

inovativa

REVISTA DO INSTITUTO NACIONAL DE TECNOLOGIA

Ano 2, nº 10 – setembro | outubro de 2015

Unidade Embrapii INT:
apoio à inovação pode
fazer a diferença para
as empresas



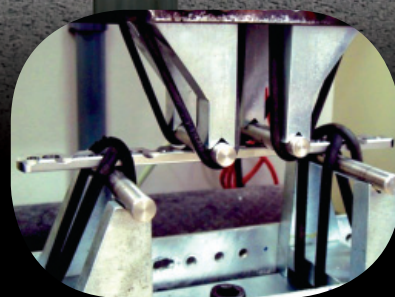
Terça Tecnológica

Situação e perspectivas do
uso do biodiesel.



Palavra do Pesquisador

Defesa: como funciona o
posicionamento por satélites.



Opinião

Atuação do INT na melhoria
dos produtos para a saúde.

INT: três décadas de atuação na área de produtos para a Saúde

Iêda Maria Vieira Caminha

Engenheira metalúrgica, com mestrado e doutorado em Engenharia Metalúrgica pela PUC-Rio, trabalha no INT desde 1976, tendo sido coordenadora de Engenharias entre 2007 e 2012, e atuando hoje como tecnologista da Divisão de Ensaios em Materiais e Produtos (DEMP). Coordena a Rede Sibratec ProdSaude desde 2011. É também diretora da Regional Rio de Janeiro da Associação Brasileira de Metalurgia, Materiais e Mineração (ABM).

O Instituto Nacional de Tecnologia (INT/MCTI) atua na área de saúde desde o final da década de 80, quando hospitais da rede pública do Rio de Janeiro solicitaram pareceres sobre causas de falhas de implantes ocorridos em pacientes. A partir desta demanda, o INT iniciou uma parceria com o Ministério da Saúde e com organismos responsáveis pelas grandes compras de implantes, dando assessoria técnica e contribuindo para a melhoria dos editais de licitação.

Na década de 90, o INT consolidou e expandiu sua infraestrutura de serviços tecnológicos para atender ao Programa Tecnológico Industrial Básico (TIB), criado pelo Governo Federal para melhorar a qualidade dos produtos fabricados no país e aumentar as exportações. Para tal, ampliou sua atuação em metrologia e avaliação da conformidade com a implantação do sistema de gestão da qualidade nos seus laboratórios. Ainda nesse período, pesquisadores do INT iniciaram sua participação nas Comissões de Estudo da ABNT/CB 26: Comitê Brasileiro Odonto-Médico-Hospitalar, que aumentou a atuação do Instituto na área de avaliação de produtos odonto-médico-hospitalares,

e na acreditação de seus laboratórios junto ao Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia (INMETRO). Atualmente, o INT avalia a conformidade dos seguintes produtos da área de saúde: preservativos masculinos; luvas cirúrgicas; luvas de procedimentos não cirúrgicos; implantes ortopédicos; instrumentais cirúrgicos; implantes mamários.

A participação do INT nos fóruns de normalizações na área de saúde foi sempre muito significativa, tanto em nível nacional quanto internacional, tendo atuado como relator da Comissão de Estudos de Implantes Ortopédicos e Instrumental Cirúrgico do CB26/ABNT de 1995 a 2000, e como coordenador da Comissão de Implantes de 2008 a 2013, chefiando ainda neste período a delegação brasileira nas reuniões técnicas da ISO/TC 150. Também atuou como coordenador da Comissão de Estudos de Contraceptivos Mecânicos de 2000 a 2005, além de participar das Comissões de Estudos de Equipamentos de Proteção Individual e Riscos Biológicos do CB32/ABNT, desde 1998, e da Comissão de Estudos de mamadeiras e bicos de mamadeiras e chupetas. No âmbito internacional,

de 1997 a 2005 chefiou a delegação brasileira nas reuniões técnicas da ISO/TC 157.

