

# Informativo CRQ-IV



Jornal do Conselho  
Regional de Química  
IV Região (SP)  
Ano 30 - Nº 171  
Set/Out 2021

ISSN 2176-4409

## Conselho remodela e relança Prêmio CRQ-IV

Depois de ter sido suspenso por causa da pandemia,  
tradicional concurso acadêmico é modernizado  
e abrirá inscrições em 1 de novembro



# prêmio CRQ IV

Pág. 6

Sistema promove ações para estimular o empreendedorismo

Pág. 4

# Fiocruz conclui pré-validação do IFA nacional da vacina covid-19

Rodrigo Pereira/Fiocruz



A Fiocruz, por meio de seu Instituto de Tecnologia em Imunobiológicos (Bio-Manguinhos), concluiu dia 27 de setembro a produção dos primeiros lotes de pré-validação do Ingrediente Farmacêutico Ativo (IFA) nacional da vacina Covid-19. O insumo passará agora por testes de controle de qualidade para, em seguida, ser encaminhado para a etapa de processamento final do imunizante.

Os lotes de pré-validação servem para demonstrar que o processo funciona e/ou para detectar a necessidade de adequação nos documentos e processos.

Outros dois lotes, de uma segunda etapa para a fabricação do IFA nacional para validação do insumo produzido no Brasil, estão em produção: um na fase de biorreação, quando as células são infectadas pelo vírus para que o mesmo se multiplique, e o outro na etapa de expansão celular, quando as células são multiplicadas em meios de cultivo.

Em paralelo, os lotes seguem por testes de comparabilidade junto à AstraZeneca, de modo a confirmar que os resultados obtidos por Bio-Manguinhos/Fiocruz estão de acordo com aqueles preconizados pelo transferidor da tecnologia.

A partir disso serão submetidas à Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa) as documentações necessárias à alteração do local de fabricação do IFA no registro da vacina, requisito para a entrega das doses nacionalizadas ao Ministério da Saúde.

A previsão da Fiocruz é de que as entregas da vacina totalmente produzida no

Brasil comecem a ser realizadas ainda no último trimestre de 2021.

Até o dia 29 de setembro, a Fundação já havia produzido 290 milhões de doses da vacina. ■

*Com informações da Agência Brasil e da Fiocruz*

## Informativo CRQ-IV

Uma publicação do Conselho Regional de Química IV Região  
Rua Oscar Freire, 2.039 – São Paulo/SP - Tel. (11) 3061-6000  
[www.crq4.org.br](http://www.crq4.org.br)

**PRESIDENTE:** HANS VIERTLER  
**VICE-PRESIDENTE:** NELSON CÉSAR F. BONETTO  
**1º SECRETÁRIO:** LAURO PEREIRA DIAS  
**2º SECRETÁRIO:** DAVID CARLOS MINATELLI  
**1º TESOUREIRO:** ERNESTO H. OKAMURA  
**2º TESOUREIRO:** SÉRGIO RODRIGUES

**CONSELHEIROS TITULARES:**  
CLAUDIO DI VITTA, DAVID MINATELLI, ERNESTO OKAMURA, GLORIA SANTIAGO BENAZZI, LAURO PEREIRA DIAS, NELSON CESAR FERNANDO BONETTO, REYNALDO PINI, RUBENS BRAMBILLA E SÉRGIO RODRIGUES.

**CONSELHEIROS SUPLENTE:**  
NELSON GUAITA, AIRTON MONTEIRO, ANA M. FERREIRA, ANTONIO C. MASSABNI, CARLOS ALBERTO TREVISAN, FERNANDO SILVA LOPES, JOSÉ CARLOS OLIVIERI E ROBERTO MIEZA FORTES.

**CONSELHO EDITORIAL:**  
HANS VIERTLER E CLAUDIO DI VITTA

**FOTO DA CAPA:**  
FREEPIK

**JORNALISTA RESPONSÁVEL:**  
CARLOS DE SOUZA (MTB 20.148/SP)

**ASSIST. COMUNICAÇÃO:**  
LAYANNA MACHADO (MTB 1.975/SE)

**CONTATOS:**  
TELEFONE: 11 3061-6059  
E-MAIL: [CRQ4.INFORMATIVO@GMAIL.COM](mailto:CRQ4.INFORMATIVO@GMAIL.COM)

# Conselho renova patrocínio para Olimpíada de Química de SP

*Disputa será organizada pela nova direção da regional paulista da ABQ*

O Conselho será um dos patrocinadores da edição 2022 da Olimpíada de Química do Estado de São Paulo (OQSP), competição que há mais de 20 anos estimula jovens do 9º ano do Ensino Fundamental ao 3º ano Ensino Médio a se interessarem pelo estudo da Química. O CRQ-IV está entre os apoiadores mais antigos do evento e para a próxima edição contribuirá com R\$ 7 mil reais, valor que poderá ser usado basicamente para a produção do material de divulgação do evento, como a impressão dos cartazes que serão enviados às Instituições de Ensino (IEs). Em troca, terá seu logotipo estampado nos meios de divulgação do concurso.

A OQSP 2022 deverá ser oficialmente lançada na primeira quinzena de outubro, quando serão divulgados o tema das redações, regulamento e cronograma das provas objetivas. A competição é organizada anualmente pela regional paulista da Associação Brasileira de Química, que em agosto passado elegeu para sua presidência o Bacharel em Química Mauro Bertotti. O novo dirigente e sua diretoria foram empossados em setembro.

Graduado pela Universidade de São Paulo (USP), Bertotti é mestre e doutor em Química Analítica por essa mesma universidade, e possui título de pós-doutorado pela Universidade de Southampton (Reino Unido). É ex-diretor tesoureiro da ABQ-SP e, atualmente, atua como professor titular do Instituto de Química da USP.

Segundo Bertotti, parte do planejamento da nova gestão inclui a criação do site da ABQ-SP para divulgação de suas iniciativas, com destaque para a OQSP; maior interação com as escolas de Ensino Médio do Estado de São Paulo, com atenção especial para os alunos de escolas públicas; ampliação do número de estu-

dantes convocados para a Fase Final da OQSP 2022 (em torno de 300 alunos); divulgação de um relatório sobre a OQSP 2022, incluindo as melhores redações, as provas e gabaritos, para que o site da ABQ-SP sirva como uma plataforma de aprendizagem de conteúdos de Química; e a implementação de um programa de Iniciação Científica Júnior com a oferta de bolsas de estudo do CNPq destinadas a alunos de escolas públicas paulistas.

