

# inovative

REVISTA DO INSTITUTO NACIONAL DE TECNOLOGIA  
**#23**  
ANO 5 | 2018

*INT estuda movimentos de atletas na Vila Olímpica da Mangueira*

## **CHEMICAL LEASING**

*Prêmio Global contempla novo modelo de negócio*

## **EXPOT&C 2018**

*Avatar 3D é destaque na mostra da SBPC*

## **SOLUÇÕES TECNOLÓGICAS**

*Novo processo obtém solvente "verde" de alto rendimento*

# SOLVENTE "VERDE" DE ALTO RENDIMENTO



Este novo processo permite obter **acetato de etila**, um solvente "verde" com maior rendimento que os convencionais, usado em formulações de tintas e vernizes, adesivos, couro artificial, entre outros produtos. Substitui solventes de origem petroquímica, especialmente os aromáticos considerados cancerígenos.



## SOLUÇÃO

Por meio deste novo processo oxidativo, o acetato de etila é **obtido em uma única etapa** a partir do etanol. Para isso, usa catalisadores com metal nobre suportados ou misturados em óxidos.

Os catalisadores propiciam alta seletividade e também altos rendimentos, empregando somente etanol e o oxigênio do ar como reagentes.

O processo de fabricação de acetato de etila em uma etapa envolve o uso de uma corrente de ar e outra com etanol na forma de vapor. Essa mistura gasosa passa pelo catalisador na temperatura estipulada, convertendo os reagentes em acetato de etila. A reação deve ocorrer em regime contínuo na fase gasosa, tendo como subproduto apenas o acetaldeído, um intermediário de síntese que pode ser reciclado e reutilizado no sistema.

## POTENCIAL DE MERCADO

O Brasil comporta-se como exportador líquido de acetato de etila, sendo um dos maiores produtores mundiais. O País conta com três empresas fabricantes desse solvente, que produzem principalmente para o mercado externo. As exportações brasileiras de acetato de etila geraram faturamento entre US\$ 30 - 35 milhões entre 2014 e 2015, equivalente a um nível médio de exportações em torno de 32 mil toneladas de acetato de etila/ano (2015). Vale destacar que esta exportação usa como matéria-prima, principalmente, o ácido acético de origem fóssil e importado.

A capacidade de produção global anual do acetato de etila gira em torno de 3,2 milhões de toneladas com demanda anual estimada em 1,8 milhão de toneladas. Em nível mundial, segundo o CEH (Chemical Economics Handbook), cerca de 65% do acetato de etila produzido no mundo é utilizado como solvente para a indústria de tintas. Os 10 maiores produtores mundiais de acetato de etila dominam cerca de 50% do mercado.

## VANTAGENS

- Com apenas uma etapa, o processo desenvolvido pelo INT resulta para a Indústria Química em investimento e custos de produção menores que os processos tradicionais, com três etapas de reação.
- A quantidade de subprodutos gerada nesta síntese é bastante reduzida.
- Não produz butanona, difícil de se separar do produto.
- Essa tecnologia INT disponibiliza para o mercado brasileiro e mundial um solvente obtido totalmente via matéria-prima renovável.

## APLICAÇÃO

O acetato de etila é aplicado na formulação de *thinners*, lacas, tintas e vernizes. É um bom solvente para sistemas contendo aceto-butiratos de celulose, breu esterificado, resinas fenólicas modificadas, ureia-formaldeído, epóxi, poliuretano, acrilatos, metacrilatos etc. É utilizado em adesivos à base de acetato de polivinila, policloropreno e borracha clorada e em fragrâncias (perfumes) e aromas (essências), bem como na produção de couro artificial. Por força das legislações, o acetato de etila vem substituindo solventes de origem petroquímica, especialmente os aromáticos considerados cancerígenos.

### Cadeia de Valor



## OPORTUNIDADE

Tecnologia objeto de pedido de patente pelo INT.