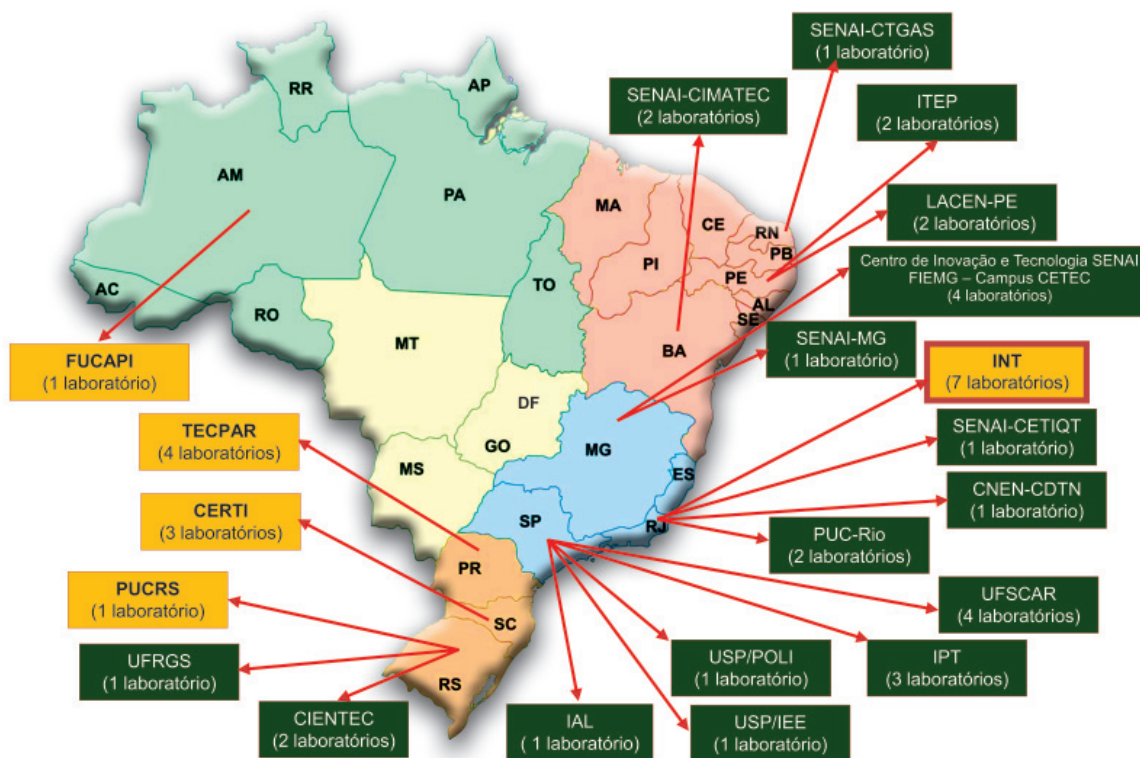
O INT mantém uma forte parceria com o INMETRO, o Ministério da Saúde, e com a ANVISA, assessorando esta agência na elaboração de regulamentação pertinente ao registro de produtos de uso médico para o mercado nacional e na formulação do sistema de tecnovigilância por meio da avaliação da conformidade e desenvolvimento de produtos na fase de pré-comercialização e nos litígios envolvendo falhas prematuras.

Pelo histórico de atuação em prestação de serviços tecnológicos na área de produtos para a saúde voltados para a avaliação de conformidade

nos últimos 20 anos, o INT se capacitou para apoiar as micro, pequenas e médias empresas que atuam no segmento odonto-médico-hospitalar, na avaliação, melhoria da qualidade e no desenvolvimento de produtos deste segmento industrial, visando inclusive à superação de exigências técnicas para o acesso a mercados, assim como atender a demandas estratégicas do país relacionadas a políticas públicas. O INT tem experiência em liderança de redes na área de saúde, como é o caso da Rede Multicêntrica de Avaliação de Implantes Ortopédicos (REMATO), em gestão compartilhada entre o INT e o Instituto Nacional de Traumatologia e Ortopedia (INTO), e a Rede de Produtos para a Saúde (PRODSAUDE) do Sibratec – Serviços Tecnológicos.

Rede PRODSAUDE

Encerrando sua fase de implementação em outubro de 2015, a Rede de Produtos para a Saúde (PRODSAUDE), integrante da vertente *Serviços Tecnológicos* do Sistema Brasileiro de Tecnologia (Sibratec), teve nesse período de 2010 a 2015 a coordenação geral do Instituto Nacional de Tecnologia. A Rede foi criada a partir da chamada pública *MCT/FINEP – Ação Transversal – Serviços Tecnológicos – SIBRATEC-01/2008*, com objetivo de ampliar, modernizar e integrar Instituições e laboratórios de diversas regiões, no atendimento às demandas estratégicas do país na área de saúde e no suporte ao setor produtivo para a superação de barreiras técnicas e aumento da competitividade no mercado interno e externo.



Confira no mapa a distribuição das 21 Instituições e 45 laboratórios que compõem a Rede PRODSAUDE.

Devido ao enorme leque de produtos para a saúde, a Rede PRODSAÚDE foi dividida em quatro sub-redes temáticas: 1) *Implantes, Próteses e Instrumental Cirúrgico*; 2) *Equipamentos Eletromédicos*; 3) *Artigos Odonto-Médico Hospitalares*; 4) *Insumos para Diálise*, coordenadas respectivamente pela Fundação Certi, PUC-RS, Fucapi e Tecpar.

