

# inovative

INSTITUTO NACIONAL DE TECNOLOGIA

#28

ANO 6 | 2019



**TECNOLOGIAS PARA O PRÉ-SAL**  
*Projetos de laboratório do INT mobilizam mais de R\$ 30 milhões*

### **Arranjo Local Penha**

*Projeto promove agricultura urbana em favelas na Zona Norte carioca*

### **Popularização da Ciência**

*INT mostra tecnologias na Avenida da Ciência e Semana Nacional de C&T*

### **Embrapii**

*Unidade Embrapii INT tem contrato assinado com mais duas empresas*

# INT inicia mais dois projetos Embrapii

**P**rocessos produtivos de papel e implantes ortopédicos são os temas dos novos projetos contratados por meio da Unidade Embrapii INT.

O primeiro deles foi assinado no dia 2 de julho com a empresa CPMH – Comércio e Indústria de Produtos Médico-Hospitalares e Odontológicos Ltda., tendo como título a “*Sinterização a Laser de Liga Ti-Al-V*”. Já conhecida no mercado de impressão 3D de próteses odontológicas, a empresa buscou o conhecimento do INT no tema para assegurar a qualidade da matéria-prima e do processo inovador de produção de implantes ortopédicos também por manufatura aditiva. Com suporte do Laboratório de Caracterização de Propriedades Mecânicas e Microestruturais, da área de Ensaio em Materiais e Produtos do INT, o trabalho visa desenvolver os parâmetros ótimos do processo de sinterização a laser de uma liga à base de Titânio para aplicação nesses dispositivos médicos implantáveis.

O outro projeto foi assinado em 10 de julho com a microempresa Technological Solutions Integrated (TSI), para “*Obtenção eficiente de adi-*



De frente para os representantes da TSI, o diretor do INT, Fernando Rizzo, assina o acordo de parceria da Unidade Embrapii INT com a empresa.

*tivo para melhoria de processos da indústria de papel*”. Conduzido pela área de Catálise e Processos Químicos do INT, o trabalho visa aprimorar o processo de “polpação”, que resulta na polpa celulósica usada como matéria-prima pela indústria de papel e celulose. O processo envolve um conjunto de reações químicas que transforma a madeira em uma massa de fibras individualizadas, por meio da ruptura das ligações na estrutura dessas fibras.

Atualmente, há alguns pontos a serem melhorados nesse processo, como o baixo rendimento em relação ao peso da madeira, o conteúdo de resíduos relativamente alto e os odores desagradáveis causados pelos compostos de enxofre. O uso de aditivos é uma alternativa para conter a poluição aromática e aumentar o rendimento do processo. Uma pequena quantidade destes agentes pode acelerar as reações de polpação e diminuir os volumes necessários de outros produtos empregados no procedimento. Sendo o alto custo para aquisição destes aditivos ainda um fator limitante para o setor, o projeto pretende dominar o preparo eficiente destes agentes para viabilizar o seu uso. ●



Entre as coordenadoras do INT, Marcia Gomes (Unidade Embrapii) e Ieda Caminha (Negócios), o CEO da CPMH, Rander Avelar, assina o acordo de cooperação com a Unidade Embrapii INT.



# Unidade INT passa pelo 5º ano de avaliação

Nos meses de julho, agosto e setembro, foi realizada pela Organização Social Embrapii a avaliação de desempenho do 5º ano de atividades da Unidade Embrapii INT.

De 15 a 18 de julho, as análises se direcionaram à prestação de contas dos projetos, entre o segundo semestre de 2016 e o final de 2018. Entre os pontos analisados estiveram a consistência da execução técnica e financeira desses projetos, a verificação do cumprimento das regras do Manual de Operações e o monitoramento dos indicadores de desempenho da Unidade. O encerramento desta primeira etapa de fiscalização contou com a apresentação dos resultados da Unidade INT para o diretor de operações da Embrapii, Carlos Eduardo Pereira, com participação do diretor Fernando Rizzo.

Nos dias 14 e 15 de agosto, foi a vez da avaliação técnica dos projetos contratados na fase de Organização Social da Embrapii. A atividade contou com a participação dos gerentes desses projetos – Alexandre Gaspar, Andréa Duarte, Javier Velasco, Marcia Gomes, Maurício Monteiro e Viridiana Leitão – que falaram sobre as tecnologias em desenvolvimento e responderam aos questionamentos dos representantes da Embrapii. Entre os pontos analisados esti-

veram a pertinência dos escopos dos projetos diante da área de competência da Unidade INT – Tecnologia Química Industrial –, a gestão dos mesmos e seus aspectos de inovação.

Entre os dias 9 e 12 de setembro, a avaliação teve enfoque operacional. O processo verificou o conjunto dos resultados alcançados pela Unidade na execução do Plano de Ação em curso. A avaliação contou também com a participação dos gerentes dos projetos, que fizeram apresentações técnicas e promoveram visitas aos laboratórios que integram a execução dos projetos. A coordenadora da Unidade Embrapii INT, Marcia Gomes, por sua vez, apresentou os indicadores e as estratégias adotadas para execução do Plano de Ação vigente. Esta última etapa foi conduzida pelo consultor externo da OS Embrapii, Etienne Rocha, agregando a participação da coordenadora de Negócios, Ieda Caminha, e dos colaboradores Éricson Brito, Dennys Coelho e Michelle Santos.

A Organização Social Embrapii realiza regularmente estas avaliações de desempenho junto às suas Unidades e Polos, abordando os resultados sob as óticas operacional, financeira e técnica. A avaliação integra o processo de credenciamento da Unidade Embrapii INT. ●



Em primeiro plano, à esquerda, o consultor externo da OS Embrapii, Etienne Rocha, participa da reunião final de avaliação com as equipes da Coordenação de Negócios e da Unidade Embrapii INT.

# LAH<sub>2</sub>S: laboratório do INT ajuda a desenvolver tecnologias para o pré-sal

**A**s condições dos poços de exploração e produção do pré-sal – com altas pressões e temperaturas, sem oxigênio e ambiente extremamente corrosivo – impõem um grande desafio tecnológico em torno da integridade dos materiais utilizados. Neste cenário, nos últimos dez anos, o Instituto Nacional de Tecnologia (INT) tem intensificado os testes e pesquisas com aços, revestimentos e inibidores de corrosão no seu Laboratório de Ensaios de H<sub>2</sub>S, CO<sub>2</sub> e Corrosividade, o LAH<sub>2</sub>S, que simula as mesmas condições dos poços, com presença de ácido sulfídrico (H<sub>2</sub>S) e dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>). Com demanda crescente, os projetos em andamento no laboratório somam investimentos de mais de R\$ 30 milhões, que têm a Petrobras como principal cliente e apoio decisivo da Empresa Brasileira de Pesquisa e Inovação Industrial (Embrapii).