Depósito de Pedido Nacional de Patente (PI 0903361-0) em 04/09/2009. **Apta para transferência a empresas.**

## INSTITUTO NACIONAL DE TECNOLOGIA (INT)

O Instituto Nacional de Tecnologia (INT) tem uma atuação estratégica voltada para a inovação e o desenvolvimento tecnológico. Sediado no Rio de Janeiro, possui 20 laboratórios com moderna infraestrutura e grupos de pesquisa considerados de excelência, nacionalmente e internacionalmente.

Atualmente, o INT mantém estreita parceria com as empresas, oferecendo serviços técnicos especializados, certificando produtos e disseminando soluções tecnológicas inovadoras. Para viabilizar as transferências de tecnologia, o INT dispõe de um Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT), que está pronto para atender a sua empresa.

## CONTATO

DIVISÃO DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA

Av. Venezuela, 82 – Saúde – 20081-312

Rio de Janeiro – RJ – Brasil

Tel: (21) 2123-1196

nit@int.gov.br

www.int.gov.br

## Chemical Leasing: Prêmio internacional que contempla este modelo de negócio é lançado no INT

Interessada em premiar iniciativas brasileiras e difundir o conceito de *chemical leasing* no País, a UNIDO (Organização das Nações Unidas para o Desenvolvimento Industrial) promoveu, no dia 7 de junho, no auditório do Instituto Nacional de Tecnologia (INT/MCTIC) o lançamento nacional do 4º Prêmio Global de Chemical Leasing.

A premiação – que acontecerá em Viena, na Áustria, no dia 6 de novembro de 2018, juntamente com a *Conferência Global de Química Verde* – é um reconhecimento da entidade e dos governos da Áustria, Alemanha e Suíça a empresas que empregam, produzem ou vendem produtos químicos segundo este novo modelo de negócios.

Orientado ao comércio e emprego de produtos químicos, o *chemical leasing* muda o objetivo da venda de produtos químicos da quantidade para o pleno atendimento às necessidades do cliente, minimizando desperdícios, perdas e resíduos. Exemplos em mais de 15 países demonstram que a estratégia resulta em uma relação ganha-ganha para o consumidor e o fornecedor, ao mesmo tempo que reduz os impactos dos produtos químicos no meio ambiente e na saúde humana.

A representante da UNIDO, Ana Maria Oestreich, apresentou casos de sucesso de *chemical leasing*, como o exemplo de uma empresa química da Alemanha que vendia 100 toneladas

de solvente e, com o novo modelo de negócio, dobrou seu faturamento passando a vender apenas 60 toneladas do mesmo produto na forma de resultado para o cliente. Também foi mostrado o caso brasileiro que recebeu medalha de ouro na edição de 2014 do prêmio, implementado pela empresa Ecolab no Hotel Windsor Atlântica. Contratando o serviço de *chemical leasing*, esta unidade do hotel com 558 apartamentos obteve resultados esperados de alto padrão de limpeza consumindo menos que a metade dos produtos químicos que sua outra unidade, na Barra da Tijuca, com 338 apartamentos e menor taxa de



Na mesa, Newton Richa (UFRJ/Conasq), Marco Fraga (Coordenador de Tecnologias Aplicadas do INT), Ana Oestreich (Unido) e Thaianne Resende (MMA).





**“O cliente passou a pagar menos pelo mesmo resultado e o fornecedor, embora tenha faturado menos, teve lucro líquido maior, porque entregou muito menos produto.”**

– Ana Oestreich (Unido), apresentando exemplo de empresa alemã que adotou o *chemical leasing*.

ocupação. “Além destes resultados, o serviço trouxe benefícios indiretos como a economia pela reciclagem de águas da lavanderia e a redução da exposição dos trabalhadores a produtos químicos”, relatou Ana Oestreich.