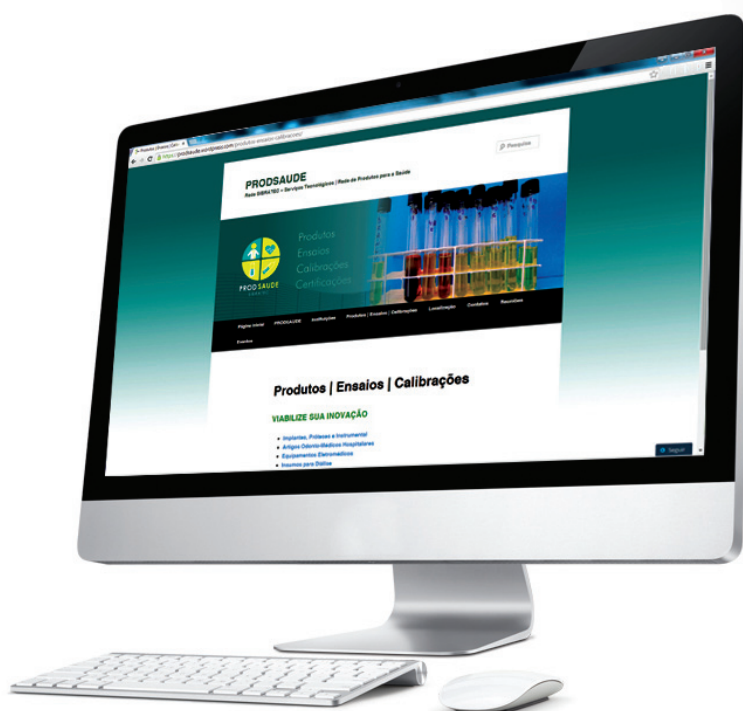
O atendimento da Rede se volta para o setor produtivo, com ênfase nas demandas dos órgãos de regulamentação, ANVISA e INMETRO, incluindo a oferta de serviços tecnológicos de avaliação, certificação e desenvolvimento de melhorias de produtos e processos. As Instituições e laboratórios membros da Rede fornecem resultados de análises, ensaios e calibrações com qualidade e confiabilidade asseguradas.

Como legado deste trabalho, podemos conferir no *website* da Rede – www.prodsaude.wordpress.com – os detalhes dos ensaios e calibrações realizados pelos laboratórios da Rede, bem como os dados dos chefes de laboratório para contato.

No decorrer de sua instalação, no entanto, a Rede PRODSAÚDE se deparou também com limitações de cunho administrativo

e jurídico, que resultaram em sua baixa execução financeira (50%). Do ponto de vista técnico, houve apenas dificuldades relacionadas à complexidade da Rede, que teve coordenações técnicas distintas para cada uma das sub-redes, além de ensaios e calibrações diferentes para cada tema. Assim, na avaliação final dos resultados da primeira fase de atuação da Rede, chegamos à conclusão da necessidade de rever o modelo atual como garantia de sucesso em uma segunda fase de atuação.

Enquanto isso, o INT prossegue na sua trajetória de suporte técnico à avaliação da conformidade de produtos odonto-médico-hospitalares, inclusive no contexto da Rede PRODSAÚDE. Participamos ainda da assessoria técnica aos fóruns de normalização e regulamentação de produtos, atuando em conjunto com a ANVISA e o INMETRO no estabelecimento dos regulamentos de avaliação da conformidade (RAC's) e no desenvolvimento de novos produtos e processos por meio de projetos de inovação para as empresas, que estão sendo viabilizados pela atuação do Instituto como unidade credenciada da Empresa Brasileira de Pesquisa e Inovação Industrial (Embrapii). ●



FIQUE DE OLHO

Inovação pode ser diferencial das empresas contra a crise, tendo suporte e incentivo da Unidade Embrapii INT na área de tecnologia química industrial



Ensaio realizado no Laboratório de Catálise Combinatorial para desenvolvimento de novos produtos de Química Verde.

“A inovação é um diferencial competitivo capaz de fazer as empresas se afirmarem na direção contrária à corrente da crise”. Quem afirma é o coordenador de Negócios do Instituto Nacional de Tecnologia (INT/MCTI), Vicente Landim, que trabalha na elaboração de 11 novos projetos de inovação junto a empresas, atendidas pelo INT na qualidade de unidade credenciada da Empresa Brasileira de Pesquisa e Inovação Industrial (Embrapii).

Recursos não faltam para serem investidos. Ao todo, a *Unidade Embrapii INT* dispõe de mais de R\$ 25,6 milhões em aporte financeiro para agregar aos projetos de empresas considerados de conteúdo inovativo, oferecendo ainda contrapartida econômica correspondente à estrutura de pesquisa do Instituto, com profissionais bastante qualificados

e equipamentos tecnológicos de última geração. As empresas, no caso, precisam garantir o aporte do mínimo de um terço do investimento total do projeto, que vai sendo executado em etapas acordadas no início do projeto.

Os recursos públicos investidos nos projetos são não-reembolsáveis, ou seja, não é empréstimo. A *Unidade Embrapii INT* e a empresa atuam como parceiros, dividindo custos.

A área de desenvolvimento de produtos e processos que recebe o apoio da Embrapii por meio da sua *Unidade INT* é a de Tecnologia Química Industrial, que inclui pesquisa e desenvolvimento de tecnologias em Química Orgânica, Química Inorgânica e Processos Químicos.