O gerente do LAH<sub>2</sub>S, o engenheiro metalúrgico Javier Alejandro Carreno Velasco, destaca que o laboratório ganhou grande impulso a partir do resultado de um estudo de corrosão sob tensão em dutos que transportavam etanol, finalizado em 2010. “A pesquisa revelou que o combustível à base de cana-



-de-açúcar consumido no Brasil não contribuía para esse tipo de corrosão, ao contrário do etanol de milho, consumido nos EUA, que ajuda a fragilizar e permitir quebras nas paredes dos dutos” – revela o engenheiro. O trabalho contribuiu para a elaboração da metodologia que serviu de base para a norma internacional de corrosão sob tensão em dutos de etanol publicada pela National Association of Corrosion Engineers (NACE).

Análises de falhas e suporte para estudos sobre o uso da glicerina como fluido de completação e sobre a quantidade máxima de água na emulsão que agrega sedimentos básicos (BSW) em poços de óleo e gás foram outros trabalhos que contribuíram para consolidar a importância do trabalho do LAH<sub>2</sub>S. Os estudos viabilizados pelo Laboratório do INT geraram metodologias que ajudaram a prolongar o tempo de produção dos poços e a reduzir seus custos, merecendo prêmios internos na Petrobras.



*O chefe do LAH<sub>2</sub>S, Javier Velasco, acompanha o andamento dos projetos, na expectativa de gerar soluções estratégicas para o País.*



Por intermédio da Embrapii, ainda em sua fase piloto, o LAH<sub>2</sub>S desenvolveu tecnologias em parceria com outras empresas ligadas ao setor de óleo e gás. O primeiro desses projetos foi para a Vallourec Soluções Tubulares do Brasil, com a qual desenvolveu material para injeção de CO<sub>2</sub>, usado em dutos, compressores e outros equipamentos de injeção de CO<sub>2</sub> das embarcações petrolíferas do tipo FPSO (unidades flutuantes de produção, armazenamento e transferência).

Com a Clariant, empresa de especialidades químicas que atende ao setor de óleo e gás, o laboratório atuou no desenvolvimento de um sequestrante de H<sub>2</sub>S: produto químico injetado nas linhas de produção de petróleo e gás, que remove as moléculas de ácido sulfídrico, ajudando a manter a integridade estrutural e a segurança das instalações. O Laboratório estudou ainda materiais para a Repsol, arames para dutos flexíveis para GE Oil & Gas, e desenvolveu metodologias de mecânica de fratura em meio contendo sulfeto para a qualificação de materiais para a Confab Equipamentos.



*A equipe técnica do LAH<sub>2</sub>S conta com pesquisadores, técnicos e bolsistas qualificados em áreas como corrosão, eletroquímica, mecânica da fratura, metalurgia física e química.*

## Grandes projetos em andamento

Os projetos em curso no LAH<sub>2</sub>S mobilizam investimentos importantes. O maior desses começou no segundo semestre de 2018 e visa a **identificação de causas de corrosão sob tensão pelo CO<sub>2</sub> e desenvolvimento de metodologias para avaliação, qualificação e certificação de arames de dutos flexíveis** para a Petrobras.

Por conta da facilidade de logística e instalação, os dutos flexíveis vêm sendo usados desde 2009 na produção de óleo e gás no pré-sal brasileiro. A partir de 2017, no entanto, esses dutos começaram a revelar falhas, principalmente nos arames de aço carbono que os compõem. Estas falhas foram atribuídas à corrosão sob tensão, mas as causas e os mecanismos do problema ainda não haviam sido identificados.

O Laboratório do INT foi então contratado para entender e estudar esse fenômeno de corrosão e ainda para gerar metodologias e procedimentos para avaliar, qualificar e certificar os arames desses dutos. O trabalho consiste em encontrar os limites de utilização dos aços carbono mais usados como arames, em ambientes contendo CO<sub>2</sub>. A atividade tem apoio da certificadora internacional DNV-GL, contratada para gerar uma *guideline* internacional, que deverá ser seguida por todos os fabricantes de dutos flexíveis. Também participam do projeto pesquisadores de outras áreas do INT, como o Centro de Caracterização em Nanotecnologia (Cenano) e o Laboratório de Caracterização de Propriedades Mecânicas e Microestruturais (LACPM).

“Com os resultados obtidos, espera-se que o setor de óleo e gás possa reduzir custos e evitar a troca da malha de dutos flexíveis no Brasil por dutos rígidos” – explica o chefe do LAH<sub>2</sub>S, Javier Velasco.

Outro desafio da Petrobras que virou projeto da Unidade Embrapii INT, iniciado no laboratório em setembro de 2018, foi a tentativa de **minimizar os problemas de corrosão decorrentes da injeção de gás**