A representante da UNIDO também mostrou orientações importantes para os interessados em concorrer ao prêmio. A premiação contempla três categorias: **1) estudos de caso**, para consumidores e fornecedores com implementação de *chemical leasing* em andamento ou finalizada; **2) prêmio especial para inovação**, para experiências de empresas (inclusive *start-ups*) ou planos de negócio implementados com soluções técnicas inovadoras; **3) prêmio para pesquisa**, para a academia ou empresas com departamento de P&D, por inovação e desenvolvimento de atividades resultantes de novos produtos, publicações e patentes. Os formulários e informações gerais sobre o prêmio estão na página [www.chemicalleasing.org](http://www.chemicalleasing.org).

O especialista em gestão ambiental do Instituto Senai de Tecnologia Ambiental, Luiz Eduardo São Thiago, por sua vez, apresentou a visão da sua instituição, que esteve presente no desenvolvimento das três iniciativas brasileiras já premiadas. Ele destacou que o Senai e o Sistema Firjan reforçam a importância de o setor industrial adotar o *chemical leasing* como forma de perpetuar o compromisso da sustentabilidade.

A analista ambiental do Ministério do Meio Ambiente (MMA), Thaianne Resende Henriques Fábio, por sua vez, manifestou a intenção de o MMA adotar o *chemical leasing* como estratégia nacional. Já o

Representante da UFRJ na Comissão Nacional de Segurança Química (Conasq/MMA), Newton Richa, lembrou que a poluição química é a maior causa ambiental de morte prematura, sendo que 92% dessas mortes em países de baixa e média renda. Richa defendeu o modelo do *chemical leasing* como forma de prevenir doenças ocupacionais por exposição prolongada a produtos químicos, eliminar a vinculação do lucro das empresas à quantidade comercializada desses produtos, além de desenvolver a cultura de Segurança Química, que reduz danos às pessoas e ao ambiente.



A vice-diretora do INT, Iêda Caminha, fez a abertura do evento de lançamento nacional do Prêmio Global de Chemical Leasing.

# Atletas serão referência em plataforma de treinamento de basquete na Mangueira

*Aplicativo 3D registra deslocamentos, arremessos e até o movimento dos olhos.*

Entre atletas de alta performance um simples detalhe de postura ou movimento pode ser decisivo para a definição de um lance. Pensando nisso, a tecnologista Carla Guimarães, da área de Desenho Industrial do Instituto Nacional de Tecnologia (INT), está coordenando um projeto, apoiado pela Faperj, para o *Desenvolvimento de Sistema Interativo 3D para auxílio ao treinamento*, que aplica tecnologias de ponta para estudar os movimentos de atletas de alta performance. Capturados por câmeras e sensores, esses dados serão usados como referência para aperfeiçoar o desempenho das jogadoras das categorias de base do basquete feminino da Mangueira.

O projeto teve início com a parceria entre o INT e o Instituto Mangueira do Futuro, que culminou com a inauguração, no final de 2017, do Centro de Estudo do Movimento (Cemov). Localizado ao



*No Cemov, com 57 marcadores espalhados pelo corpo, a atleta Érika de Souza prepara-se para a coleta dos seus movimentos.*





Clarissa dos Santos tem sua imagem capturada pelo circuito de câmeras, sendo observada no tablet e com seu avatar biomecânico 3D já aparecendo na tela do computador.

lado da pista de atletismo da Vila Olímpica da Mangueira, o espaço – que tem apoio de projetos do CNPq e da Faperj – serve como uma base avançada para estudo dos movimentos corporais relacionados à prática dos esportes e também a outros aspectos, como estudos de envelhecimento, acessibilidade e desenvolvimento de novos produtos esportivos e assistivos.

