fazer *downloads* de aplicativos nos *smartphones*, e nas escolas aprendem o mesmo conteúdo programático, e com o mesmo método didático, que os pais obtiveram, em uma época em que a Internet era ainda privilégio de poucos. Nosso atual modelo está defasado, não estimula o pensamento crítico e nem a criatividade. Nossos alunos são estimulados a replicar, copiar o que já existe, e isso continuará impactando na nossa produção científica e na nossa capacidade de inovação. Para mudar esse cenário é necessária uma ampla reforma no nosso sistema educacional.

Nossa educação formal utiliza uma metodologia que vem resultando em um número elevado de seres permissivos e intelectualmente preguiçosos. Felizmente, as escolas nunca foram as únicas responsáveis pela educação integral do indivíduo. A chamada “educação informal” – aquela que ocorre fora do sistema formal de ensino – vem ganhando cada vez mais apoio de pessoas interessadas em melhorar o cenário atual. A popularização da ciência é uma medida chave para esta melhoria e pode ser alcançada por meio da divulgação científica, que, por sua vez, funciona como um instrumento de educação científica informal, independente da faixa etária e do nível de escolaridade.

Ao observar as iniciativas das agências de fomento, com número cada vez mais elevado de editais voltados para divulgação científica, e o discurso de políticos e de integrantes da comunidade científica, apontando a importância do investimento em C&T para o desenvolvimento econômico, fica evidente a

grande necessidade de se envolver mais a sociedade com as atividades científicas. O Instituto Nacional de Tecnologia (INT), que tem como missão participar do desenvolvimento sustentável do Brasil, por meio da pesquisa tecnológica, da transferência do conhecimento e da promoção da inovação, ratifica essa necessidade, e com o apoio da Fundação Carlos Chagas Filho de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro (Faperj) iniciou no ano passado um promissor projeto de popularização de ciência voltado para alunos e professores do ensino médio. Neste projeto, intitulado “Desafio INT: Popularização da Ciência, Tecnologia e Inovação”, foi desenvolvido um jogo com o objetivo de mostrar aos alunos que a ciência está mais presente no cotidiano do que imaginam, e que ela é passível de questionamentos. Além disso, propõe também incentivar os professores a realizar aulas mais dinâmicas que estimulem a reflexão crítica dos alunos.

O jogo foi desenvolvido em parceria com a 3DTec Soluções Tecnológicas e é semelhante a um vídeo game, com controles sem fio conectados à um computador. Funciona como um daqueles jogos de perguntas e respostas, mas com um diferencial muito interessante: as perguntas são baseadas em situações cotidianas que podem ser explicadas pelo conhecimento de disciplinas científicas como Biologia, Física e Química. Algumas perguntas possuem cenas de filmes ou imagens, e todas as questões possuem dicas e explicação, que podem

ser solicitadas caso o jogador esteja inseguro ou até mesmo discorde da resposta. A partir de março deste ano, o jogo será levado para escolas do município do Rio de Janeiro. Por se tratar de um jogo de computador, espera-se que o nível de aceitação e envolvimento dos alunos seja alto, o que é outro importante diferencial por, naturalmente, promover uma postura ativa por parte dos alunos em relação ao aprendizado. Além do jogo, foram criados também um blog e uma página do Facebook, com conteúdos atualizados sobre Ciência, Tecnologia e Educação.

No governo atual, temos o lema “Brasil, pátria educadora”, onde em princípio, a educação será a principal prioridade. Entretanto, vale ressaltar que nem só de escolas e universidades é feita a educação. Mais do que apenas aumentar o número de vagas em instituições de ensino, a tão necessária reforma educacional deve melhorar também a forma como o conhecimento científico é encarado pelos professores e, principalmente, pelos alunos. O projeto *Desafio INT* atua neste sentido, mostrando um grande potencial de despertar o interesse dos alunos por temas científicos. Este projeto é apenas um pequeno passo frente ao grande desafio de se transformar o Brasil em uma verdadeira pátria educadora. Desta forma, é muito importante que todos que estejam envolvidos com atividades científicas reflitam sobre alternativas que possam contribuir para uma mudança positiva e permanente no nosso atual quadro de analfabetismo científico. ●

site: desafioint.wordpress.com



A dificuldade de pavimentar o caminho para a Inovação Tecnológica no Brasil:

o retrato dos rankings, alguns indicadores e obstáculos à sua sustentabilidade

Paulo Antonio de Souza Chacon

Tecnologista e chefe substituto da Divisão de Inovação Tecnológica do INT.