A chapa eleita para ocupar os cargos de direção da ABQ-SP pelos próximos dois anos é formada ainda pelo vice-presidente Jairo José Pedrotti, o diretor secretário Lucas Carvalho Veloso Rodrigues, o vice-diretor secretário Fábio Rodrigues,



Divulgação

Bertotti planeja várias mudanças na ABQ/SP a diretora tesoureira Cassiana Seimi Nomura e o vice-diretor tesoureiro Rômulo Augusto Ando. ■

## Inscrições para seletiva terminam dia 18

Divulgação

Estudantes do 9º ano do Ensino Fundamental ao 3º ano Ensino Médio (ou 4º ano do Ensino Técnico) têm até o dia 18 de outubro para se inscreverem na Seletiva Estadual, exame que servirá como uma das vias de acesso à fase final da Olimpíada de Química do Estado de São Paulo (OQSP) 2022, competição classificatória para a Olimpíada Brasileira de Química. Ambos os eventos são organizados pela Associação Brasileira de Química. Acesse [www.crq4.org.br/seletiva\\_estadual](http://www.crq4.org.br/seletiva_estadual) para mais detalhes. ■

# Evento do CFQ deu dicas para quem quer viver por conta própria

*Encontro sobre empreendedorismo teve apoio do Sebrae nacional*



Divulgação

“Temos um rol de mais de 80 modalidades profissionais que se enquadram na nossa área de atuação, o que é natural uma vez que a Química está presente em diversos ramos da economia. Mais do que uma porta de entrada para os profissionais que buscam outras qualificações posteriormente, os currículos dos profissionais de Nível Técnico oferecem uma formação versátil. Respeitado o que está previsto na lei 2.800, eles podem assumir a responsabilidade por empresas. E munidos de espírito empreendedor, muitos acabam construindo suas próprias empresas”, concluiu Lopes.

**INOVAÇÃO** – Em sua palestra, Agnaldo Dantas expôs um rápido compilado que mesclou princípios teóricos sobre inovação, empreendimento e modelos de negócio, pontuados por “cases” de profissionais técnicos que se lançaram em diferentes ramos e perseveraram. Ele defendeu que o aspecto pragmático, de resolução de problemas das pessoas, deve nortear os empreendimentos.

“Dificilmente alguém enriquece sendo assalariado. Já um empreendedor, não. E o que é empreender? Empreender é ganhar dinheiro resolvendo o problema de alguém. Esse é o foco. Empreender e inovar são ações muito próximas. Inovar pode ser até montar uma barraca de cachorro quente: se for em um lugar onde não havia nenhuma, você inovou”, disse.

Em linguagem acessível, Dantas deu uma aula sobre os princípios da inovação e o caminho para o sucesso. Entre as máximas sobre o tema, ele defendeu que o empreendedor que inova é aquele mais atento e que compartilha suas ideias para construir algo maior.

“Dificilmente seremos inovadores sozinhos. Se não compartilharmos, ►

O Conselho Federal de Química lançou no dia 23 de setembro o **QuimTec** – um projeto promovido em parceria com o Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (Sebrae) e destinado ao desenvolvimento da mentalidade empreendedora e da geração de oportunidades com o olhar voltado para os Técnicos da área Química.

Na data escolhida para lançamento do **QuimTec** é comemorado o Dia dos Profissionais de Nível Técnico, segundo estabelece a Lei 11.940, de 19/05/2009. O pontapé inicial da iniciativa se deu em um evento híbrido (presencial e virtual), realizado a partir de um estúdio, em Brasília, onde Agnaldo Dantas, especialista em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia, interagiu ao vivo pelas redes sociais com os demais convidados.

A abertura foi feita pelo conselheiro federal e superintendente do CRQ-IV Wagner Aparecido Contrera Lopes. Representando o presidente do CFQ, José de Ribamar Oliveira Filho, Lopes manifestou a satisfação do Sistema CFQ/CRQs em promover um evento voltado especificamente aos Técnicos de Nível Médio, destacando que eles foram incluídos no rol de profissionais da Química desde a publicação da Lei 2.800/1956, que criou o Sistema CFQ/CRQs. Lopes lembrou que a maioria dos profissionais registrados tem formação técnica e que, mais recentemente, a categoria ganhou ainda mais protagonismo, no âmbito do CFQ, com a criação do Comitê de Governança de Atuação dos Técnicos da Área Química (CG-TEC), destinado a cuidar de interesses específicos desse grupo.

► provavelmente aquilo será apenas uma ideia, como tantas outras. Converse com outras pessoas, até porque os investidores dificilmente investem em lobos solitários. E lembre-se de que 99% das inovações realmente são coisas já muito próximas de acontecer. Não há saltos, não há algo que parta do zero. A inovação geralmente é uma recriação sobre algo que já existe, mas pode ser ainda melhor”, afirma.

**CASOS DE SUCESSO** – O primeiro “case” trazido pelo **QuimTec** foi o da profissional Teresa Brandão, de Olinda (PE). Há dez anos, ela fundou a Top Limp Serviços, empresa que executa serviços de limpeza, higienização e desinfecção em reservatórios de armazenamento de água.

“Trabalhei por 15 anos em laboratório. Depois, resolvi ter família. Pensei: preciso de mais tempo para criar os fi-



A inovação é uma recriação sobre algo que já existe, mas que pode ser ainda melhor, explica Dantas

lhos... Aí criei a Top Limp, resolvi empreender. Avancei de serviços simples, de limpar uma caixa d’água por exemplo, para higienizar grandes torres. Em muitas ações a gente utiliza até guindastes.

Hoje temos 34 pessoas. É claro que não foi só um golpe de sorte; quando se começa a empreender, trabalha-se 24h. Isso vai até que seu modelo se consolide”, explicou Teresa.

## Empreendedorismo é estimulado por parceria firmada em SP

O CRQ-IV e o Sebrae/SP – Escritório Regional Oeste – firmaram uma parceria que prevê a realização de palestras e consultorias voltadas ao empreendedorismo. O objetivo é capacitar estudantes e profissionais que desejam iniciar um negócio na área Química ou mesmo auxiliar quem já possui uma empresa de pequeno porte no ramo (MEI, micro e pequenas empresas). Até o momento, estão previstas três oficinas on-line e gratuitas, com duração de 2h, a serem realizadas durante o mês de outubro. A iniciativa também permitirá a participação dos interessados no programa Ali Brasil Mais. Mais detalhes em [https://is.gd/empreende\\_sp](https://is.gd/empreende_sp).