A *Unidade Embrapii INT* está pronta para atender as empresas interessadas, avaliando as perspectivas de desenvolvimento conjunto de produtos e processos inovadores. Mesmo em projetos que já tenham recursos das empresas aportados de forma compulsória como cláusula de investimento em P&D, é possível ainda contar com o apoio da Embrapii. Nesses casos, no entanto, a participação da empresa será, no mínimo, de 50% do valor do projeto.

A meta até dezembro de 2019, prazo final para contratação, é que a unidade *Embrapii INT* tenha 32 convênios assinados com empresas e mobilizado R\$ 76,9 milhões em seus projetos de Inovação.

Suporte do início ao fim

Para atender às empresas que aderem ao programa, o INT conta com um Escritório de Gerenciamento de Projetos, que garante a qualidade do suporte ao desenvolvimento dos projetos de inovação. O processo de contratação e efetivação da parceria acontece em quatro etapas.

A primeira delas é a etapa de prospecção, quando surgem os contatos iniciais com a empresa, onde já se identificam possibilidades de pesquisa, desenvolvimento e inovação (PD&I) a serem atendidas em resposta ao seu plano de negócios.

A segunda é a análise da viabilidade do projeto, quando a empresa assina um acordo de confidencialidade com o Instituto para garantir o sigilo da inovação e preenche um questionário de qualificação. Com base nessas respostas é feito o enquadramento no programa da Embrapii, são definidas as competências do INT compatíveis com as demandas do projeto, o objetivo final da inovação e as possibilidades de pedido de privilégio de patentes. Ainda nesta etapa, o formulário de enquadramento Embrapii é submetido ao Comitê Gestor da *Unidade Embrapii INT*, realiza-se uma busca de anterioridade para garantir o ineditismo da inovação, e, finalmente, é construído um plano de trabalho com cronograma físico-financeiro baseado em macroentregas, juntamente com a precificação do projeto.

A terceira etapa é a contratação, quando se avançam as negociações até a formalização do acordo de parceria e do plano de trabalho, que conta com o suporte da Fundação de Desenvolvimento da Pesquisa (Fundep/UFGM). E, na etapa final, o projeto é executado, com monitoramento e controle técnico e financeiro, associado aos marcos das entregas técnicas relacionadas ao desenvolvimento do produto ou processo e aos consequentes aportes financeiros. O acompanhamento é realizado por meio do Comitê Gestor, que também avalia as etapas da inovação já realizadas e orienta as empresas quanto ao melhor aproveitamento dos recursos tecnológicos do INT.

Divulgação do programa

Para que o instrumento de apoio à inovação da Embrapii – que tem se mostrado como um modelo mais efetivo de parceria entre as Instituições de Ciência e Tecnologia e as empresas – seja melhor conhecido e utilizado, a Coordenação de Negócios INT tem feito uma série de reuniões e seminários no ambiente empresarial e de associações e sindicatos de empresas por todo o País.

Um destes fóruns foi a 13ª edição da *Analítica Latin America*, realizada entre os dias 22 e 24 de setembro, em São Paulo. Considerada um dos principais eventos da indústria química e analítica, a feira contou com o apoio institucional do INT, e o coordenador de negócios Vicente Landim apresentou uma palestra no espaço da *Arena do Conhecimento*, mostrando aos participantes as condições de suporte e incentivo a projetos de inovação da Embrapii.

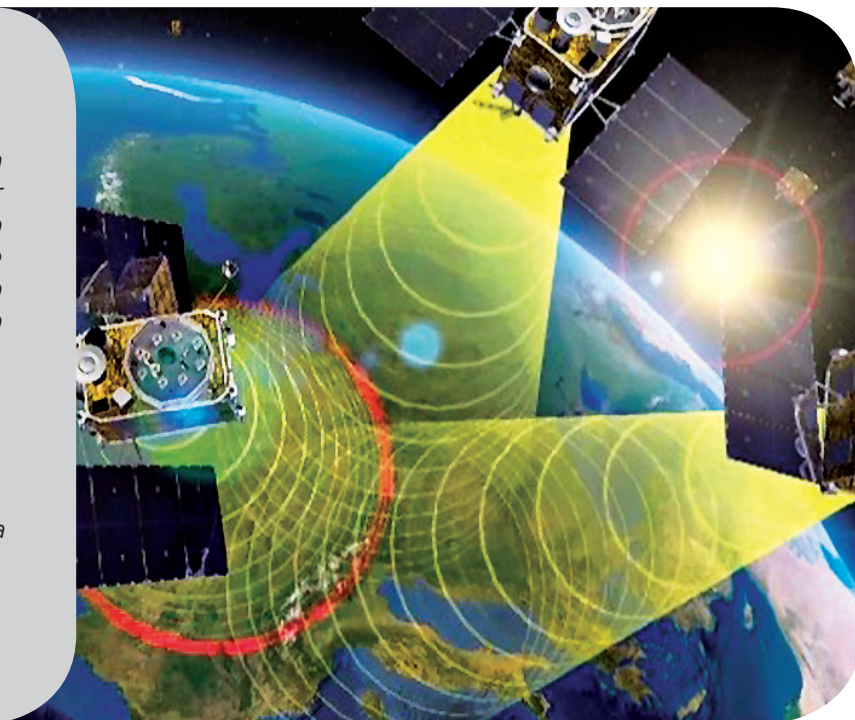
Antes, no dia 1º de setembro, a Embrapii esteve presente num seminário para 80 empresários na Federação das Indústrias de Minas Gerais (FIEMG), onde as unidades INT e ITA apresentaram suas competências e temas de suporte ao programa. “Fora essas reuniões, a *Unidade Embrapii INT* continua à disposição de empresas ou associações ligadas à indústria para mais esclarecimentos e negociações”, completa Vicente Landim. O contato pode ser feito pelo e-mail embrapii@int.gov.br ou pelo telefone (21) 2123-1267. ●