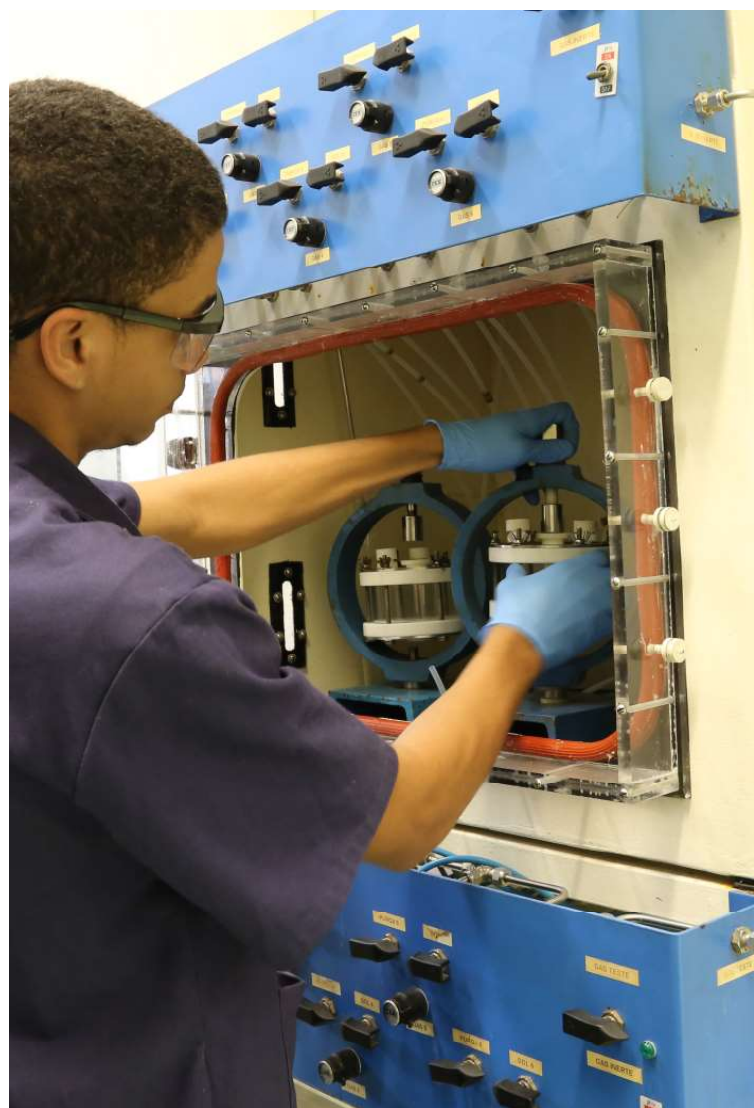
**CO<sub>2</sub> e de produtos químicos pelo sistema de gas-lift.** Consistindo em uma válvula que controla a passagem de óleo, gás e fluido de completação para o interior dos poços, esse sistema permite a circulação de gás H<sub>2</sub>S, íon cloreto, CO<sub>2</sub> e produtos químicos, favorecendo a corrosão sob tensão na coluna de produção, em seus componentes e revestimentos. Uma área particularmente vulnerável à corrosão sob tensão são os mandris: peças onde as válvulas de gas-lift são instaladas. O *gas-lift* também tem outra ameaça associada: a corrosão microbológica, que atinge revestimentos e colunas. Esse tipo de ataque vem sendo estudado por outro laboratório do INT, o LABIO, de Biocorrosão e Biodegradação.

A corrosão sob tensão causada pelo H<sub>2</sub>S, CO<sub>2</sub>, cloreto e produtos, por sua vez, pode ser disseminada pela contaminação do fluido de completação localizado na região anular do poço – entre a coluna e o revestimento e

injetado pelos mandris. Para combater esses problemas, o projeto busca otimizar a composição de um fluido de completação e viabilizar a utilização de mandris soldados de aço inoxidável martensítico em meios contendo  $H_2S$  e  $CO_2$  expostos a condições de alta pressão e temperatura. Com os resultados obtidos, espera-se que a Petrobras possa reduzir custos, mediante a inovação de seus processos de seleção de materiais e de fluidos de completação. Esse projeto também envolve pesquisadores do Cenano, do LACPM e da Universidade Federal Fluminense (UFF).

Um terceiro projeto da Unidade Embrapii INT para a Petrobras visa o **desenvolvimento de metodologias de corrosão para operações de estimulação ácida para aumentar a produtividade em poços do pré-sal**. O projeto consiste em otimizar a composição do fluido de acidificação, usado para aumentar a porosidade e permeabilidade da rocha da parede do poço. O trabalho busca um nível capaz de aumentar ao máximo a produtividade, sem comprometer a estrutura dos materiais nem contaminar a produção.

Com a **Vallourec Soluções Tubulares do Brasil S.A.**, também no âmbito da Embrapii, o LAH2S desenvolve **metodologia para o emprego de aços martensíticos no setor de Óleo & Gás**. O trabalho envolve o desenvolvimento de um material capaz de resistir aos ambientes *sour* – contendo  $H_2S$  e  $CO_2$  –, equilibrando duas qualidades geralmente opostas: a resistência mecânica e a resistência à corrosão sobre tensão.



### Expansão em vista

A grande demanda por pesquisas e novos ensaios já motivava, há alguns anos, a equipe do LAH<sub>2</sub>S e a Direção do INT a pensarem na expansão do Laboratório. Essa ideia se consolidou com a assinatura, no final do ano passado, de um protocolo de intenções que instituiu a cooperação do INT com a Prefeitura de Maricá/RJ e a Companhia de Desenvolvimento de Maricá S.A. (Codemar), visando a instalação de um parque tecnológico no município.

Nos termos desse acordo, surgiu a proposta de criação do Centro de Tecnologia de Materiais de Alta Resistência (Cetemar) do INT nesse novo ambiente de pesquisa, desenvolvimento, inovação e negócios, também marcado pelo atendimento ao setor de óleo e gás, que já conta com apoio de empresas instaladas na região.

Por esta vocação e espaço para crescer, o Cetemar deverá acomodar a estrutura principal do LAH<sub>2</sub>S e também uma parte do LACPM (Caracterização de Propriedades Mecânicas e Microestruturais) e outra do LABIO (Biocorrosão). O Cetemar/INT deverá ampliar o escopo de atuação do Instituto na realização de ensaios de larga escala e outras competências que não podem ser realizadas no espaço da sede do Instituto, na Região Portuária do Rio de Janeiro. ●





## Diretor do INT representa MCTIC na abertura da O&G TechWeek

Os impactos da tecnologia digital no futuro da indústria de Óleo e Gás foram o tema central da *O&G TechWeek*, realizada entre os dias 26 e 30 de agosto, no edifício AQWA Corporate, na Região Portuária do Rio de Janeiro. Representando o Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC), o diretor do Instituto Nacional de Tecnologia (INT), Fernando Rizzo, compôs a mesa de abertura, formada ainda pelo secretário geral do Instituto Brasileiro de Petróleo, Gás e Biocombustíveis (IBP), Milton Costa Filho; pelo secretário do Comitê Nacional (EUA) do Conselho Mundial do Petróleo (WPC), Gerardo Uria; e pelo gerente executivo do Cenpes/Petrobras, Orlando Ribeiro.