O segundo exemplo contou a história do empreendedor Alexandre Captian, sócio-fundador da Misque Ambiental – uma empresa que fornece sistemas e soluções técnicas para saneamento, como estações de tratamento de água e esgoto. A ideia do negócio, segundo Captian, veio ainda no projeto de conclusão do Curso Técnico em Química do Senai Mario Amato, de São Bernardo do Campo/SP.

“Trabalhei em empresas na área de inovação e percebi a necessidade do reúso de água. A maior parte das empresas atua com processos biológicos, mas nós atuamos com tecnologia própria e também com tecnologias de terceiros. O profissional tem a cultura de vender seu conhecimento, mas vender seus próprios produtos aumenta a margem, é importante observar isso”, ensinou Captian.

Por último, o **QuimTec** mostrou a trajetória de Miguel Sinkunas, proprietário da Quiminac, empresa que atua no ramo de limpeza industrial. Ele chamou a atenção para o fato de que a capacidade de empreender nem sempre é algo nato, mas que pode ser adquirida ao longo do tempo, afirmou o profissional.

Acesse [https://is.gd/quimtec\\_cfq](https://is.gd/quimtec_cfq) para assistir a íntegra do evento. ■

# Retomado concurso voltado a alunos de cursos técnicos e superiores

*Suspensão este ano por conta da pandemia, prêmio retorna com várias inovações*

O tradicional **Prêmio CRQ-IV** voltará a ser realizado em 2022. A decisão foi tomada em sessão do Plenário ocorrida em 21 de setembro. Foram aprovadas várias alterações em relação às edições anteriores, como tornar o concurso totalmente digital no que diz respeito às inscrições e entrega dos trabalhos e a adoção de critérios objetivos nas avaliações, com a definição dos quesitos a serem pontuados para escolha dos vencedores em cada uma das três modalidades.

O concurso é voltado para estudantes de cursos técnicos e superiores da área Química ministrados no Estado de São Paulo e previamente cadastrados no Conselho Federal de Química.

Realizado ininterruptamente desde 1998, o prêmio foi suspenso este ano devido às restrições decorrentes da pandemia de Covid-19. Com o avanço da vacinação e o retorno às aulas presenciais na maioria das Instituições de Ensino (IEs), o Conselho decidiu retomar a iniciativa, que também busca valorizar profissionais que atuarem como orientadores dos trabalhos concorrentes.

Uma das mudanças aprovadas para esta edição é a possibilidade de serem aceitas inscrições de candidatos formados em 2020. O objetivo, neste caso, é permitir a participação de alunos que eventualmente tenham sido prejudicados pela não realização

do prêmio em 2021. Até então, só eram aceitas inscrições de quem estava matriculado no ano de abertura das inscrições.

O prêmio seguirá sendo dividido em três modalidades: Química de Nível Médio, Química de Nível Superior (que engloba os cursos de Licenciatura, Bacharelado e Química Tecnológica) e Engenharias da Área Química. Os nomes dos cursos cujos alunos estão habilitados a concorrer estão relacionados no Anexo I do Regulamento.

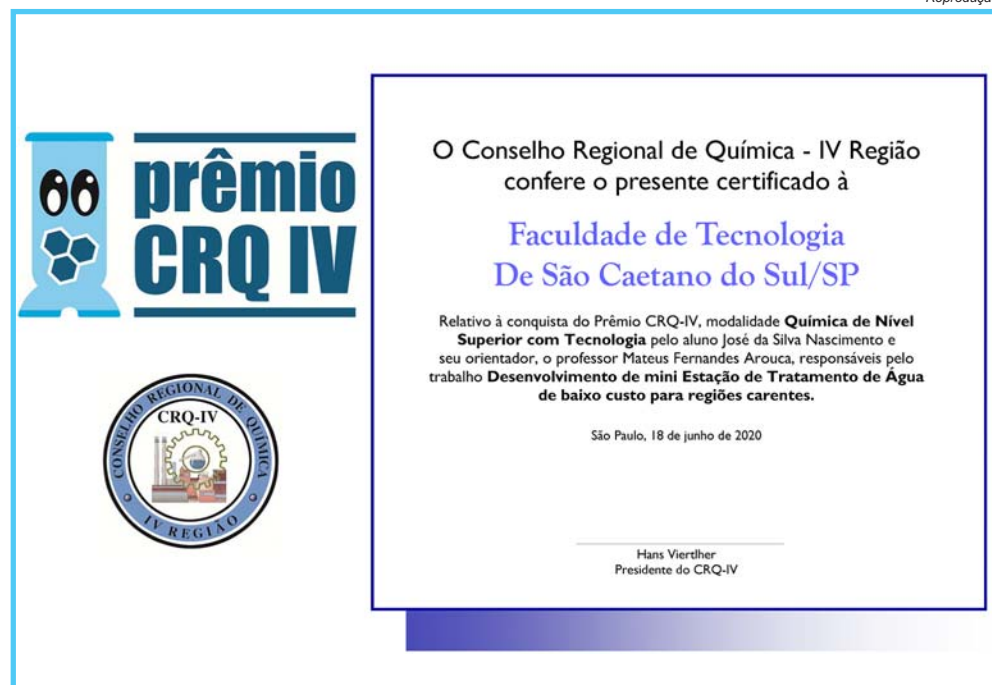
Para participar, o concorrente deverá apresentar um trabalho de pesquisa condizente com a sua formação escolar. Os estudos poderão ter, no máximo, dois autores e, obrigatoriamente, precisarão ter sido orientados por um profissional em situação regular no CRQ-IV, que pode ser o próprio professor. Cada trabalho poderá ter até dois orientadores, desde que ambos sejam registrados no Conselho.

**DIRETRIZES** – Conforme preconiza o artigo 9º do regulamento, os trabalhos deverão ser originais, redigidos em português e conterem basicamente os seguintes itens:

- a) Capa, constando o(s) nome(s) do(s) autor(es), orientador(es), da Instituição de Ensino e informando a destinação do trabalho para fins do Prêmio CRQ-IV 2022;
- b) Resumo;
- c) Introdução e objetivos;
- d) Desenvolvimento do trabalho;
- e) Conclusões;
- f) Referências;
- g) Anexos, se houver.

Os trabalhos serão avaliados por comissões formadas por Conselheiros Titulares e Suplentes, que atribuirão notas de 1 a 10 aos seguintes critérios:

- a) Justificativa do projeto;
- b) Clareza do texto e precisão gramatical;
- c) Embasamento teórico;
- d) Qualidade e pertinência dos



Reprodução

Modelo de certificado que será entregue aos vencedores e IEs da edição 2022 do Prêmio CRQ-IV



Somente poderão ser inscritos trabalhos que tenham sido orientados por profissionais em situação regular no CRQ-IV

- ▶ gráficos, tabelas, fotos, entre outros, relacionados ao desenvolvimento da pesquisa, caso estejam incluídos no texto do trabalho;
  - e) Inovação da solução apresentada;
  - f) Viabilidade técnica, econômica ou pedagógica;
  - g) Referências apresentadas.