## Legado olímpico

O sistema interativo 3D usado começou a ser desenvolvido ainda na época que antecedeu as Olimpíadas do Rio de Janeiro, em 2016, por pesquisadores da Divisão de Desenho Industrial do INT e do Laboratório de Ciência do Movimento da Universidade Presbiteriana Mackenzie (UPM), em São Paulo. A solução foi incorporada ao treinamento da equipe olímpica brasileira de esgrima. Com a



O processo também é realizado com jogadoras das categorias de base da Mangueira, como Vitória Carvalho, convocada para a Seleção Brasileira Sub-14 de basquete feminino.



Ana Paula Xavier e César Oliveira (bolsistas do INT); Raphaella Monteiro (atleta); Samuel Berlamino (presidente do Instituto Mangueira do Futuro); Érika de Souza (atleta); Carla Guimarães (INT/coordenadora do projeto); Elen Rosa Souza (técnica de basquete da Mangueira) e Bárbara Machado (coordenadora de esporte da Mangueira).

extinção do Curso de Educação Física da UPM, onde funcionava esse último laboratório, o novo espaço na Mangueira recebeu não somente os equipamentos do projeto anterior, como assimilou aqueles profissionais capacitados aos novos projetos que mantêm a atividade.

## Movimentos perfeitos

A preparação do sistema interativo 3D para uso no esporte parte da captura de movimentos de referência entre atletas de alto nível. Origem de várias jogadoras de destaque em atividade no Brasil e no exterior, o basquete feminino da Mangueira agregava os talentos necessários à configuração bem sucedida da base de dados do aplicativo.

Foi assim que a ala Raphaella Monteiro, 23 anos, abriu os trabalhos de “captura de movimentos” no Cemov, no dia 18 de maio, logo após ter sido peça-chave do Clube União Esportiva na conquista do campeonato da Liga Feminina de Basquete de Portugal. No dia 20 de junho, foi a vez da pivô Clarissa dos Santos, 30 anos, recém-contratada pela equipe Lyon Asvel, da França, para a temporada 2018/2019. Em 30 de julho, a coleta de dados foi com a pivô Érika de Souza, 36, que faz história na

A plataforma 3D de auxílio ao treinamento está sendo implementada em desktops e tablets e, futuramente, estará acessível em celulares, onde serão inseridos os modelos digitais biomecânicos – avatares – dos atletas, de forma a aprimorar a aprendizagem e o treinamento.

Espanha, onde no início deste ano conquistou seu 7º título da Copa da Rainha, pelo clube Perfumerías Avenida.

As três atletas, iniciadas no basquete pela Mangueira, foram recentemente convocadas para a seleção brasileira feminina que inicia novo ciclo com a disputa do *Campeonato Sul-Americano 2018*, que será realizado em Tunja, na Colômbia, entre os dias 25 e 31 de agosto.

Também já tiveram seus movimentos capturados outras jogadoras de alta performance, incluindo atletas promissoras das categorias de base, onde a Mangueira atua. Foi o caso da pivô Vitória Silva de Carvalho, com 14 anos e 1,85m de altura, que vem se destacando nas quadras. Na bagagem, além de vários títulos, ela já tem uma convocação para a Seleção Brasileira Sub-14.





## A tecnologia empregada

Os deslocamentos, arremessos e até o movimento dos olhos das atletas são registrados na plataforma 3D.

No Cemov, as capturas dos movimentos são feitas a partir de 57 marcadores colocados em pontos específicos do corpo, acompanhados por um sistema de 18 câmeras sensíveis a raios infravermelhos, colocadas no alto, cobrindo todos os ângulos do salão de paredes escuras do centro de estudos. Leds ao redor das lentes emitem luzes de infravermelho, que se refletem nos marcadores fluorescentes sendo capturados de volta pelas câmeras. Assim, o contorno e detalhes dos movimentos das atletas são recriados no computador na forma de modelo humano biomecânico digital 3D, ou avatar.

Ainda no Cemov, é medida a força usada na impulsão das jogadoras, por meio de uma plataforma de força colocada sob os seus pés. A força exercida nas mãos também é medida, através de dinamômetros.