Sistema de Posicionamento e Navegação por Satélites: como o Brasil usa hoje esse recurso para a Defesa?

Alexandre Benevento

Doutor em Engenharia de Defesa e mestre em Engenharia Cartográfica pelo Instituto Militar de Engenharia (IME), é engenheiro eletrônico e atua como tecnologista sênior na Divisão de Engenharia de Avaliações e de Produção do INT com pesquisa na área de posicionamento e navegação por satélites.

· *Palavras-chave: Estratégia Nacional de Defesa (END); Global Navigation Satellite Systems (GNSS); Global Positioning System (GPS); Posicionamento Global por Satélites; Satellite Based Augmentation System (SBAS).*



Atualmente existem dois sistemas globais de posicionamento por satélites em operação e alguns em fase de implantação. Dos sistemas em operação, o *Global Positioning System (GPS)*, desenvolvido e controlado pelo governo dos EUA, é certamente o mais conhecido. O que poucos sabem é que a maioria dos dispositivos disponíveis com recursos de posicionamento por satélites, como *smartphones*, navegadores veiculares, *tablets*, entre outros, fazem uso de outro sistema denominado *Global Navigation Satellite System (GLONASS)*, desenvolvido e controlado pela Rússia. O nome usado para referenciar os diversos sistemas globais de posicionamento por satélites é *Global Navigation Satellite Systems (GNSS)*.

Existem outros GNSS em fase de desenvolvimento. O Beidou é um projeto do governo da China, e

o Galileo, da União Europeia. Por fim, existe um projeto, também em desenvolvimento na Índia, denominado IRNSS, sendo este um sistema regional de posicionamento por satélite. O Brasil não possui um GNSS em desenvolvimento.

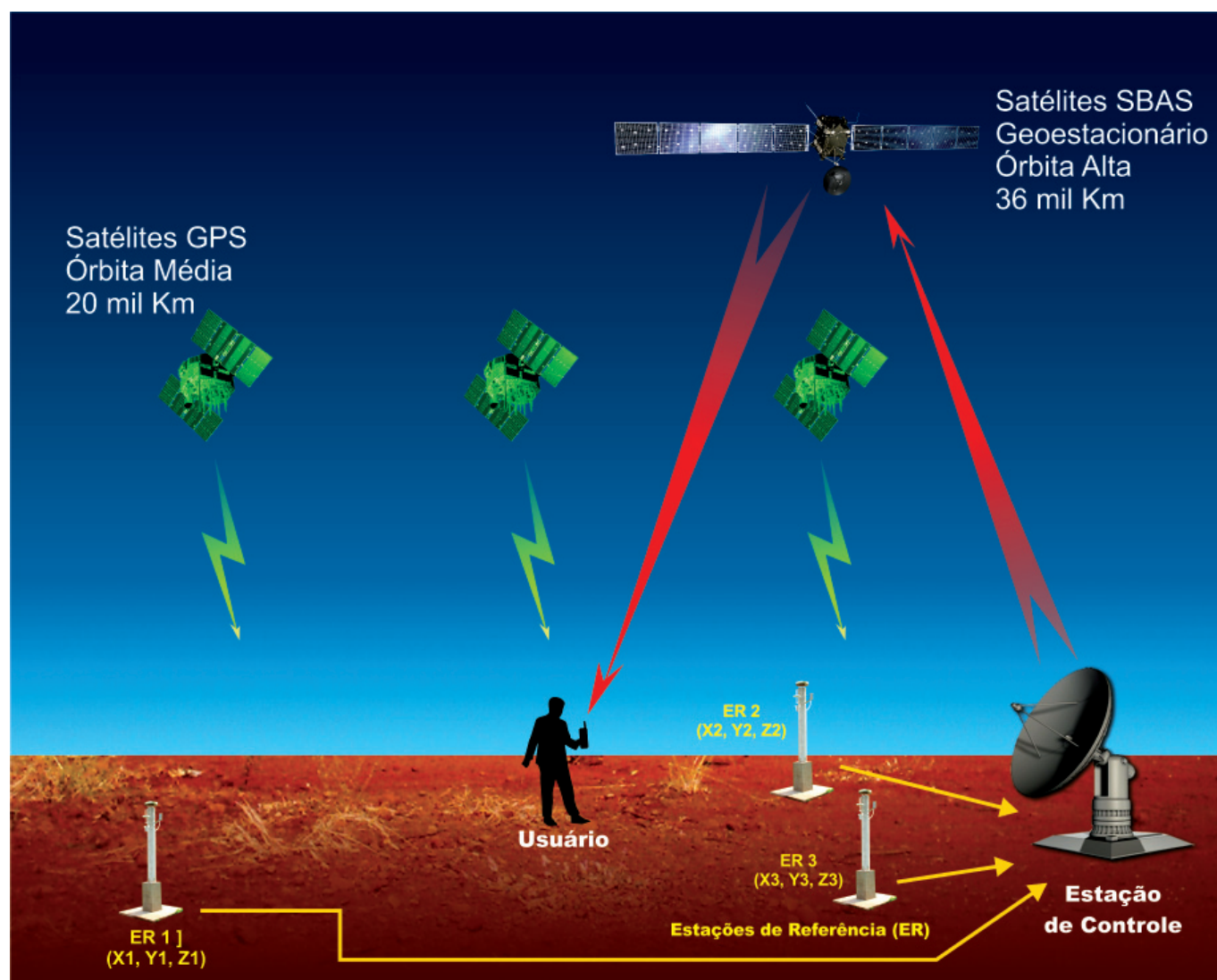
Em função da complexidade tecnológica e do elevado custo de desenvolvimento, sistemas de posicionamento globais por satélite são projetos estratégicos governamentais. Estima-se que o GPS tenha consumido mais de US\$ 50 bilhões nos vinte primeiros anos do projeto, que já tem 43 anos de idade.