**PREMIAÇÃO** – Os autores e orientadores de cada trabalho vencedor receberão a importância de R\$ 10 mil, sendo R\$ 6 mil para o estudante e R\$ 4 mil para o orientador. Nos casos em que houver mais de um autor e/ou orientador, a divisão dos valores deverá ser feita por critérios do grupo.

Dos valores, que serão depositados pelo Conselho nas contas bancárias do primeiro autor e do primeiro orientador, será descontado o Imposto de Renda vigente na época da premiação. Atualmente, a alíquota é 30%.

Os ganhadores em cada modalidade e suas IEs de origem receberão certificados semelhantes ao publicado na página anterior.

A entrega dos prêmios se dará em sessão solene em data próxima a 18 de junho de 2022, quando se comemora o **Dia do Profissional da Química**. A data exata da premiação será fixada posteriormente pelo Plenário e amplamente divulgada nas mídias do Conselho. A cerimônia poderá ser presencial ou virtual, dependendo das contingências do momento. O evento será transmitido pelo canal do CRQ-IV no YouTube.

**INSCRIÇÕES** – O período de inscrições para a próxima edição do **Prêmio CRQ-IV** será de 1 de novembro de 2021 a 31 de março de 2022. Todo o trabalho deverá ser digitalizado no formato PDF e, se for o caso, conter links para dar acesso às imagens e/ou vídeos pertinentes ao estudo feito.

Todos os documentos previstos no regulamento deverão ser

enviados por meio de uma única remessa para o e-mail [premiocrqiv@crq4.org.br](mailto:premiocrqiv@crq4.org.br). No campo “assunto” escreva “Prêmio CRQ-IV 2022”. No corpo da mensagem, informe seu nome completo, se é o autor ou o orientador do trabalho e pelo menos um telefone/celular, com DDD, para eventual contato em horário comercial.

Caso o conteúdo a ser enviado seja superior a 20 MB, os arquivos poderão ser remetidos por intermédio de sites de transferência, como o [www.wetransfer.com](http://www.wetransfer.com) ou outro da preferência do interessado.

Evite fazer o envio por meio de serviços de compartilhamento de dados que estão em “nuvens”, como o Google Drive, Dropbox, iCloud etc. Por razões de segurança, os firewalls do Conselho podem impedir que o processo seja concluído.

Após enviar a documentação, o participante deverá aguardar até dois dias úteis pela confirmação de recebimento pelo CRQ-IV, que também será feita por e-mail. Só a partir de então, a inscrição poderá ser considerada concluída. Em casos de dúvidas **exclusivamente** sobre este assunto, entre em contato pelo e-mail [premiocrqiv@crq4.org.br](mailto:premiocrqiv@crq4.org.br) ou pelo telefone (11) 3061-6025, de segunda a sexta-feira, das 9h às 17h (exceto feriados). Para tratar de qualquer outro assunto, escreva para [crq4@crq4.org.br](mailto:crq4@crq4.org.br) ou telefone para (11) 3061-6000, de segunda a sexta-feira, das 9h30 às 15h. ■

*Acesse a versão on-line desta matéria para obter os links destinados a baixar o regulamento e os anexos que deverão ser enviados para que sua inscrição no Prêmio CRQ-IV seja feita.*



## Evento apresentou iniciativas na área de tratamento de resíduos

*Com mais de 300 participantes, IV edição do Fórum do Meio Ambiente foi virtual*

Promovido pela Comissão Técnica de Meio Ambiente (CTMA) do CRQ-IV na tarde do dia 21 de setembro, quando é comemorado o Dia da Árvore, o **IV Fórum de Meio Ambiente** abordou os desafios do tratamento de resíduos sólidos e apresentou iniciativas inovadoras que estão sendo implementadas na área.

Assistido por mais de 300 pessoas, o encontro foi realizado por meio do canal do Conselho no YouTube e teve os apoios da Associação Brasileira de Biopolímeros Compostáveis e Compostagem (Abicom), do Sindicato dos Químicos, Químicos Industriais e Engenheiros Químicos do Estado de São Paulo (Sinquisp) e da Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental - Seção São Paulo (Abes-SP), por meio de sua Câmara Técnica de Meio Ambiente e Mudanças Climáticas.

O Químico e professor José Carlos Silvestre Filho, criador do Programa Aterro Zero ([https://is.gd/aterro\\_zero](https://is.gd/aterro_zero)), do Grupo Salmeron, da cidade de Sorocaba, foi o primeiro palestrante do evento. Ele falou sobre a importância da recuperação energética dos resíduos sólidos urbanos e destacou que o Brasil poderá se valer desses

materiais descartados como lixo para ampliar as suas fontes de energias renováveis e reduzir os impactos ambientais. Silvestre lembrou ainda que, pela primeira vez, o Leilão de Energia Nova A-5 ([https://is.gd/leilao\\_energia](https://is.gd/leilao_energia)) incluiu projetos de geração de energia por meio de resíduos sólidos urbanos, o que indica que em breve o país terá novidades neste setor. O leilão ocorreu no dia 30 de setembro.

Na sequência, o especialista em mar-

keting social e ambiental Marcos Robles Poiato apresentou o “case” da Poiato Recicla (<https://poiatorecicla.com.br/>), da cidade de Votorantim/SP, primeira empresa brasileira especializada em reciclagem de resíduos de cigarros, com tecnologia 100% nacional, desenvolvida pela Universidade de Brasília, que está em operação desde 2010.

As bitucas são transformadas em massa celulósica e destinada às oficinas de ►

Grupo Salmeron

### O que é?

O conceito de **Aterro Zero** propõe a destinação ambientalmente adequada de todos os rejeitos com aproveitamento de seu potencial energético, proporcionando a diminuição do uso dos aterros.

**LIXÃO**

- Proibidos no Brasil
- Contaminação do solo e água
- Disposição de todos os tipos de resíduo sem nenhum controle ambiental.
- Impactos ambientais e sociais negativos e risco à saúde da população.
- Proliferação de vetores de doenças.