Fernando Rizzo também apresentou a primeira palestra do evento, sobre a *"Estratégia Brasileira para a Transformação Digital e seus condicionantes"*. Em sua fala, Rizzo destacou "a infraestrutura e educação como principais barreiras para a implementação da Indústria 4.0 no país".

Promovida pelo Instituto Brasileiro do Petróleo, Gás e Biocombustíveis, a *O&G TechWeek* abordou os reflexos da transformação digital na indústria. Os principais efeitos apontados são a melhoria da eficiência dos processos, aumento da produtividade e maior segurança operacional. Segundo grande parte dos especialistas reunidos, essas mudanças poderão levar à redução dos custos e ao aumento da competitividade da indústria de O&G. Diante da relevância do setor para a sociedade, foi demonstrada a expectativa de que a transformação digital iniciada nesta indústria se dissemine para outros setores, impactando positivamente a sociedade.

### Brasil Offshore

Anteriormente, o INT havia participado de outro evento de destaque no setor de óleo e gás: a feira internacional *Brasil Offshore*, realizada no final de junho, em Macaé, no Norte fluminense.



A participação se deu a convite da Companhia de Desenvolvimento de Maricá (Codemar) e Fernando Rizzo integrou a apresentação sobre o Parque Tecnológico de Maricá, realizada no dia 26 de junho, na arena da Organização Nacional da Indústria do Petróleo (ONIP).

Após a apresentação do superintendente do Parque Tecnológico, Tiago de Paula, o diretor do INT falou sobre a proposta de criação do Centro de Tecnologia de Materiais de Alta Resistência (Cetemar).

"O Cetemar ocupará uma posição muito privilegiada no Parque Tecnológico de Maricá, o que será muito importante para incrementar nossas cooperações com empresas de petróleo e gás, Universidades e Instituições tecnológicas" – declarou o diretor do INT. Na apresentação, o público pode conhecer as principais linhas de atuação do Cetemar/INT, entre elas caracterização mecânica, química e metalúrgica; análise de falhas; e corrosão em altas temperaturas. ●

# INT recebe representantes da Holland Innovation Network

Representantes da *Holland Innovation Network*, ligada ao consulado geral dos Países Baixos, visitaram o Instituto Nacional de Tecnologia (INT) no dia 21 de agosto. Recebidos pelo diretor Fernando Rizzo, eles conheceram algumas das competências do Instituto e discutiram temas com potencial de cooperação. O grupo holandês foi liderado pela consuleira e diretora-executiva do departamento de ciência, tecnologia e inovação, Petra Smits; contando ainda com a presença do adido de CT&I, Ernst-Jan Bakker, e dos assessores Rick Breugelmans e Bas Leferink. Pelo INT, participaram também a coordenadora de Negócios, Iêda Caminha, e o coordenador de Tecnologias Aplicadas do INT, Marco Fraga.

A *Holland Innovation Network* conecta instituições de pesquisa, universidades e empresas

holandesas a parceiros brasileiros atuantes na área de Ciência, Tecnologia e Inovação. A iniciativa se pauta em desafios sociais comuns à Holanda e ao Brasil, relacionados, por exemplo, à sustentabilidade, envelhecimento da população, economia verde, recursos energéticos e segurança alimentar.

Durante o encontro, foram identificadas linhas de pesquisa com interesse para parcerias na área de Bioeconomia, incluindo tecnologias sustentáveis, transformação de renováveis, nanotecnologia e materiais duráveis, como compósitos e termoplásticos. Outra área onde o INT atua que despertou interesse do grupo holandês foi a de Produtos para a Saúde, com foco em aspectos relacionados a tecnologia de materiais. ●



Na sala de Diretoria do INT, com o diretor Fernando Rizzo ao fundo, participam da reunião: de um lado, Petra Smits, Ernst Bakker, Rick Breugelmans e Bas Leferink; e, do outro, os coordenadores Iêda Caminha e Marco Fraga.



# Seminário Sustentabilidade na Administração Pública atrai interesse de órgãos de governo



Representantes de aproximadamente 30 instituições públicas sediadas no Rio de Janeiro e em Minas Gerais se reuniram no Instituto Nacional de Tecnologia (INT), nos dias 20 e 21 de agosto, com objetivo de disseminar políticas públicas e práticas sustentáveis. As discussões tiveram como foco a eficiência administrativa e o estímulo à adoção da Agenda Ambiental da Administração Pública (A3P) e do Plano de Logística Sustentável (PLS).

O **Seminário Sustentabilidade na Administração Pública: da Agenda Ambiental da Administração Pública (A3P) e do Plano de Logística Sustentável (PLS) à prática** foi promovido pela Comissão de Logística Sustentável do INT, com apoio do Ministério do Meio Ambiente (MMA), em parceria com o Projeto Compartilhando Ideias Sustentáveis, a

Rede Rio de Sustentabilidade e a Rede de Sustentabilidade ReciclaPorto Rio.

A redução do impacto ambiental e a economicidade das atividades desenvolvidas pelos órgãos de governo são temas com interesse crescente por parte de instituições de várias esferas de governo. O primeiro dia do evento foi transmitido pelo canal do INT no Youtube ([www.youtube.com/user/INTcomunica](http://www.youtube.com/user/INTcomunica)).

Ministraram as palestras representantes do Ministério do Meio Ambiente (MMA); Centro de Tecnologia Mineral (Cetem), Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz); Instituto Nacional de Tecnologia (INT); Jardim Botânico do Rio de Janeiro; Ministério da Saúde (MS); Ministério Público do Rio de Janeiro (MPRJ) e Tribunal Regional Federal - 2ª Região (TRF2). ●

# Projeto promove agricultura urbana em comunidades do Complexo da Penha

A possibilidade de promover a agricultura urbana como alternativa para soberania alimentar e geração de renda para o complexo de favelas da Penha, na Zona Norte do Rio de Janeiro, reuniu um grupo de moradores e instituições parceiras. O início das atividades foi marcado pelo *Workshop Sementes Urbanas*, em 2017, e culminou com a aprovação do *Projeto Arranjo Local Penha* em edital da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro (Faperj) voltado ao empreendedorismo social, com atividades iniciadas em julho de 2019.

O Centro de Educação Multicultural (CEM) da Serra da Misericórdia, o Instituto Nacional de Tecnologia (INT), a Escola Superior de Desenho Industrial (ESDI/UERJ) e a associação AS-PTA Agricultura Familiar e Agroecologia conduzem o projeto, com duração de dois anos, que capacita moradores para o cultivo

de mudas comestíveis e produção de compostagem. O INT assumiu a ação de capacitar os participantes para a produção dos viveiros e ainda para a certificação orgânica.