Com a massificação do uso de equipamentos GNSS em diversos dispositivos de uso cotidiano, usuários sem formação em assuntos como navegação, posicionamento e sistemas de

referência de coordenadas passaram a lidar com estes temas no dia a dia. Pode-se considerar que uma grande contribuição da massificação do uso do GNSS é o fato de os usuários identificarem que estes sistemas não são perfeitos e possuem erros nas coordenadas obtidas, sendo os mesmos consideráveis e com impacto em diversas aplicações, mesmo as mais simples como a navegação de um automóvel.

Em aplicações militares, a Estratégia Nacional de Defesa (END), publicada por decreto em dezembro de 2008, no capítulo referente às atividades estratégicas do Exército Brasileiro, destaca a importância do “(...) desenvolvimento de alternativas nacionais aos sistemas de localização e de posicionamento dos quais o Brasil depende, passando pelas necessárias

etapas internas de evolução dessas tecnologias”. Ainda neste documento, considerando-se as necessidades estratégicas da Aeronáutica, destaca que “A indústria nacional de material de defesa será orientada a dar a mais alta prioridade ao desenvolvimento das tecnologias necessárias, inclusive aquelas que viabilizem independência do sistema de sinal GPS ou de qualquer outro sistema de sinal estrangeiro”. A END evidencia a necessidade de o Brasil possuir um sistema de posicionamento global por satélite próprio, dominando o ciclo tecnológico completo para implantação desta tecnologia, mediante uma relação colaborativa entre as Forças Armadas Brasileiras e as indústrias nacionais. A END reconhece a atual dependência do Brasil dos sistemas de posicionamento globais por satélites operacionais, o GPS e o GLONASS, mas reforça



Esquema de funcionamento dos sistemas de posicionamento global por satélites.

que tal dependência é incompatível com a Doutrina Militar, já que não é concebível o uso de um sistema estratégico para a tomada de decisões que é controlado por outra nação que não as Forças Armadas do Brasil.

O programa espacial brasileiro fica a cargo da Agência Espacial Brasileira (AEB), agência de âmbito civil, responsável por formular e coordenar a política espacial do país. A AEB frequentemente revisa e atualiza seu Programa Nacional de Atividades Espaciais (PNAE). A última revisão do documento é o PNAE 2012 - 2021 (AEB, 2012), que apresenta um panorama das atividades espaciais previstas até o ano de 2021. Neste documento não é feita referência alguma ao desenvolvimento de um sistema de posicionamento por satélite brasileiro.

Existe portanto uma dicotomia entre o que preconiza a END e as atividades previstas no PNAE. Conclui-se que o Brasil não possui uma governança definida para desenvolver um sistema de posicionamento por satélites. É sabido ainda, como explicitado na END, que o parque industrial brasileiro, no segmento espacial, não detém as competências necessárias para desenvolver um sistema de posicionamento por satélites. Reforça este argumento o fato de que a contratação do Satélite Geoestacionário de Defesa e Comunicações Estratégicas (SGDC), em sua primeira fase, foi feita por edital de compra tendo como vencedor a empresa de capital franco-italiano Thales Alenia Space.