Já na quadra do ginásio Jamelão, do Instituto Mangureira do Futuro, vem sendo detectado o direcionamento do olhar das atletas, por um sistema de captura de movimento óptico: o sistema de *eye tracking*. Assim o sistema também detecta os lances, pela visão das jogadoras.

Feitas as coletas de dados das jogadoras de referência, o trabalho do projeto continua com as capturas dos movimentos das atletas das categorias Sub13 a Sub19. “Nesta etapa, espera-se que o trabalho possa começar a contribuir para os treinamentos e aprimorar ainda mais o sucesso esportivo das equipes da Mangureira” – relata Carla Guimarães. A tecnóloga do INT, PhD em engenharia de produção voltada a pesquisas biomecânicas, adianta a meta de expandir a plataforma a outros esportes praticados na Vila Olímpica da Mangureira, como o handebol e o atletismo.



*Raphaella Monteiro bate bola na quadra do Ginásio Jamelão, na Mangureira, enquanto os movimentos do seu olhar são monitorados pelo sistema eye tracking.*

## Avatar 3D será um dos destaques do Instituto Nacional de Tecnologia na mostra ExpoT&C

Com sua imagem 3D capturada por um escâner tridimensional e movimentos captados por sensores, uma pessoa pode se transformar em um modelo humano digital 3D ou “avatar”, conforme o termo popularizado pelo cinema.

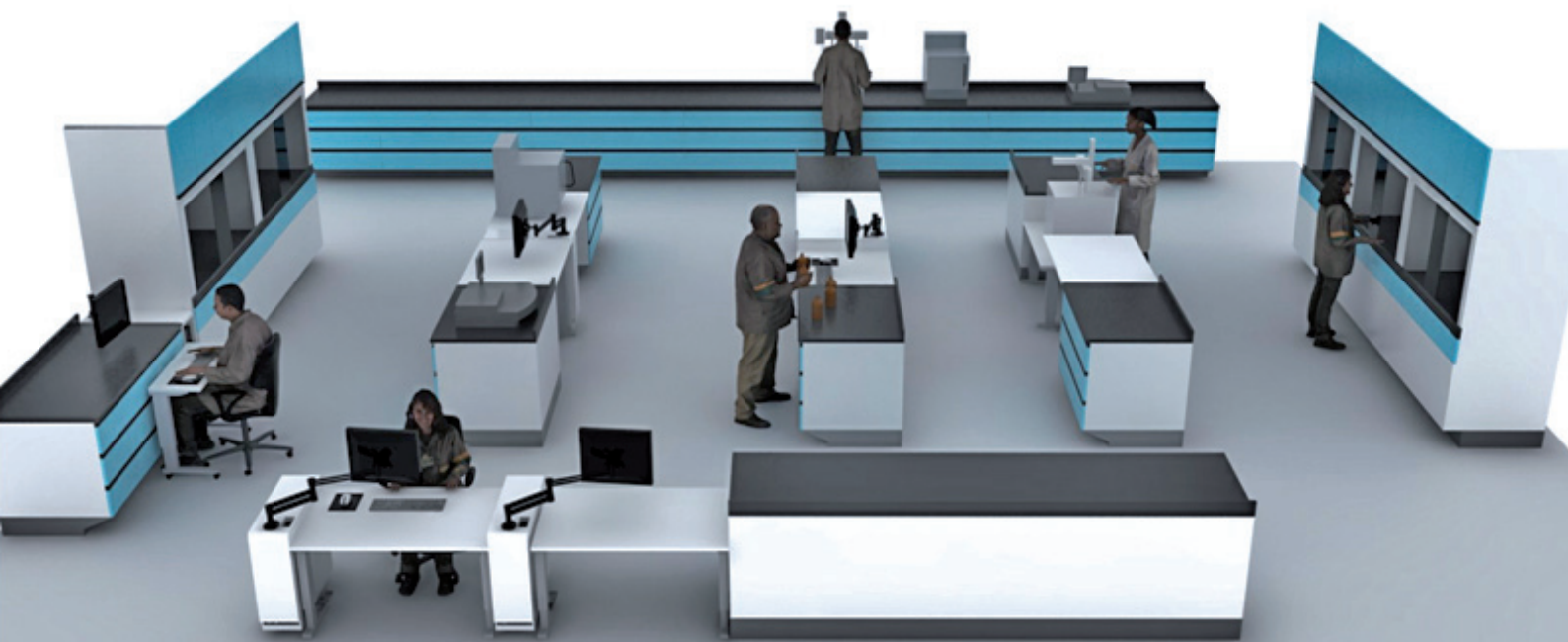
Essa tecnologia será apresentada pelo Instituto Nacional de Tecnologia (INT) aos visitantes da **26ª ExpoT&C**, mostra de ciência, tecnologia e inovação que acontece de 23 a 28 de julho, no campus da Universidade Federal de Alagoas (UFAL), durante a