Engenheiro Químico, doutor em Economia da Indústria e da Tecnologia pela UFRJ, mestre em Química pela UFBA, com especializações em Relações Internacionais e em Petroquímica e Catálise.

Angelo Antonio Mesquita Bittar

Estagiário da Divisão de Inovação Tecnológica do INT até o final de 2014, quando se graduou bacharel em Relações Internacionais pelo Centro Universitário La Salle - Niterói.

Diego Pereira Siqueira

Estagiário da Divisão de Inovação Tecnológica do INT. Cursando o 10º período de Engenharia Química na Universidade Federal Fluminense (UFF).

Lucas Carneiro Luz

Estagiário da Divisão de Inovação Tecnológica do INT. Cursando o 8º período de Engenharia Mecânica na PUC-Rio.

• *Palavras-chave: Inovação, Tecnologia.*



Segundo San Tiago Dantas (1962 apud MOREIRA 2007, p.118) “Desenvolvimento não é um processo econômico, mas um processo econômico-cultural”. Este, para que seja efetivamente sustentável, em suas vertentes social, ambiental e econômica, não pode abrir mão do trilho cultural.

À história, hoje, no tempo da revolução do conhecimento, a tríade Tecnologia-Informação-Comunicação impõe-lhe necessidades, novos caminhos, tendências e deveres. O conhecimento é um grande diferencial para os Estados, e gerir esta poderosa ferramenta é um desafio neste mundo globalizado, onde informações recebidas e transmitidas são decisivas.

O olhar não é dirigido de modo diferente quando o alvo é a empresa. A era do conhecimento, como postulada e já com luzes trazidas dos pensamentos do início do século XX, pontuados por J. Schumpeter (SHUMPETER 1988, p.15), rearranja os fatores de produção, alçando a aplicação prática do mesmo – tecnologia – a posto-chave. O grande desafio às empresas no século XXI se coloca no plano do conhecimento, onde o domínio e gerenciamento deste possibilitam sucesso às empresas.

É sabido que a industrialização brasileira, comparada a de outros países (Inglaterra, Estados Unidos), desenvolveu-se tardiamente. Provavelmente por conta de seu histórico civilizatório e de escravidão, mas, sobretudo, por opções políticas percorridas, o Brasil iniciou tarde este processo. Talvez isso reflita sobre o atual momento (não promissor) de sua inovação tecnológica.

Nesta linha de análise comparativa, um exemplo interessante é a Coreia do Sul. Este país também



experimentou o desenvolvimento de suas indústrias tardiamente, porém alcançou um nível de inovação tecnológica muito maior do que o brasileiro. Segundo o Fórum Econômico Mundial, a Coreia do Sul já alcançou status de potência mundial no ramo da inovação, enquanto o Brasil ainda vivencia processo de desenvolvimento.

O *Global Innovation Index* (GII) é um índice criado em 2007, resultado de um trabalho que reúne renomadas e reconhecidas instituições, a exemplo de WIPO - Organização Mundial da Propriedade Intelectual, o Instituto Insead e a Universidade Cornell. Em sua última edição, quando se reporta ao Brasil, o documento cita sua colocação – a 64ª – num universo de 142 países. Conforme o GII (2013), o país é o oitavo colocado na América Latina e Caribe, atrás de Chile (46º), Uruguai (52º), Argentina (56º) e México (63º).

O que preocupa neste movimento é o fato de não se produzirem ações corretivas que façam o país

reverter o quadro. Com efeito, a queda brasileira já atingira 17 posições, se comparada com 2011, sendo algo, portanto, cumulativa.