Pode-se afirmar portanto que o Brasil continuará dependendo, por prazo indefinido, dos GNSS, seja para uso civil ou militar, disponibilizados por outros países. A solução para o Brasil contornar este problema seria o desenvolvimento de um *Satellite Based Augmentation System* (SBAS). O SBAS é um sistema que permite a utilização dos GNSS disponíveis e controlados por outras nações, com controle da integridade destes sistemas. É possível também com o SBAS melhorar a exatidão do posicionamento, quando comparado com o uso exclusivo do GNSS. De forma simplificada, o controle de integridade é

a verificação continuada do bom funcionamento do GNSS utilizado. Se o mesmo, de forma intencional, ou por problemas operacionais, apresentar comportamento anormal, o SBAS detecta que este sistema está vulnerável e portanto seu uso deve ser evitado. O SBAS é um sistema complementar ao GNSS que visa melhoria na qualidade do posicionamento com o controle da integridade do GNSS. No caso do Brasil, o usuário passaria a usar o sistema GNSS de outra nação e o SBAS nacional para saber se o sistema GNSS está em perfeita operação, com a vantagem de obter uma melhoria na qualidade do posicionamento.

Algumas nações adotaram a solução do SBAS. O Japão tem um SBAS próprio que usa o GPS como GNSS. Os países da UE, enquanto o sistema Galileo não se torna operacional, utilizam o sistema EGNOS, que se trata de um SBAS para o GPS, ou seja, o sistema global de posicionamento utilizado é o GPS, mas os receptores também recebem informações do sistema EGNOS que informa, sem custo, a integridade ou não do sistema GPS. Até os EUA utilizam um sistema SBAS denominado WAAS para aplicação na aviação civil, mas este é liberado sem custo para usuários civis.

O funcionamento do SBAS é complexo e exige um satélite geoestacionário de comunicação, uma rede de estações GNSS ocupando coordenadas bem definidas no território nacional e um sistema computacional de controle. O Brasil está em fase final para receber o SGDC assim como possui uma rede de estações de referência distribuída pelo território nacional e gerenciada pelo IBGE. Falta um sistema computacional de controle, que é o foco da pesquisa em andamento no Instituto Nacional de Tecnologia (INT/MCTI) em cooperação com o Instituto Militar de Engenharia (IME/MD) em parceria com o Prof. Dr. Leonardo Castro de Oliveira.

Para o Brasil, este seria uma alternativa para contornar o problema de não possuímos um sistema global de posicionamento e atenderia atividades civis, mas principalmente as aplicações de Defesa. ●

Terça Tecnológica apresenta situação e perspectivas do uso do biodiesel

O biodiesel hoje já é misturado na razão de 7% a todo óleo diesel comercializado nos postos de combustíveis de todo o País. Conhecida como B7, essa mistura tornou-se obrigatória desde novembro de 2014. Mas quais vantagens ou ameaças surgem com o aumento da taxa desse óleo de biomassa junto ao combustível fóssil? Quais as perspectivas com o aumento previsto da utilização do biocombustível nessa mistura?

Para responder a essas perguntas e traçar um panorama detalhado sobre o uso do biodiesel no Brasil, apresentam a palestra do ciclo *Terças Tecnológicas*, no dia 20 de outubro, às 14h30, o tecnologista Eduardo Cavalcanti, da área de Corrosão e Degradação do Instituto Nacional de Tecnologia (INT/MCTI), e o coordenador de Ações de Desenvolvimento Energético do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI), Rafael Menezes. O evento integra a programação do INT na *Semana Nacional de Ciência e Tecnologia*, que acontece em todo o País de 19 a 25 de outubro.

Graduado em Engenharia de Materiais e Metalúrgica pela PUC-Rio, Eduardo Cavalcanti realizou seu mestrado e doutorado pela Universidade de Manchester, na Inglaterra, e conduz pesquisas com biocombustíveis desde 1984. Atualmente, coordena a *Rede Sibratec de Serviços Tecnológicos em Biocombustíveis* (RBiocom), a Rede Brasileira de Estudos e Projetos sobre Armazenamento de Biodiesel e Problemas Associados do Ministério da Ciência e Tecnologia/Finep (Armazbiodi) e o Projeto CNPq Apoio à *Implementação das Cadeias de Produção e Uso de Biodiesel de Pinhão Manso e Macaúba*.

Engenheiro Agrônomo, Rafael Menezes é mestre em Ciências Agrárias pela Universidade de Brasília (UnB) e doutor em Ciências Ambientais pela Universidade Federal de Goiás (UFG). Analista em Ciência e Tecnologia do MCTI, ele é o responsável pelo Desenvolvimento Tecnológico do

Programa Nacional de Produção e Uso de Biodiesel (PNPB) e pela Rede Brasileira de Tecnologia de Biodiesel (RBTB).