**ATERRO SANITÁRIO**

- Ocupação de grande área para seu funcionamento
- A decomposição dos materiais produz gases que contribuem para a poluição atmosférica, são altamente inflamáveis.
- Possibilidade de poluição do solo e água
- Desvalorização imobiliária nas áreas de seu entorno
- Queda na qualidade de vida de sua vizinhança

**ATERRO ZERO**

- Eliminação definitiva: técnica ambientalmente segura de eliminação total dos resíduos
- Redução das emissões atmosféricas
- Ferramenta sustentável para gestão de resíduos
- Substituição de recursos energéticos não renováveis
- Redução das atividades extrativas e seus impactos negativos
- Proporciona Economia Circular

Comparação entre os tipos de aterros existentes no Brasil e suas consequências ambientais



Marcos Poiato, fundador da primeira empresa especializada em reciclar bitucas de cigarros utilizando tecnologia 100% nacional



► arte para produção de papel artesanal. Segundo o empresário, 98% das bitucas de cigarro são descartadas no chão, demorando 15 anos para se degradar e provocando a contaminação da terra e do lençol freático com suas substâncias tóxicas. A solução ainda está em ações de conscientização para o descarte correto dos resíduos e em iniciativas voltadas à reciclagem. “A Poiato reciclou até hoje mais de 80 milhões de bitucas. Em termos de impacto na água, isso significa que 40 milhões de litros de água deixaram de

ser contaminados por resíduos de cigarro”, disse.

Após a sessão de perguntas que encerrou o primeiro bloco do evento, a etapa seguinte discutiu os processos de compostagem e biodigestão de resíduos orgânicos. O tema foi abordado por João Carlos de Godoy Moreira. Engenheiro de Materiais, ele é fundador e diretor técnico comercial da Oeko Bioplásticos (<https://oeko.com.br/>), empresa com sede em Florianópolis (SC), que produz polímeros à base de fontes renováveis, como a bio-

massa. Moreira discutiu a importância do ciclo biológico para a economia circular, destacando o papel da tecnologia da compostagem. Segundo ele, além de gerar compostos que podem ser utilizados na agricultura e na recuperação do solo, esse método de decomposição biológica de resíduos também é capaz de remover o gás carbônico da atmosfera, contribuindo para reduzir o problema das questões climáticas.

O evento foi encerrado com a palestra “Desafios da Reciclagem e seus Benefícios para a Economia Circular”, ministrada pelo Químico Amarildo Bazan, diretor da ABazan Consultoria, empresa que atua em reposicionamento comercial, planejamento e gestão de negócios para o mercado de termoplásticos. Também é sócio fundador da REVIR – Revalorização, Inclusão e Renda com 35 anos de experiência no setor de resinas termoplásticas, concentrados de cores e aditivos e PCR de alta performance.

Dados da Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (Abrelpe) apresentados por Bazan mostram que o Brasil gera hoje 379 kg de lixo por habitante a cada ano, totalizando cerca de 80 milhões de toneladas. Entre os materiais com menor índice de reciclagem no País está o plástico – somente 10% acaba sendo reciclado – o que, segundo o especialista, se deve a impasses tecnológicos, baixa qualidade do produto final reciclado e a informalidade do setor de reciclagem, pontos que precisam ser repensados para minimizar o problema nos próximos anos.

A gravação do IV Fórum de Meio Ambiente está disponível no YouTube. Acesse [https://is.gd/iv\\_meio\\_ambiente](https://is.gd/iv_meio_ambiente) para assistir a íntegra do evento. ■

Divulgação



Decomposição biológica remove CO<sub>2</sub> da atmosfera, explica Moreira

# Pesquisa feita na Unicamp obtém extrato de antimalárico natural

*Já patenteado, invento obteve teor duas vezes maior de artemisinina*

Uma pesquisa conduzida na Universidade Estadual de Campinas (Unicamp) conseguiu obter frações enriquecidas e com alto grau de pureza de artemisinina, um antimalárico natural. O composto é extraído da artemisia (*Artemisia annua*), um arbusto de origem asiática usado há séculos para o tratamento da febre da malária. O princípio ativo e seus derivados são insumos farmacêuticos recomendados pela Organização Mundial da Saúde (OMS) e, no Brasil, pelo Ministério da Saúde, para combater a doença, que ainda não tem vacina.

A tecnologia de purificação consiste em fazer a extração da artemisinina, com dióxido de carbono supercrítico, combinada em série com o estágio da purificação em colunas de adsorção. O trabalho possibilitou o depósito de uma patente pela Inova Unicamp, com registro concedido em julho deste ano.

“Nosso objetivo no estudo, que resultou na tecnologia, era obter o máximo de artemisinina no extrato com a maior pureza, sem a utilização de solventes orgânicos danosos. O processo é simultâneo, ou seja, de maneira sequencial. No final, o material sólido da artemisia sai de um lado e a artemisinina concentrada do outro”, comenta a pesquisadora Maria Angela de Almeida Meireles, uma das autoras da pesquisa.

A extração pelo método convencional resulta numa quantidade relativamente baixa de artemisinina no extrato. Esses processos também usam solventes orgânicos em todos os estágios, que podem ser tóxicos e deixar traços no produto. A tecnologia de extração supercrítica apresenta vantagens tecnológicas e ambientais, com o uso de solventes que não prejudicassem a natureza, como o CO<sub>2</sub> e o etanol.



Pedro Amaluzzi

Vieira e Rosa fez a pesquisa com Maria Meirelles

**PROCESSO OTIMIZADO** – Com o novo processo, os pesquisadores obtiveram um teor de artemisinina superior a 34% na fração enriquecida do composto farmacêutico (o dobro de outras técnicas convencionais), sem gerar resíduos tóxicos na produção nem contaminar a amostra, ou seja, com alto grau de pureza. Um extrato com esse teor de artemisinina representa um rendimento de processo de 80% a 90%, ou até mesmo maior, otimizando-se as condições de temperatura, pressão e vazão de solventes. Também foram reduzidos os estágios intermediários de fabricação, pois os fluidos supercríticos são mais fáceis de remover da amostra.

O processo compreende, pelo menos, três etapas. Na primeira, a massa sólida da planta é acomodada no extrator e entra em contato com o solvente (CO<sub>2</sub>). Na segunda etapa, de adsorção, a mistura das substâncias de interesse fica retida na su-

perfície do adsorvente em uma coluna fracionada, disposta em linha no mesmo circuito. Por fim, acontece a dessorção, que é a separação das substâncias de interesse do sólido dessorvente. A dessorção é realizada adicionando etanol ao dióxido de carbono supercrítico.

**MERCADO** – Entre os produtos de maior interesse na tecnologia está o próprio medicamento para a malária. Apesar de uma redução expressiva no Brasil nos últimos anos, a doença, que atinge principalmente a região Amazônica, ainda representa um problema de saúde pública. Estima-se que mais de 150 municípios brasileiros ainda registrem casos de malária.