Por sua vez, o *Report* da OECD, Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico, de 2012 apresenta o Brasil como um país emergente que superou as crises financeiras mundiais e tenta buscar caminhos para seu crescimento. Muito embora seja um país com uma produção científica razoável e esboce algumas iniciativas inovadoras, não é possível asseverar que este caminho (do desenvolvimento) esteja já plenamente pavimentado. Ainda registram-se evidências de atraso no processo de inovação, e muito disso por conta dos problemas internos do país, falta de investimento, massa crítica, qualificação.

O suporte à inovação brasileira é comprometido por fatores que tangem desde o alto índice de pobreza ao baixíssimo número de graduados em Universidades. Em meio a isso, o desempenho ruim na educação,



A equipe do projeto “Ampliação do NIT”, coordenado por Paulo Chacon (de casaco), com Angelo Bittar, Diego Siqueira e Lucas Luz.

evidenciado pelo PISA¹, e o pouco – e mal administrado – investimento neste setor arrefecem o crescimento brasileiro. Há fracos registros envolvendo P&D empresarial, inovação e empreendedorismo inovador.

Para combater estes gargalos o governo vem adotando medidas de estímulo ao desenvolvimento tecnológico no Brasil. Em 2004 foi lançada a Lei de Inovação, que, dentre outras, previa o apoio à implementação de *start-ups* e processos de incubadoras de empresas. E, mais ultimamente (2011), o Programa Ciência Sem Fronteiras, por meio do qual busca-se, através do financiamento, engajamento em projetos de pesquisa no exterior e atração de pesquisadores estrangeiros, mais capacitação e desenvolvimento intelectual.

Entretanto, a Pintec, Pesquisa de Inovação (IBGE, 2011), em sua seção que aborda cooperação pró-inovação, e a importância atribuída a certos fatores, indica naquele estudo o débil posicionamento denotado pelas empresas industriais. Ali, apenas para (menos de) um terço delas, a cooperação com universidades e centros de pesquisa (nacionais/internacionais) seriam prometedoras.

E o amanhã? Após analisarmos os dados obtidos pelo IBGE no Censo de 2010, identificamos que, além da desigualdade social, há, também, uma desigualdade intelectual, que permitiu a apenas 11% de nacionais terem completado o ensino superior (IBGE, 2010).

A graduação em cursos de ciências e engenharia é precária, sintomatizada pelo alto índice de abandono (seção Economia, OGLBO, 2013). Isto gera na sociedade uma profunda discrepância entre aqueles que possuem uma base de estudos de alta qualidade e aqueles que sofrem com o pouco estudo ou a baixa qualidade dele. O efeito rebate na produtividade do profissional brasileiro, em sua empregabilidade, e (falta de) aptidão para trabalhos em que o conhecimento e domínio da matemática são requeridos. Há falta de engenheiros no país, e o efeito só não é maior porque o (baixo) PIB, conforme registrado nos anos recentes, acaba atuando como um freio, um alento à demanda por mão-de-obra qualificada e especializada.

Em termos fáticos, a Pintec 2011 revela que o país tem atingido baixíssimos níveis (menores que Pintec 2008) de inovação no mercado nacional: apenas 2,1% de processos novos são implementados no país e 3,7% de novos produtos são introduzidos. Isto acaba por alertar o baixo investimento em P&D nas indústrias e empresas brasileiras, o que, certamente, contribui para poucas aplicações práticas do conhecimento e baixo depósito de patentes pelas indústrias, denotando indicadores de inovação, de impacto, frágeis.

Do lado privado percebe-se que ainda faltam itens no enxoval do empresário brasileiro, para que este possa - não flertar, mas – assumir compromissos efetivos com a inovação. ●

Este texto é um extrato do artigo publicado na última edição da revista *Cadernos de Prospecção* e premiado como melhor trabalho da sessão *Ambiente de Inovação*, no VII Encontro Acadêmico de Propriedade Industrial, Inovação e Desenvolvimento (Enapid). Parte do material de estudo é o relatório da Pesquisa de Inovação (Pintec) – 2011, publicado pelo IBGE. As fontes internacionais de consulta são o *Global Innovation Index (GII)* e relatórios da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OECD), que facultam comparação com outros Estados.

(1) PISA é uma sigla dada ao termo em inglês “Programme for International Student Assessment” (OECD, 2014).