**70ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC)**, realizada pela primeira vez em Maceió.

No espaço do INT, localizado no eixo “Ciência e Tecnologia” do Pavilhão do MCTIC (Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações), os visitantes também poderão conhecer projetos de design destinados a pessoas com mobilidade reduzida, imagens produzidas em microscópios eletrônicos e saber mais sobre certificação de produtos.

### Modelo humano digital 3D

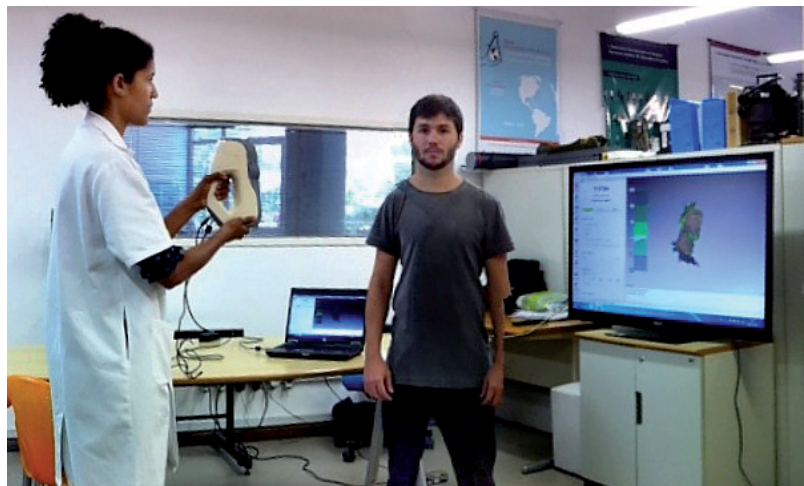
Pesquisadores da área de Desenho Industrial do INT estarão na ExpoT&C com um escâner tridimensional de luz branca, que captura imagem em 3D. Essa imagem pode ser associada ao movimento humano também capturado, só que por sensores, espalhados por diversos segmentos do corpo. A junção da imagem com o movimento cria um avatar 3D com dimensões e modo de mover-se semelhante ao real, que pode se deslocar em cenários virtuais 3D também bastante realistas, como plantas de indústrias, plataformas de petróleo, laboratórios, salas de trabalho ou interior de veículos.



Modelos humanos digitais 3D atuando no cenário virtual de um laboratório, em projeto do Laboratório de Ergonomia do INT.

O uso de modelos humanos digitais tornou-se essencial ao setor produtivo no desenvolvimento de projetos de produtos e postos de trabalho, que consideram os fatores humanos em sua elaboração. Esses avatares permitem avaliar o conforto postural, a eficácia dos movimentos e determinam espaços, alcances das mãos e áreas de visão a serem considerados nos projetos.