A artemisinina também possui características antiinflamatórias que podem ser aplicadas pela indústria no desenvolvimento de outros produtos. Os pesquisadores da Faculdade de Engenharia de Alimentos (FEA) da Unicamp vêem na tecnologia uma oportunidade de produzir extratos nacionais mais ricos, explorar novos e diferentes usos para a artemisinina – em formas injetáveis, comprimidos e suspensões –, e avaliar o potencial de compostos da planta que, hoje, não têm grande valor comercial.

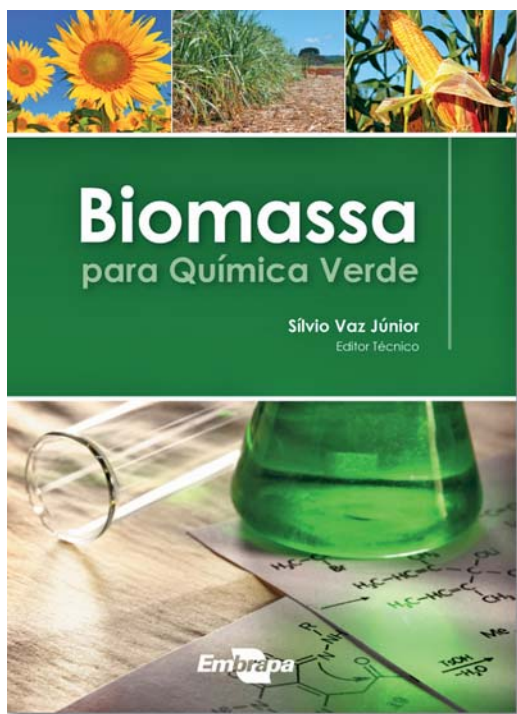
“A artemisinina tem oxigênio na estrutura da molécula. Usamos a polaridade, ou seja, a afinidade física dela por outras moléculas polares, para enriquecer os compostos, concentrando o teor no extrato e mantivemos outros compostos que estão presentes no próprio metabolismo da planta”, explica o professor e Engenheiro Químico Paulo de Tarso Vieira e Rosa, também autor da pesquisa. ■

*Com informações de Ana Palazzi, do Inova Unicamp*

# Participe do sorteio de livros sobre biomassa e curiosidades sobre materiais

Poderão se inscrever na promoção profissionais e estudantes em situação regular no CRQ-IV. Para isso, envie um único e-mail para [sorteio.crq4@gmail.com](mailto:sorteio.crq4@gmail.com), informando nome completo, CPF, endereço residencial e telefone para contato em horário comercial. No campo “Assunto” da mensagem escreva “Sorteio”, seguido das palavras “Biomassa” ou “Materiais”. Envie mensagens separadas se quiser concorrer aos dois livros. O sorteio ocorrerá no dia 10 de novembro, sendo o resultado divulgado nas mídias do Conselho.

*Em razão de exigências da Lei Geral de Proteção de Dados, insira a seguinte frase à sua inscrição: “Caso seja contemplado (a) nesta promoção, autorizo a divulgação de meu nome, formação e cidade onde resido nas mídias do CRQ-IV “. Inscrições sem esta frase serão descartadas.*



Lançado em 2013 e já divulgado anteriormente por este **Informativo**, o livro **Biomassa para a Química Verde** é um compilado de artigos sobre o uso de matérias-primas renováveis para substituição à energia gerada pelo petróleo. Nesse contexto, o uso de diferentes tipos de biomassa vegetal pode se consolidar tanto como uma alternativa de uso de matérias-primas mais baratas e menos poluentes quanto num modelo de agregação de valor econômico às cadeias agroindustriais. Tais linhas de ação poderão contribuir para a sustentabilidade dos processos de diferentes tipos de produtos químicos orgânicos, desde detergentes a fármacos, de largo uso há muito tempo.

Editado pelo Bacharel em Química Sílvio Vaz Júnior, que é pesquisador da Embrapa, o livro pode ser baixado gratuitamente no endereço [https://is.gd/biomassa\\_verde](https://is.gd/biomassa_verde).



Você já se perguntou como é feito o concreto? Ou por que o chocolate fica com manchas brancas na superfície se é aquecido e depois resfriado? Ou o que faz o diamante e o grafite, ambos feitos de carbono, serem tão diferentes? O inglês Mark Miodownik responde a todas essas perguntas, relatando suas experiências pessoais com cada um dos materiais no livro **De que são feitas as coisas**.

Miodownik ensina química, mais especificamente a ciência envolvendo a produção de variados tipos de materiais. Ele conta que seu interesse pelo assunto se deu quando, a caminho da escola, foi ferido nas costas por uma lâmina de barbear. O incidente o levou a perceber o poder que um pequeno pedaço de aço pode exercer sobre a vida humana.

Editado no Brasil pela Blucher, o livro custa R\$ 39,00 e pode ser comprado no site [https://is.gd/livro\\_coisas](https://is.gd/livro_coisas). ■

# Pesquisadores desenvolvem bateria que gera energia de restos de comida

*Estudo quer resolver dois problemas: o desperdício de alimentos e a falta de energia*

Max Esterhuizen/Virginia Tech



Os pesquisadores Lin e Huang, da Virginia Tech, descobriram um método potencial para converter resíduos de alimentos em baterias

O que o caroço da maçã, as sobras dos grãos utilizados na produção de cerveja e as cascas de nozes têm em comum? Eles podem um dia ser usados para alimentar com energia elétrica um data center!

Enquanto o mundo trabalha em busca de maneiras econômicas e ecologicamente corretas de prover eletricidade para garantir o funcionamento desses dispositivos, dois pesquisadores do Instituto Politécnico e Universidade Estadual da Virgínia, instituição norte-americana mais conhecida como Virginia Tech, investigam como o desperdício de alimentos e sua biomassa associada podem ser convertidos em baterias recarregáveis.

“Esta pesquisa pode ser uma peça do quebra-cabeça para resolver os problemas de energia sustentável para baterias

recarregáveis”, disse o colíder do projeto Haibo Huang, professor associado do Departamento de Ciência e Tecnologia de Alimentos da Faculdade de Agricultura e Ciências da Vida. “A demanda por essas baterias reutilizáveis disparou e precisamos encontrar uma maneira de reduzir os impactos ambientais das baterias atualmente em uso”, disse.

Com base nos resultados preliminares, os pesquisadores descobriram que o componente de fibra nos resíduos alimentares são a chave para desenvolver um material de carbono avançado que poderia ser usado como ânodo, que é o terminal negativo de uma bateria.

