

# Panorama

## UFCSPA

### A ciência contra a poluição

Pesquisas pioneiras na UFCSPA investigam a capacidade de insetos de biodegradar polímeros e geram patentes para uma plataforma automatizada que transforma resíduos poluentes em produtos de interesse comercial.

pp. 10 a 13

#### SAÚDE PÚBLICA

Entidades alertam para riscos do uso indiscriminado de anabolizantes  
pp. 4 a 6

#### INOVAÇÃO

Processo sustentável é foco de primeiro licenciamento de tecnologia da UFCSPA  
pp. 7 a 9

#### VÍRUS

Ebola: docentes analisam os riscos a partir da declaração da OMS  
pp. 15 a 17

#### TECNOLOGIA

IA automatiza análise de exames cardíacos e pode ganhar patente  
pp. 20 a 23

# Divulgando ciência e inovação

O Panorama UFCSPA chega à edição 79 consolidando o papel da Federal da Saúde na pesquisa científica e na inovação tecnológica. Esta publicação reflete o dinamismo de uma comunidade que não apenas produz conhecimento de ponta, mas traduz a ciência em soluções práticas e sustentáveis para a sociedade.

Nossa matéria de capa apresenta pesquisas pioneiras que investigam a capacidade de larvas do inseto *Galleria mellonella* de degradar plásticos. O estudo resultou no desenvolvimento de uma plataforma automatizada, já patenteada, capaz de transformar resíduos poluentes em produtos de interesse comercial. Alinhado a essa lógica de economia circular, trazemos também o primeiro licenciamento de tecnologia da UFCSPA. Trata-se de um processo sustentável focado no reaproveitamento de exoesqueletos de crustáceos para os setores farmacêutico, agrícola e ambiental.

O avanço da tecnologia aplicada ao cuidado em saúde aparece no desenvolvimento do sistema *CoronaryAI*, uma ferramenta

que utiliza inteligência artificial para automatizar a análise de angiografias coronarianas e otimizar decisões médicas. No campo da oncologia, repercutimos uma excelente notícia global: o medicamento Daraxonrasib, apresentado em congresso internacional, bloqueia a proteína K-RAS e dobra a sobrevivência de pacientes, abrindo novas e promissoras perspectivas no combate ao câncer de pâncreas.

Como de costume, o Panorama cumpre seu papel de orientar e alertar a população sobre temas sensíveis de saúde pública. Nossos docentes analisam os riscos epidemiológicos da nova declaração de emergência internacional da OMS sobre o vírus Ebola, enquanto entidades e especialistas fazem um importante alerta sobre os graves impactos do uso indiscriminado de esteroides anabolizantes para fins estéticos.

Fica o convite da Assessoria de Comunicação para você explorar cada uma destas páginas. Boa leitura!

**José Leal**

**Editor-chefe do Panorama UFCSPA**

Editado pela Ascom – Assessoria Especial de Comunicação Social da UFCSPA  
Rua Sarmento Leite, 245,  
prédio 1, sala 500B  
Porto Alegre, RS, Brasil CEP 90050-170  
Telefone: (51) 3303-8754

[comunicacao@ufcspa.edu.br](mailto:comunicacao@ufcspa.edu.br)

[facebook.com/UFCSPA](https://facebook.com/UFCSPA)  
[twitter.com/UFCSPA](https://twitter.com/UFCSPA)  
[youtube.com/UFCSPA](https://youtube.com/UFCSPA)  
[instagram.com/UFCSPAoficial](https://instagram.com/UFCSPAoficial)  
[linkedin.com/school/ufcspa](https://linkedin.com/school/ufcspa)

**Reitora**  
Jenifer Saffi

**Vice-Reitor**  
Rafael José Vargas Alves

**Chefe de Gabinete**  
Márcia Giovenardi

**Pró-Reitora de Graduação**  
Marilu Fiegenbaum

**Pró-Reitora de Pesquisa, Pós-Graduação e Inovação**  
Aline de Souza Pagnussat

**Pró-Reitor de Extensão, Cultura e Assuntos Comunitários**  
Luís Henrique Telles da Rosa

**Pró-Reitor de Planejamento e Administração**  
Magno Carvalho de Oliveira

**Pró-Reitora de Infraestrutura**  
Evelise Fraga de Souza Santos

**Pró-Reitora de Gestão com Pessoas**  
Ana Cláudia Souza Vazquez

**Pró-Reitor de Ações Afirmativas e Assuntos Estudantis**  
Rafael Cáceres

**Coordenadora da Assessoria Especial de Comunicação Social**  
Janine Bargas

## PANORAMA UFCSPA

**Jornalismo**  
Janine Bargas  
José Antônio Leal  
Luana Giazzon  
Márcia Schmitt Veronezi Cappellari

**Jornalismo em Cultura**  
Lisiane Wandscheer

**Fotos**  
Luciano Amaro Junqueira Valério

**Projeto Gráfico e Diagramação**  
Eduardo Coimbra Farias



# Uso indiscriminado de anabolizantes gera alertas de saúde pública

## Entidades médicas e especialistas alertam para riscos de terapias hormonais sem comprovação científica para fins estéticos

Por José Leal

**A** busca por soluções rápidas voltadas à estética e à melhora do desempenho esportivo tem gerado uma epidemia mundial de uso indiscriminado de esteroides anabolizantes e similares. Estimativas levantadas pela Sociedade Brasileira de Endocrinologia e Metabologia (SBEM) apontam que 3,3% da população mundial seja usuária dessas substâncias, número que alcança 18,4% entre esportistas recreacionais e 13,4% entre atletas de competição. O cenário preocupa autoridades e especialistas devido aos graves impactos à saúde coletiva e individual.