Na área de Desenho Industrial do INT, essa tecnologia vem sendo aplicada em esportes de alto desempenho, design inclusivo e simulações 3D para o setor de petróleo e gás.



A imagem de uma pessoa é capturada pelo escâner de mão para a criação de seu avatar 3D.

## Inovações solidárias

O INT também apresenta dois projetos de design premiados destinados a pessoas com mobilidade reduzida: um andador dobrável – que melhora a condição do usuário se levantar sozinho – e uma cadeira de rodas para uso residencial, com tamanho adequado à passagem por portas e corredores e aro de propulsão deslocado, que facilita ao cadeirante mover as rodas.

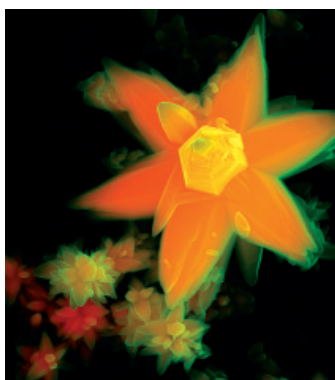


Premiado no **A'Design Award & Competition 2018**, entre projetos de todo o mundo na categoria de produtos para pessoas com mobilidade reduzida e idosos, o andador *Shift* tem como principal inovação o apoio de um guidão à meia altura, que serve como um primeiro nível para a pessoa atingir em segurança o guidão mais alto, e ficar de pé, pronto para andar. O equipamento ainda é dobrável, o que facilita seu transporte e armazenamento.



Já a cadeira de rodas residencial recebeu medalha de prata no **Prêmio Internacional Objeto Brasil 2016**, na categoria *Design para Todos/Economia Solidária*. Sendo adequada para o ambiente doméstico, a cadeira é mais estreita e não tem o aro externo que move as rodas, o que facilita sua passagem por portas e corredores estreitos. O aro de propulsão, por sua vez, é deslocado para uma posição mais confortável para o cadeirante mover a cadeira, o que reduz seu trabalho mecânico e evita dores nos ombros comuns ao esforço usado nos modelos tradicionais.

# Imagens de microscopia eletrônica



*Cristais do óxido de zinco visualizados no Cenano*

Outra atração do espaço do INT na **ExpoT&C** serão imagens microscópicas e nanométricas, estas últimas revelando aspectos da matéria numa dimensão 1 milhão de vezes menor que o milímetro. Obtidas pelos microscópios eletrônicos de varredura e de transmissão do Centro de Caracterização em Nanotecnologia (Cenano) do Instituto, as imagens integram pesquisas desenvolvidas em várias áreas do Instituto, envolvendo caracterização de materiais para análises de falhas ou de processos químicos e, sobretudo, no desenvolvimento de novos materiais, catalisadores e produtos. Há também visões curiosas como as fibras de um fio de cabelo, a aparência sinistra de um piolho ou um ovo do mosquito *Aedes aegypti*.

## Certificação

O INT expõe ainda alguns exemplos da atividade que desempenha como Organismo Certificador de Produtos. Entre os itens de certificação compulsória, que levam o selo de identificação da conformidade do INT associado ao Inmetro, estão luvas cirúrgicas e implantes mamários, que poderão ser observados pelos visitantes.

O Instituto também realiza certificação voluntária de cachaça e produtos orgânicos, assegurando que seguiram normas específicas de produção.



## SERVIÇO

### **70ª Reunião Anual da SBPC**

Período: de 22 a 28 de julho de 2018

Local: Universidade Federal de Alagoas (UFAL)

Av. Lourival Melo Mota, S/N – Tabuleiro do Martins - 57.072-900 – Maceió – AL

### **25ª ExpoT&C – Exposição de Tecnologia e Ciência**

Período: 23 a 28 de julho de 2018

Abertura oficial: segunda-feira (23), às 8h30

Horário: segunda (23) a sexta-feira (27), das 9h às 18h; sábado (28), das 9h às 17h