Atuando desde antes do projeto como voluntário do CEM da Serra da Misericórdia, o designer Diego dos Santos Costa, bolsista CNPq que atua na área de Desenho Industrial do INT, viabilizou o contato inicial com a comunidade e passou a atuar na transmissão dos conhecimentos técnicos do Instituto para a mesma, a partir do projeto, junto com o tecnólogo Júlio Cezar Augusto da Silva, designer com prêmios internacionais nas áreas de tecnologia assistiva e design sustentável.

Encarados como uma tecnologia social, os viveiros começaram a ser desenvolvidos em conjunto com a comunidade a partir de uma abordagem colaborativa, alinhando o resultado com os hábitos culturais e interesses dos usuários.





– A construção dos equipamentos visou o baixo custo, buscando usar recursos disponíveis no dia a dia e a capacitação técnica dos participantes – explica Diego Costa.

O grupo de designers e colaboradores do INT pesquisou, discutiu com os moradores e chegou a propostas de seis modelos de viveiros, considerando diferentes residências e locais onde seriam instalados. A experiência fortaleceu o vínculo entre as instituições participantes e moradores do território, além de contribuir para o planejamento do serviço de produção, troca e venda de mudas.

O *Projeto Arranjo Local Penha* se volta também para a alimentação saudável, enquadrando-se nos objetivos de segurança alimentar e nutricional dos moradores. Por meio da sua área de Certificação de Produtos, o INT também presta consultoria para preparar os moradores para esse tipo de cultivo, que garante a qualidade do produto, e, a partir da obtenção do certificado de orgânico, agrega valor, inclusive como fonte para geração de renda na comunidade.

– Embora a atuação principal da nossa área no INT seja na realização de auditorias para certificar os produtores no Sistema Orgânico, neste projeto, usamos nosso conhecimento para capacitar os moradores para a produção, deixando a avalia-

ção da conformidade orgânica para outro organismo certificado, como impõe a Regulamentação aplicada para este escopo – explica a tecnóloga Rosana Carvalho Esteves, gerente do Organismo de Certificação de Produtos do INT. Juntamente com a analista em C&T e técnica em certificação Elisa Furtado Madi, ecóloga de formação, a expertise do Instituto com Orgânicos também envolve a introdução de conceitos como a agroecologia, voltada à sustentabilidade da atividade produtiva e do ambiente.

Rosana Esteves também relata a busca de novos parceiros para a análise e remediação do solo a ser usado no viveiro de mudas, havendo contatos iniciados com a Embrapa Solos.

O projeto também conta com a participação de Maria Carolina Santos, analista em C&T da área de Energia do INT e presidente da Comissão de Logística Sustentável do Instituto, que atua na articulação com outras instituições.

Além das quatro instituições que conduzem o projeto, a proposta vem sendo apoiada por parceiros locais vinculados à Prefeitura do Rio de Janeiro, como os Centros de Referência da Assistência Social (CRAS's) João Fassarella e Carlos Drummond de Andrade, a Clínica da Família Felipe Cardoso, a Escola Municipal Bernardo de Vasconcelos, o Espaço de Desenvolvimento Infantil Maria de Lourdes e a Arena Dicró.

Mais informações sobre o *Projeto Arranjo Local Penha* podem ser obtidas na página [arranjolocalpenha.org](http://arranjolocalpenha.org). ●



# Relatório traz resultados de projetos de P&D

**D**urante a Reunião de Atividades da Estratégia, no início de agosto, a equipe da área de Estratégias do INT apresentou o relatório da Gestão Estratégica de Portfolio, relativo ao primeiro semestre deste ano.

O documento dá destaque aos novos projetos de pesquisa e desenvolvimento assinados, com informações gerais e um *box* com sua ficha técnica. Em valores correntes, os projetos contratados nesse semestre de 2019 correspondem à pactuação de R\$ 6,64 milhões. No total, foram 44 novos contratos, sendo cinco de grande porte, com duração média de 32 meses.

Com estes resultados, no período, o portfólio do INT ultrapassou R\$ 80 milhões, sendo quase 90% relacionados aos projetos de P&D. Segundo o coordenador de Tecnologias Aplicadas, Marco Fraga, o alto percentual resulta da

decisão do INT de enfatizar a realização de atividades de pesquisa e desenvolvimento.

O Relatório está disponível no portal do INT, na área do menu principal destinada à “Estratégia”. [Clique aqui](#) para baixar. ●



# Comitê de Busca avalia candidatos a diretor do INT

**D**esde o início de agosto, está em andamento o processo de escolha do novo diretor do Instituto Nacional de Tecnologia (INT). A seleção é conduzida por um Comitê de Busca, instituído pelo Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC) e presidido pelo professor Alvaro Toubes Prata (UFSC). Participam também do grupo Edson Hirokazu Watanabe (UFRJ), Jorge Almeida Guimarães (Embrapii), Jorge Luis Nicolas Audy (PUC-RS) e Luiz Eugênio Araújo de Moraes Mello (USP).

Encerrado o prazo para submissão das candidaturas, no último dia 7 de outubro, o Comitê homologou as inscrições de três concorrentes ao cargo, todos servidores do INT.

São eles: Augusto da Cunha Raupp, Fábio Moyses Lins Dantas e Paulo Gustavo Pries de Oliveira.

Mesmo com a homologação de apenas três candidatos, o edital de seleção prevê a indicação de uma lista tríplice ao ministro, que deverá nomear o novo diretor.

A próxima etapa do processo ocorrerá no dia 26 de novembro de 2019, na sede do INT, no Rio de Janeiro. Na ocasião, os concorrentes farão apresentações públicas dos seus planos de gestão e de sua visão de futuro para o Instituto, além de serem entrevistados individualmente pelo Comitê de Busca. ●



# Encontro reúne trabalhos de iniciação científica e tecnológica do INT

Em sua oitava edição, o **ENICIT – Encontro de Iniciação Científica e Tecnológica do INT** reuniu, na semana de 26 a 30 de agosto, palestras de convidados e apresentações orais dos bolsistas dos programas institucionais de Iniciação Científica (PIBIC) e Iniciação em Desenvolvimento Tecnológico (PIBITI) do CNPq, em andamento no Instituto Nacional de Tecnologia. Nas apresentações, os estudantes revelam o resultado das suas colaborações com as pesquisas do Instituto.