O ciclo Terças Tecnológicas é voltado especialmente para estudantes de graduação e pós-graduação, apresentando trabalhos desenvolvidos pelo INT e seus parceiros. A palestra é gratuita e acontece no Auditório Fonseca Costa, no Instituto Nacional de Tecnologia (Av. Venezuela, 82 - Praça Mauá - Rio de Janeiro). As inscrições podem ser feitas pelo e-mail dcom@int.gov.br, e os inscritos recebem certificado de participação. ●



O INT participa da **Semana Nacional de Ciência e Tecnologia**, no Rio de Janeiro, apresentando a edição especial da *Terça Tecnológica*, no dia 20 de outubro, e com um estande na *Tenda SESC*, que estará aberta ao público na Quinta da Boa Vista, entre os dias 22 e 25 de outubro. Neste evento integrado, que reúne outras unidades de pesquisa do MCTI sediadas no estado, serão realizadas atividades voltadas à popularização da Ciência. O INT comanda o **Desafio INT**: um jogo sobre Ciências, Tecnologia e Inovação voltado principalmente para os estudantes de nível médio, onde os participantes veem as questões na TV e marcam suas respostas em um controle de *video game*.



Uso de resíduos minerais reduz custo da indústria e ajuda o meio ambiente (07/09/2015 – Agência Brasil)

Pesquisas do Centro de Tecnologia Mineral (Cetem) e do Instituto Nacional de Tecnologia (INT), vinculados ao Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação, sugerem que a indústria nacional pode se beneficiar da utilização de resíduos provenientes de rochas ornamentais e minerais para fabricação de armação de óculos e tubetes (recipientes biodegradáveis) usados para fixação de mudas de plantas no solo.

Essas inovações tecnológicas, que estão sendo patenteadas no Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI), podem reduzir os custos para as empresas, gerar menor dano para o meio ambiente e enriquecer o solo, segundo os pesquisadores.

Uma das pesquisas se refere à utilização de polipropileno e resíduos oriundos de rochas ornamentais para a produção de armação de óculos de alta resistência, de autoria dos pesquisadores Roberto Carlos da Conceição Ribeiro, Marcia Gomes de Oliveira e Fernanda Veloso de Carvalho. Roberto Carlos Ribeiro disse que, embora haja produção no Brasil desse material, os elementos utilizados – talco ou resinas – são mais caros.

“Utilizando resíduo mineral, é possível reduzir custos em relação ao que se utiliza hoje. Não é um resíduo mineral qualquer. É um resíduo mineral descartado no meio ambiente”, disse Roberto Ribeiro. Segundo o pesquisador, como o novo processo não usa carga virgem – e sim um resíduo de rochas ornamentais – o custo é praticamente zero. “Os produtores de rochas ornamentais querem se livrar desse material e eu consegui gerar uma armação de óculos com resistência mecânica, flexibilidade e leveza, que pode constituir um novo material para o mercado”, acrescentou.

Segundo o pesquisador do Centro de Tecnologia Mineral, a rede de incubadoras ligadas ao Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação busca inovações dentro dos institutos de pesquisa e passa informações para empresas interessadas

em estabelecer parcerias visando a transferência tecnológica e produção industrial das invenções.

Roberto Ribeiro disse que a indústria, antes de produzir granito ou mármore cortado, descarta 70% a 80% da matéria-prima retirada das rochas. Esse material é jogado pela indústria em aterros. Segundo o pesquisador, Espírito Santo e Minas Gerais, por exemplo, “já não suportam mais receber tanta carga de resíduos”. Acrescentou que, até pouco tempo, os rejeitos eram lançados em rios e córregos, gerando um problema grande de assoreamento. “Mas o Ministério Público entrou em ação, as prefeituras foram orientadas a implantar depósito para esses resíduos”, disse o pesquisador. Roberto Ribeiro disse que existem depósitos clandestinos no interior do país. Se houver interesse das indústrias em estabelecer parceria no projeto, esses resíduos de rochas ornamentais poderão ter uma nova finalidade.

A fabricação de tubetes – usados para fixar mudas de plantas – constitui outra experiência de sucesso dos pesquisadores Roberto Ribeiro e Marcia Gomes de Oliveira, do Centro de Tecnologia Mineral. O material plástico utilizado atualmente na confecção dos tubetes é biodegradável. Esses equipamentos fixam a planta no solo e o material plástico se degrada, mas não acrescenta nada de positivo. “Nossa ideia foi que, em vez de ter um polímero simplesmente se degradando ao longo do tempo no solo, sem contribuir em nada para ele positivamente, nós resolvemos colocar resíduos ricos em fósforo ou potássio na composição do polímero”.

Com isso, na medida em que o tubete se degrada no solo ao longo do tempo, ele vai despejando na terra os fertilizantes naturais, “seja potássio, fósforo ou corretores de PH (alcalinidade), como cálcio e magnésio”. Esse processo evita, ou retarda, por outro lado, o uso de fertilizantes químicos. “Na medida em que a planta está se adequando àquele solo, você está levando também nutrientes para facilitar a fixação dessa planta no solo”.

O objetivo, conforme disse Roberto Ribeiro, é preservar o meio ambiente e permitir que os produtores de rochas possam gerar um subproduto dentro de sua linha de trabalho, utilizando os resíduos como uma carga mineral. ●

Unidade EMBRAPII 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 EMBRAPII 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 EMBRAPII 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 EMBRAPII 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**.