Local: TENDA DA EXPOT&C SBPC – Área do MCTIC



# Universalidade da Matemática é evidenciada pelo diretor-geral do IMPA



A presença crescente da matemática no desenvolvimento das ciências aplicadas foi evidenciada na palestra *Universalidade da Matemática*, apresentada pelo diretor-geral do Instituto de Matemática Pura e Aplicada (IMPA), Marcelo Viana, no dia 20 de junho, no auditório do Instituto Nacional de Tecnologia (INT). Composto o ciclo *Ideias & Tendências*, destinado ao público interno do INT, a apresentação partiu de histórias interligadas que impactaram os conhecimentos da Física, das Finanças e da própria Matemática.

A origem de todos os exemplos, mostrou o professor Marcelo Viana, está na descoberta do movimento aparentemente aleatório das partículas de pólen suspensas em água, observado ao microscópio pelo botânico escocês Robert Brown, em 1827. Identificado desde então como movimento browniano, esse conhecimento se assemelha à observação do romano Titus Lucretius Carus, em 60 a.C, registrada no poema "A natureza das coisas", onde identificara a "dança das pequenas partículas" evidenciada por raios de sol através de uma fresta, atribuindo o movimento aos "impactos invisíveis dos átomos que se chocam com corpos maiores". Quase 2 mil anos depois da inspiração do poeta romano, Albert Einstein e Marian Smoluchowski dariam explicação matemática ao movimento browniano. Essas equações, por sua vez, seriam comprovadas pelos experimentos de Jean Baptiste Perrin, em 1908, confirmando indiretamente a existência dos átomos e o levando a ganhar o prêmio Nobel da Física, em 1926.

O exemplo financeiro veio do matemático francês Louis Bachelier, que defendeu na Universidade de Paris a tese intitulada "Sobre a Teoria da Especulação", onde apresentava um modelo matemático para a evolução dos preços de ações na bolsa. O trabalho daria origem à famosa fórmula de Black-Scholes, publicada em 1973, que passou a ser referência para calcular os preços de opções no mercado financeiro. Esse cálculo seria melhorado por Robert Merton que, junto com Myron Scholes, ganharia o Nobel de Economia, em 1995.

"O movimento browniano e a dinâmica dos preços das ações, ficou claro mais tarde, seguiriam um mesmo modelo matemático", evidenciou o diretor-geral do IMPA. Seja pela colisão dos átomos com partículas maiores ou pela ação dos pequenos investidores no conjunto dos preços das ações, o resultado desses minúsculos impactos é um movimento oscilatório. "Ambos fenômenos são explicados pela equação do calor, introduzida ainda em 1807 pelo matemático francês Jean Baptiste Joseph Fourier, na *Teoria da Propagação do Calor nos Sólidos*", revela Marcelo Viana.

Viana relata que, na primeira metade do século XX, o norte-americano Norbert Wiener desenvolveria a teoria dos processos estocásticos, que consolidaria um modelo universal (processo de Wiener) para grande quantidade de fenômenos relacionados ao movimento browniano. Por fim, em 2006, o matemático japonês Kyoshi Itô ganharia o primeiro prêmio Gauss, pelas aplicações práticas de seu trabalho sobre equações diferenciais estocásticas.

"O mesmo prêmio Gauss será entregue este ano no Brasil, durante o Congresso Internacional de Matemáticos (ICM 2018), que o IMPA sediará entre os dias 1º e 9 de agosto", finalizou Marcelo Viana, que preside o Comitê Organizador do evento.

O Ideias & Tendências foi aberto pelo diretor do INT, Fernando Rizzo, que destacou a importância crescente da matemática no desenvolvimento tecnológico e na perspectiva do "INT do futuro". Ao final da palestra, o público do Instituto também apresentou questões ao matemático Marcelo Viana, que reforçou a importância do trabalho de divulgação científica para a popularização da disciplina para os mais jovens.

**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)