“Nossa abordagem única de usar materiais de carbono derivados de resíduos agrícolas para hospedar metais alcalinos,

como lítio e sódio, trará grandes avanços para o processamento de resíduos agrícolas e tecnologia para o desenvolvimento de baterias [baseadas nessa fonte de energia]”, explica Feng Lin, professor associado do Departamento de Química e investigador principal do projeto.

A proposta é que a pesquisa promova a utilização de resíduos gerados em sistemas agrícolas para a produção de carbono com valor agregado e, em última instância, dispositivos de armazenamento de energia, acrescentam os pesquisadores.

A equipe usa matérias-primas altamente ajustáveis, abundantes e econômicas para atender às necessidades no campo de armazenamento de energia. Usar materiais de carbono derivados de resíduos para hospedar ânodos de metal pode ►

- ▶ reduzir significativamente o uso de metal alcalino pelas baterias.

**DESPERDÍCIO** – A ideia do projeto surgiu quando ambos estavam jogando uma partida de basquete. “Nós pensamos: Por que não converter resíduos de alimentos em materiais de bateria tendo em vista a quantidade de resíduos de alimentos que existe no mundo?”, disse Huang. “A maior parte desses resíduos vai para o lixo e depois para aterros”. Segundo a Organização das Nações Unidas para a Agricultura e Alimentação (FAO), ao redor de 1,3 bilhão de toneladas, o que representa um terço da produção mundial de alimentos, é perdida todo ano.

O primeiro desafio a ser enfrentado era como produzir os ânodos, que geralmente são feitos de grafite, um recurso limitado e não sustentável.

“Como engenheiro de processamento de alimentos, posso modificar sua composição”, explicou Huang. “Eu poderia retirar as proteínas e lipídios, junto com alguns dos minerais, para ver como isso afetaria o desempenho da bateria”, completou.



Protótipo já consegue produzir energia a partir de resíduos agrícolas. Projeto deve ser concluído em 2 anos

Os pesquisadores descobriram que, quando certos elementos foram removidos, os compostos essenciais de celulose, hemiceluloses e lignina, após o tratamento térmico, poderiam funcionar o suficiente para uma bateria. Testes iniciais sugeriram que as fibras dos restos de alimentos permitiram o desenvolvimento de um material de carbono que pode substituir o ânodo de grafite.

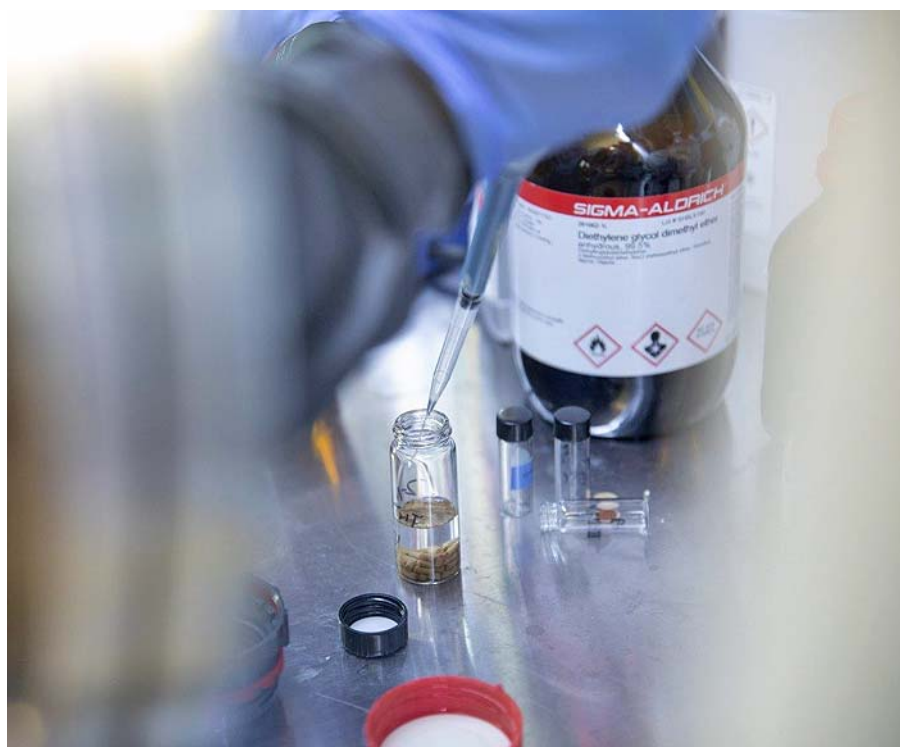
Nos próximos dois anos, quando o projeto deverá ser concluído, os pesquisadores testarão ainda mais os resíduos de alimentos transformados em carbono, com “feedback” do laboratório para otimizar a ciência da bateria. A etapa final será uma análise econômica sobre a viabilidade de implementação dessa tecnologia para garantir o uso quando lançada no mercado.

Os usos iniciais previstos da tecnologia são para soluções de armazenamento de energia acessíveis para data centers ou outras grandes instalações. À medida que avançam, os pesquisadores esperam ser capazes de transformar resíduos de alimentos em um carbono sem as impurezas encontradas no atual estágio do projeto.

“Temos a oportunidade de resolver dois problemas urgentes em dois setores diferentes. Muita energia já é gasta na produção e transporte de alimentos na cadeia alimentar. Devemos recuperar o valor do desperdício de alimentos. Esta é a oportunidade perfeita, já que a produção de baterias busca materiais diferentes do carbono tradicional”, disse Huang.

Mais informações podem ser encontradas na página [https://is.gd/bateria\\_viriniatech](https://is.gd/bateria_viriniatech), onde também há um vídeo onde pesquisadores falam mais sobre o assunto. ■

*Com informações da Ass. de Comunicação da Virginia Tech*



Promover o uso de sobras de alimentos para a produção de carbono com valor agregado e baterias para armazenamento de energia são os propósitos da pesquisa

# Campus de São Carlos inaugura primeiro polo do Inova USP no interior

*Local abrigará pesquisadores, além de startups criadas pelos estudantes e externas*

Henrique Fontes



Representantes da USP e autoridades locais participam da cerimônia de inauguração do primeiro polo de inovação criado pela universidade no Interior

O campus da USP em São Carlos inaugurou, em evento realizado dia 21 de setembro, o primeiro polo do Inova USP no interior do Estado de São Paulo. Idealizado para ser um centro de pesquisa interdisciplinar voltado à inovação, o Inova USP abrigará grupos fixos e móveis de pesquisadores, além de startups criadas pelos próprios estudantes ou vindas da sociedade, funcionando como uma grande incubadora de ideias e um ambiente de estímulo ao empreendedorismo de jovens alunos, facilitando a cooperação com setores produtivos.