A palestra de abertura do 8º ENICIT, sobre *Filosofia da Ciência*, foi apresentada pelo professor emérito Gilberto Domont, do Instituto de Química da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). Fundador do Departamento de Bioquímica e da Pós-graduação em Bioquímica, Domont foi também bolsista de iniciação científica no INT, na década de 1960.

Os bolsistas PIBIC se apresentaram no segundo dia, sendo avaliados pelas professoras Márcia da Cunha Veloso (IQ/UFF) e Marilza Aguilar (Faetec-RJ), e pela pesquisadora Marilza Batista (Fiocruz).

O terceiro dia do evento foi marcado pela presença do professor Francisco Nunes Sobrinho, coordenador geral do Núcleo de Pedagogia Institucional da UERJ, que proferiu palestra sobre a importância do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC). À tarde, o professor Edson Watanabe, do Programa de Engenharia Elétrica da COPPE/UFRJ fez uma palestra bem-humorada sobre ética e inovação no ambiente criativo.

O quarto dia do ENICIT reuniu as apresentações dos bolsistas do Programa PIBITI. Eles foram avaliados pelos professores Paulo Jansen de Oliveira, do Instituto de Tecnologia (IT) da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ); Eliana Camporese Servulo, da Escola de Química (EQ) da UFRJ; e Kátia Gomes de Lima Araújo, da Faculdade de Farmácia da Universidade Federal Fluminense (FF/UFF).

O último dia foi marcado pela entrega dos Prêmios de Iniciação Científica e Tecnológica, que este ano homenageou a professora emérita Eloisa Mano, do Instituto de Macromoléculas da UFRJ. Falecida em junho, aos 94 anos, ela foi a primeira bolsista de pesquisa da antiga Área de Borracha (ARBO) do INT, que deu origem ao atual Laboratório de Tecnologia de Materiais Poliméricos. Seu mérito científico foi enaltecido pelo professor Luis Claudio Mendes, do IMA/UFRJ, que trabalhou com a professora por quatro décadas. Emocionado, o professor ressaltou o apreço que a professora Eloisa tinha pelo INT.

A cerimônia de premiação contou ainda com a presença da coordenadora no INT dos Programas PIBIC/PIBITI-CNPq, Valéria Gonçalves Costa, e do diretor do INT, Fernando Rizzo, que destacou a importância dos programas para a capacitação de novos pesquisadores.

Esta 8ª edição do encontro premiou os bolsistas PIBITI Anderson Wang, Bruna de Souza e Felipe Amaral; e os bolsistas PIBIC Lucas de Oliveira, Giulia Sadala e Renan Baltar. ●



# Trabalhos de pesquisadores e bolsistas do INT têm destaque em várias frentes

O período de julho a setembro foi marcado por manifestações de reconhecimento a trabalhos de profissionais e bolsistas do Instituto Nacional de Tecnologia (INT).

A revista *ChemCatChem*, referência internacional na área de Catálise Química, publicou uma edição especial "Women of Catalysis", onde comemora as realizações de grupos de pesquisa liderados por mulheres nesta área de estudo. Dentre as pesquisadoras contempladas com este reconhecimento está a engenheira química Lucía Gorenstin Appel, da Divisão de Catálise e Processos Químicos do INT. Lucía Appel participa da edição com um artigo voltado à obtenção, a partir do etanol, do intermediário químico isobuteno, usado na geração de produtos como polímeros, antioxidantes e aditivos para gasolina. O trabalho trata do emprego de catalisadores à base de óxido de índio e zircônia para obtenção do isobuteno em uma única etapa reacional.



Lucía Appel e a capa da edição especial da revista *ChemCatChem*.



Marco Fraga, no Laboratório de Catálise do INT.

O pesquisador Marco Fraga foi contemplado como "**Cientista do Nosso Estado**", em resultado divulgado no início de setembro pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro (Faperj). A distinção foi recebida com o projeto "*Novas arquiteturas de catalisadores heterogêneos para valorização de biomassa*". As bolsas *Cientistas do Nosso Estado* são destinadas a apoiar projetos coordenados por pesquisadores de reconhecida liderança em sua área. Marco Fraga é engenheiro químico, doutor na área de Catálise e Processos Catalíticos; e pesquisador sênior do INT, onde atualmente é coordenador de Tecnologias Aplicadas. Seu projeto é focado no desenvolvimento de catalisadores multifuncionais e (nano)estruturados para a conversão de biomassa residual da agroindústria brasileira para produção de intermediários químicos, aditivos, lubrificantes e combustíveis.





A pesquisa apresentada pela tecnóloga de saúde pública da Fundação Oswaldo Cruz/Farmanguinhos, Janine Boniatti, foi premiada na 11ª edição da *European Paediatric Formulation Initiative Conference*, realizada na Suécia, de 10 a 12 de setembro. Tendo o tecnologista Fabio Dantas, da área de Processamento e Caracterização de Materiais do INT, como um dos autores, o trabalho – intitulado “*Taste evaluation of three different commercial tablets for paediatric patients for neglected tropical diseases*” – trata do estudo da palatabilidade da formulação infantil do fármaco praziquantel, usado para tratar a esquistossomose (doença negligenciada). A pesquisa desenvolve uma versão do medicamento mais aceitável pelas crianças, pois tem sabor original extremamente amargo. O comprimido é obtido por processo de *hot melt extrusion* (HME), que conta com a expertise do pesquisador do INT. A pesquisa conta ainda com autores da Faculdade de Farmácia da UFF, do Laboratório Farmacêutico de Pernambuco (Lafepe) e do Instituto de Física da USP de São Carlos (IFSC).



Ao lado dos co-autores Fabio Dantas (INT) e Alessandra Lifschit Viçosa (FioCruz), a tecnologista Janine Boniatti exhibe o certificado da premiação do trabalho.

### XIII Cobeq-IC: melhor trabalho

O bolsista PIBIC do Laboratório de Análises Inorgânicas, Lucas de Oliveira, recebeu prêmio de melhor trabalho na área de *Engenharia e Tecnologia de Alimentos*, no **XIII Congresso Brasileiro de Engenharia Química para Iniciação Científica (Cobeq-IC)**, realizado no dia 24 de julho, em Uberlândia, MG. “Otimização da Recuperação de Compostos Antioxidantes da Casca de Banana” foi o tema de sua pesquisa.