Candidatos a diretor apresentam suas propostas de gestão para o INT

(24/02/2015 - Portal Brasil)

Proponentes também foram entrevistados pelo Comitê de Busca, que elabora uma lista tríplice de candidatos. Escolha final será feita pelo ministro Aldo Rebelo

Diante do Comitê de Especialistas designado pelo Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI), os candidatos ao cargo de diretor do Instituto Nacional de Tecnologia (INT) realizaram as apresentações públicas de suas propostas de gestão.

O evento ocorreu na última sexta-feira (23), no auditório Fonseca Costa, na sede do INT, no Rio de Janeiro (RJ). A abertura foi feita pelo diretor do instituto, Domingos Naveiro.

Por ordem de sorteio, falaram os candidatos Wladimir Rabelo Maia, Jorge Roberto Lopes dos Santos, Luiz Carlos Dionísio, Ralph Santos-Oliveira, Caetano Moraes, Fernando Cosme Rizzo Assunção, Carlos Alberto Marques Teixeira, Ronald Pinto Carreteiro e Fabio Moyses Lins Dantas.

O Comitê de Especialistas, responsável pelo processo, é presidido pelo ex-ministro Marco Antonio Raupp, atual diretor geral do Parque Tecnológico de São José dos Campos. Na ocasião, Raupp ressaltou a consolidação do processo do Comitê de Busca, fortalecido pela "composição de alto nível e altamente representativa e pela quantidade de candidaturas".

Os demais membros do Comitê são: o presidente da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (Fapemig), Evaldo Ferreira Vilela; o presidente do Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia (Inmetro), João Alziro Herz



da Jornada; e o presidente da Empresa Brasileira de Pesquisa e Inovação Industrial (Embrapii), João Fernandes Gomes de Oliveira; além do secretário de Desenvolvimento da Produção do Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MDIC), Carlos Augusto Grabois Gadelha; e do tecnologista Alexandre Benevento Marques, representando os servidores do INT.

Entrevistas

Após as apresentações, os nove candidatos também foram entrevistados individualmente pelos integrantes do Comitê de Busca, que se reuniu após esse processo para consolidar as avaliações e estabelecer a lista tríplice que será encaminhada pessoalmente por Raupp ao ministro Aldo Rebelo, responsável pela escolha final.

De acordo com Raupp, para a seleção serão consideradas a demonstração da representatividade e da qualificação profissional do proponente para exercer a liderança da instituição e representar as políticas do governo no setor.

O subsecretário interino de Coordenação das Unidades de Pesquisa do MCTI, Kayo Julio Cesar Pereira, também participou das atividades e reforçou a importância do processo de escolha. ●

Fonte: Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação

Unidade EMBRAP II INT

TECNOLOGIA QUÍMICA INDUSTRIAL

Subáreas

Exemplos de Linhas de Atuação

Tecnologia Química Orgânica

Polímeros

Tecnologia Química Inorgânica

Cerâmicas / Metais / Catalisadores

Processos Químicos

Catálise e biocatálise

Processos Físico Químicos

Corrosão e biocorrosão

Benefícios

- 1 Investimento econômico:** recursos humanos, materiais e a infraestrutura científica e tecnológica da Unidade EMBRAP II INT são utilizados para o desenvolvimento do projeto de inovação.
- 2 Recursos não-reembolsáveis:** todos os custos do projeto são divididos em partes iguais.
- 3 Agilidade:** o processo de contratação e o início do projeto são imediatos, assim como o aporte de recursos.
- 4 Propriedade intelectual:** é garantida à empresa a exploração da tecnologia desenvolvida, sendo os direitos de propriedade intelectual compartilhados com a Unidade EMBRAP II INT.
- 5 Sigilo:** é assegurado mediante acordo de confidencialidade.
- 6 Desenvolvimento de produtos e processos inovadores:** a empresa consolida um diferencial competitivo no mercado.

Como participar

A **Unidade EMBRAP II INT** está pronta para atender a sua empresa, avaliando as perspectivas de desenvolvimento conjunto de produtos e processos inovadores.

Entre em contato pelo e-mail embrapii@int.gov.br ou fale conosco pelo telefone **(21) 2123-1267**.