“A universidade tem que estimular seus alunos e pesquisadores para a inovação. A ideia de que o conhecimento precisa ser útil para a sociedade já está presente neste campus, só precisamos criar um ambiente propício para a inovação. Tenho a certeza de que, em breve, o Inova USP São Carlos superará todas as expectativas”, ressaltou o reitor Vahan Agopyan durante a cerimônia de inauguração.

**ÁREA DE LAZER INTELECTUAL** – O Inova USP São Carlos dividirá um espaço de 800 metros quadrados, na Área 2 do cam-

pus, com a nova sede do polo local da Agência USP de Inovação (Auspín), que também foi anunciada durante o evento.

“Nesse novo ambiente, nós centralizamos as iniciativas de inovação do campus de São Carlos e, com isso, oferecemos um ambiente de inovação bem próximo dos estudantes, perto de onde eles têm aula e fazem suas refeições. Então, a gente espera que o espaço do Inova USP seja uma área de lazer intelectual, um local onde eles possam se espelhar nas empresas incubadas e compartilhar ideias, além de projetarem seu futuro profissional ▶



A cidade ganha com a retenção de profissionais qualificados, que podem criar empresas que geram empregos, disse o professor Emanuel Carrilho, presidente do Conselho Gestor do Campus e diretor do Instituto de Química da USPSC

► que, eventualmente, pode ser como empreendedores”, explica o presidente do Conselho Gestor do Campus e diretor do Instituto de Química de São Carlos (IQSC), Emanuel Carrilho.

Segundo o dirigente, a iniciativa também será importante para o desenvolvimento de São Carlos: “A cidade ganha com a retenção de recursos humanos qualificados, profissionais com mestrado e doutorado que recebem alto valor remuneratório, além da possibilidade de geração de empregos que essas novas empresas poderão oferecer ao município”, completa.

O primeiro Inova USP foi inaugurado na capital paulista, no final de 2017, e abriga a Plataforma Científica Pasteur-USP, o Laboratório de Games e Soluções Digitais (Pateo@USP), o Laboratório de Biologia Sintética e Sistemas (S2B Lab,

na sigla em inglês) e o Laboratório de Soluções Inovadoras para Pesquisa Interdisciplinar (IRIS, na sigla em inglês).

**PARCERIA** – Na segunda parte da cerimônia, foi assinado um protocolo de intenções entre a USP e a Prefeitura Municipal de São Carlos, com o objetivo de estabelecer uma parceria para a realização de projetos voltados para o ensino, pesquisa e serviços à comunidade.

O secretário Municipal de Meio Ambiente, Ciência, Tecnologia e Inovação de São Carlos, José Galizia Tundizi, lembrou a importância da tecnologia para o crescimento da cidade. “A USP faz pesquisa de qualidade e gera inovação que transforma o ambiente, produzindo emprego, renda, novas tecnologias e ideias. Integrar o conhecimento que a universidade pro-

duz com o poder público municipal é fundamental para que possamos avançar e atender às necessidades da comunidade”, afirmou o secretário.

O vice-reitor Antonio Carlos Hernandes reforçou o papel da universidade para alavancar o desenvolvimento econômico e social. “Nos últimos anos, o programa USP Municípios tem se empenhado para levar a universidade também para cidades que não possuem campus da USP ou de outra universidade pública. A ideia é atuarmos como indutores da transformação, capazes de utilizar o conhecimento em uma iniciativa que transforma a comunidade”. ■

*Com informações de Erika Yamamoto e Henrique Fontes, da Ass. da Reitoria e da Ass. de Comunicação do IQSC/USP*

# Receita encontra maconha sintética em remessa postal internacional

*Segundo Químicos da UFPR, substância ainda não estava descrita na literatura*

Os cinco volumes vindos da Holanda com destino ao estado de São Paulo chamaram a atenção dos fiscais da Receita Federal durante operação de rotina, ocorrida em agosto, no Centro Internacional dos Correios em Pinhais (PR) desde o momento em que passaram no aparelho de scanner. Ao abrirem os pacotes, eles encontraram de 1,2 kg de uma matéria sólida compactada de tom amarelado.

A seguir, amostras da substância foram enviadas ao Centro de Ciências Forenses do Departamento de Química da Universidade Federal do Paraná (UFPR) para análise.

Em meados de setembro, o laudo emitido pelo Laboratório Multiusuário de Ressonância Magnética Nuclear daquele Centro foi taxativo: “A análise exaustiva dos dados de RMN [Ressonância Magnética Nuclear] obtidos para a amostra e a comparação destes com a literatura, permitiu concluir que se trata de uma substância da classe dos canabinoides sintéticos. Além disso, os dados permitiram concluir que se trata de um novo canabinoide sintético, ainda não descrito na literatura”, destacou o documento.

Segundo explicou à Folhapress o professor Anderson Barison, coordenador do laboratório responsável pela análise, a maconha sintética não tem origem na planta. O canabinoide sintético é feito em laboratório e simula os efeitos da cannabis natural. “O que esse canabinoide que identificamos tem de inédito é uma pequena modificação na molécula. Para enganar a legislação, são feitas modificações na molécula, diferente das descritas pela Anvisa [Agência Nacional de Vigilância Sanitária], tornando difícil para as agências de controle identificarem a substância como uma droga ilegal”, explicou o Químico.



*Análises indicaram que substância sintética provoca efeitos alucinógenos semelhantes aos da maconha*

O especialista disse ainda que os canabinoides sintéticos são uma classe de substância, com funções químicas características em algumas moléculas. “Eles contam com um núcleo básico semelhante. O que [os traficantes] fizeram [na nova droga apreendida] foram pequenas modificações nesse núcleo básico da molécula. Como um exemplo, trocaram nitrogênio por cloro, colocando também um grupo de  $\text{CH}_3$ ”, exemplificou.

A descoberta foi possível graças à operacionalização de um projeto-piloto que prevê a cooperação técnica entre a Receita Federal e a UFPR. O objetivo da

cooperação é desenvolver estudos acerca do uso da RMN de alta e baixa resolução para análises de materiais suspeitos.

A perspectiva é de que a parceria traga bons frutos tanto para Receita Federal, que poderá aperfeiçoar a detecção de substâncias ilícitas e impedir o tráfico internacional de drogas, quanto para a UFPR, que poderá proporcionar aos estudantes de graduação e de pós-graduação acesso a uma variedade maior de matérias-primas para realização de análises. ■

**Com informações da Receita Federal e Yahoo! Notícias**