### Simpósio de Bioprocessos

A bolsista visitante do Laboratório de Biocatálise, Roberta Espinheira, foi premiada no **XXII Simpósio Nacional de Bioprocessos/XIII Simpósio de Hidrólise Enzimática de Biomassas**, em Uberlândia (MG), no dia 31 de julho. O título do trabalho era “*System viscosity change during high solids content saccharification of sugarcane bagasse using five different enzymatic cocktails*”.

### Prêmio Arikerne Sucupira

No dia 30 de agosto, em Uberlândia, a bolsista visitante do LABIC, Marina Tomasini, recebeu o *Prêmio Professor Arikerne Sucupira de Incentivo à Química*, pelo melhor

trabalho do **IX Encontro da Escola Brasileira de Química Verde (EEBQV)**. A pesquisa versava sobre a “Utilização da fração hemicelulósica da palha de cana-de-açúcar para a produção biológica de hidrogênio”.

### Young Talent in Catalysis

A bolsista de mestrado Bruna Juliana Bronsato recebeu o prêmio *Young Talent in Catalysis for 20th CBCat*. A premiação ocorreu no dia 6 de setembro, durante o **20º Congresso Brasileiro de Catálise**, na USP, em São Paulo, contemplando o trabalho “*Síntese de isobuteno a partir do etanol empregando uma mistura física de  $In_2O_3$  e  $ZrO_2$* ”.

### Prêmio CAPES de Tese

No dia 12 de setembro, a ex-bolsista visitante do Laboratório de Materiais Poliméricos, Alessandra Oliveira, recebeu o **Prêmio CAPES de Tese 2019** da área interdisciplinar do Programa de Pós-Graduação em Ciências Aplicadas a produtos para Saúde da UFF. A tese premiada tem como tema o “*Estudo de Desenvolvimento de Filmes Poliméricos de Poli (álcool vinílico) / Carboximetilcelulose sódica/ Ibuprofeno para Utilização em Feridas*”. ●

# INT divulga tecnologias inovadoras em mostras integradas do MCTIC

**R**éplicas de peças perdidas no incêndio do Museu Nacional, produtos feitos da mistura de plástico e rochas, aproveitamento de biomassas residuais, inovações em tecnologia assistiva, imagens de microscopia eletrônica, produtos à base de microalgas são algumas das atrações que o Instituto Nacional de Tecnologia (INT) tem levado às exposições organizadas pelo Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC). A primeira delas foi a *Avenida da Ciência*, realizada de 22 a 27 de julho, em Campo Grande (MS), junto com a 71ª Reunião Anual da SBPC. As próximas atividades serão parte da *16ª Semana Nacional de Ciência e Tecnologia*, da qual o INT participa no evento integrado em Brasília, em outubro, e no Rio de Janeiro, no início de novembro.

## Avenida da Ciência recebe grande público na UFMS

Realizada na Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS), a *Avenida da Ciência* recebeu um público de cerca de 30 mil pessoas, incluindo turmas de escolas, famílias e participantes da grande reunião científica promovida pela Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC). A importância do evento foi reforçada pela presença de autoridades e lideranças da comunidade científica.

Na abertura da *Avenida da Ciência*, o secretário executivo do MCTIC, Julio Semeghini, na função de ministro em exercício, visitou o estande do INT, acompanhado pelo secretário de Políticas para Formação e Ações Estratégicas, Marcelo Morales; pelo coordenador-geral de Popularização da Ciência do MCTIC, Ivo Leite; pelo presidente do Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (CGEE), Marcio de Miranda Santos; pelo reitor da UFMS, Marcelo Turine; e pelo presidente da SBPC, Ildeu de Castro Moreira.



No último dia do evento, sábado (27/07), foi a vez do ministro Marcos Pontes percorrer a exposição e visitar o estande do INT. Recebido pela diretora em exercício, Iêda Caminha, o ministro pôde conhecer cada um dos trabalhos apresentados além de participar da atividade Futuro Cientista, que simula a experimentação em um laboratório de química.



A **Avenida da Ciência** apresentou ainda a série **Diálogos com o MCTIC**, com palestras de pesquisadores sobre temas de destaque. Pelo INT, apresentou-se a pesquisadora Ayla Sant'Anna, do Laboratório de Biotecnologia, que mostrou resultados do seu projeto "*Rotas biotecnológicas para conversão da semente de açaí em energia e produtos com alto valor agregado*", apoiado pelo Instituto Serrapilheira.

## Destaques da exposição

Digitalizadas antes da tragédia e moldadas em impressoras 3D com os restos e cinzas do incêndio, as réplicas de peças do acervo do Museu Nacional despertaram a curiosidade do público. As impressões foram feitas no Laboratório de Modelos Tridimensionais do INT, em parceria com pesquisadores do Museu Nacional, pertencente à Universidade Federal do Rio de Janeiro, e do Núcleo de Experimentação Tridimensional (Next), da PUC-Rio.

Entre as peças expostas estava a versão reduzida do Crânio de “Luzia”, fóssil humano mais antigo do Brasil, com mais de 12 mil anos estimados. Também estiveram à mostra dois crânios de múmias egípcias – Sha-Amun-en-su, uma sacerdotisa cantora que viveu em Tebas no século VIII a.C. e outra do período Romano, no início da era cristã.

Novos materiais feitos de resíduos de rochas misturados a polímeros (plásticos e borrachas) também causaram surpresa entre os visitantes ao serem usados em materiais tão

distintos como tijolos e óculos. Desenvolvida junto com o Centro de Tecnologia Mineral (Cetem), a inovação dá destino ao problema ambiental gerado pelo pó residual da extração e lavra de rochas ornamentais, que tem o Brasil como quarto maior produtor mundial.

O andador *Shift* e a cadeira de rodas residencial, produtos de tecnologia assistiva desenvolvidos pelo INT e ganhadores de prêmios internacionais, foram outro ponto alto da mostra. Projetado para auxiliar a caminhada de pessoas com limitações de mobilidade, o andador favorece a ação de se levantarem para usá-lo ou sentarem sozinhas e com segurança. Já a cadeira residencial visa o conforto e a acessibilidade em seu ambiente doméstico. A largura reduzida possibilita a passagem da cadeira por corredores e portas. O aro de propulsão deslocado, por sua vez, reduz o trabalho mecânico e evita dores nos ombros, comuns ao esforço usado nos modelos tradicionais. ●

## Popularização da Ciência é tema de encontro do MCTIC

Nos dias 3, 4 e 5 de setembro, em Brasília, o Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC) promoveu o *Primeiro Encontro Nacional de Popularização da Ciência*. Na abertura, o ministro Marcos Pontes ressaltou a importância de ampliar as ações de popularização para despertar vocações e o interesse da sociedade brasileira sobre as atividades de ciência e tecnologia desenvolvidas no País.

Reunindo representantes de instituições vinculadas ao MCTIC, feiras, mostras, olimpíadas científicas, museus de C&T, universidades e institutos federais, além de coordenadores de projetos como a Avenida da Ciência e a Semana Nacional de Ciência e Tecnologia, o encontro promoveu discussões sobre estratégias para incrementar a atividade em nível nacional. O Instituto Nacional de Tecnologia esteve representado no evento pela analista em C&T Larissa Medeiros, chefe da Divisão de Comunicação. ●





## Semana Nacional: INT participa em Brasília e no Rio



### SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA - 2019

*Bioeconomia: Diversidade e Riqueza para o Desenvolvimento Sustentável*

Em sua 16ª edição, a **Semana Nacional de Ciência e Tecnologia** terá este ano atividades em mais de 2 mil municípios brasileiros. Em Brasília, o MCTIC promove um grande evento no pavilhão de exposições do Parque da Cidade, entre os dias 21 e 27 de outubro, com expectativa de público total de mais de 100 mil pessoas. O INT participa expondo projetos ligados ao tema central do evento "*Bioeconomia: Diversidade e Riqueza para o Desenvolvimento Sustentável*" e repete a atividade *Futuro Cientista*, em que os visitantes podem tirar uma foto com vestimenta – jaleco e óculos de proteção – e material típico de um laboratório de pesquisa em Química: *falcon*; *becker*; balão volumétrico; *erlenmeyer*, pipeta e funil de separação. Depois as fotos poderão ser vistas nas hashtags: #FuturoCientista e #INTnaSNCT.

Entre os trabalhos que o público poderá conhecer no estande do INT estão pesquisas que visam aproveitar resíduos agroindustriais, como o bagaço e a palha de cana-de-açúcar, a semente de açaí e o resíduo do refino do óleo de dendê para a produção de insumos químicos e biocombustíveis. A exposição contará com a presença de um pesquisador do Laboratório de Biocatálise, onde acontecem esses estudos, e material ilustrativo.

Também estarão expostas tecnologias de microalgas, que utilizam o conceito de biorrefinaria: produzindo a partir de uma mesma biomassa produtos diversos, como biocombustíveis, óleos, suplementos alimentares e corantes. Esse trabalho será mostrado por bolsistas visitantes de doutorado e mestrado, com trabalho desenvolvido no Laboratório de Microalgas do INT.

Os óculos e tijolos feitos à base de resíduos de rochas misturados com polímeros estarão novamente em exposição. Desta vez um pesquisador bolsista do Laboratório de Tecnologia de Materiais Poliméricos apresentará mais detalhes dos produtos, desenvolvidos em parceria com o Cetem.

Pesquisadores do INT, da área de Desenho Industrial, também estarão expondo seus projetos de tecnologia assistiva no estande da Secretaria de Tecnologias Aplicadas do MCTIC. Nesta parte estarão o andador Shift, a cadeira de rodas residencial, um implante de pé impresso em 3D com metamateriais (estruturas desenhadas que tornam o produto mais leve e resistente), um sistema de mapeamento de pressão de assento e encosto de cadeira usado no desenvolvimento de tecnologias para esportes paralímpicos e em plataforma para cuidadores de idosos, e tecnologias assistivas educacionais voltadas para a inclusão e autonomia de pessoas com deficiência.

Por conta da participação em Brasília, as atividades da **Semana Nacional de C&T** no Rio de Janeiro, reunindo as unidades de pesquisa do MCTIC sediadas no estado, acontecerão entre os dias 6 e 9 de novembro, no campus ON-Mast, do Observatório Nacional e Museu de Astronomia e Ciências Afins. ●

A revista eletrônica Inovativa é uma publicação trimestral elaborada pela Divisão de Comunicação (DICOM) do Instituto Nacional de Tecnologia (INT), que tem por objetivo divulgar pesquisas, eventos, discussões e resultados relacionados às atividades desta instituição de pesquisa tecnológica. Com distribuição gratuita, a revista é enviada a parceiros, colaboradores, autoridades e quaisquer outros interessados inscritos pelo e-mail [dicom@int.gov.br](mailto:dicom@int.gov.br).

**Instituto Nacional de Tecnologia - INT**

Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações - MCTIC

**Diretor do INT**

Fernando Cosme Rizzo Assunção

**Realização**

Divisão de Comunicação - DICOM

**Comissão Editorial**

Fernando Rizzo, Iêda Vieira Caminha,  
Larissa Campos de Medeiros, Marco André Fraga,  
Márcia Gomes de Oliveira e Valéria Said Pimentel

**Edição**

Justo D'Ávila (Jornalista responsável - MTb 16373)

**Revisão de texto**

Denise dos Santos Pacheco

**Redação e reportagem**

Savannah Comunicação Corporativa, com equipe:  
Amanda Oliveira, Débora Nascimento e  
Justo D'Ávila

**Projeto gráfico, diagramação e tratamento  
de imagens**

Nelson de Faria Peres

**Fotografia**

Amanda Oliveira, Justo D'Ávila e  
Arquivo INT.

**Revista Inovativa**

Revista eletrônica do Instituto Nacional de Tecnologia  
Ano 6, nº 28 | julho a setembro de 2019

Instituto Nacional de Tecnologia - INT  
Avenida Venezuela, 82 - Saúde - CEP 20081-312  
[dicom@int.gov.br](mailto:dicom@int.gov.br)

**inovativa**  
REVISTA DO INSTITUTO NACIONAL DE TECNOLOGIA

INSTITUTO  
NACIONAL DE  
TECNOLOGIA **INT**  
MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA, INOVAÇÕES E COMUNICAÇÕES

[www.int.gov.br](http://www.int.gov.br)