No plano legal, o Conselho Federal de Medicina adota normas éticas que proíbem a prescrição dessas terapias androgênicas com finalidade estética, de ganho de

massa muscular ou para melhora de performance. A autarquia destaca a inexistência de estudos clínicos randomizados de boa qualidade metodológica que demonstrem a magnitude dos riscos associados a essas terapias em níveis suprafisiológicos, tanto em homens quanto em mulheres.

“As medidas do Conselho Federal de Medicina são fundamentais para proteger o paciente e preservar a boa prática médica”, afirma Carolina Leães, médica endocrinologista e professora da UFCSPA. Para a docente, as determinações ajudam a conter o uso de terapias sem evidência, reduzem a banalização da prescrição hormonal e enfrentam a desinformação presente nas redes sociais. Ela ressalta que a medicina deve ser sempre guiada por evidência, segurança e responsabilidade.

A SBEM também cobra atitudes urgentes para coibir o uso antiético e ilegal dessas substâncias. Os órgãos apontam que o culto ao corpo perfeito ignora os riscos da aplicação *off label* e alimenta um mercado lucrativo que envolve contrabando e laboratórios clandestinos. Para a sociedade científica, adolescentes do ensino médio representam um grupo altamente vulnerável e são um dos principais alvos de programas preventivos.

O uso de testosterona com finalidade de antienvhecimento ou modulação hormonal em indivíduos saudáveis é totalmente desprovido de respaldo científico. Carolina Leães esclarece que as principais sociedades médicas mundiais recomendam a terapia com testosterona apenas em casos de deficiência hormonal



comprovada por critérios clínicos e laboratoriais bem estabelecidos. “Fora dessas situações, não há benefício consistente demonstrado, e o uso passa a expor o paciente a riscos evitáveis”, explica a professora.

As consequências a longo prazo do abuso dessas substâncias incluem disfunções cardiovasculares graves, como infarto, derrame, insuficiência cardíaca e até morte súbita. Também são reportados aumento do hematócrito com risco de trombose, supressão do eixo hormonal, infertilidade, atrofia gonadal e alterações hepáticas e renais. “Nas mulheres, há ainda risco de virilização muitas vezes irreversível, como engrossamento da voz, aumento de pelos, acne, queda de cabelo e aumento do clitóris”, lista Carolina.

A proliferação dos chamados chips da beleza, que são implantes hormonais manipulados com testosterona ou outros esteroides, agrava os riscos para o público feminino. De acordo com a endocrinologista, a propaganda de hormônios naturais ou bioidênticos não significa segurança nem possui respaldo na

comunidade científica. "Uma vez inserido o implante, não é possível interromper rapidamente a exposição", adverte a docente, lembrando que o paciente fica exposto a doses imprevisíveis por semanas ou meses.

A indicação do uso de testosterona em mulheres é extremamente pontual e criteriosa, não devendo ser realizada de forma geral no climatério. Carolina detalha que os níveis de testosterona no público feminino são fisiologicamente baixos e que a reposição só é recomendada pelas sociedades médicas para o transtorno do desejo sexual hipoativo. Essa condição

exige diagnóstico baseado em redução persistente do desejo sexual, sofrimento associado e impacto na qualidade de vida.

A professora da UFCSPA também aponta um problema pouco discutido: a medicalização do envelhecimento saudável. Atribuir sintomas inespecíficos, como cansaço ou alterações de humor, a uma suposta falta de hormônio pode mascarar o diagnóstico de condições reais. "Pode-se deixar de investigar causas concretas, como transtornos do sono, depressão, doenças metabólicas ou outras condições clínicas", avalia Carolina, defendendo que

nem toda queda hormonal representa uma doença.

Diante do forte apelo estético, o papel do médico deve focar no alinhamento de expectativas e na promoção de saúde real por meio de estratégias consagradas. A professora da UFCSPA orienta que as melhores práticas com base em evidência continuam sendo uma alimentação equilibrada, atividade física regular, sono adequado, manejo de fatores de risco cardiometabólicos e cuidados com a saúde mental. A médica também reforça que os pacientes devem sempre buscar informações seguras em canais institucionais e sociedades especializadas. ■



# UFCSPA realiza seu primeiro licenciamento de tecnologia e **leva inovação sustentável para a sociedade**

Por Luana Giazzon

**A** Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre (UFCSPA) formalizou seu primeiro licenciamento de tecnologia, marcando um avanço significativo na consolidação de sua atuação em inovação e transferência de conhecimento. A tecnologia, protegida pela patente BR 10 2017 022619-0, foi licenciada para a empresa Befer Agroindustrial e Comercial LTDA, sediada no Parque Tecnológico da UFRGS.

A tecnologia licenciada transforma resíduos em insumos para diferentes setores. Ela consiste em um processo sustentável de extração de quitina e carbonato de cálcio a partir de exoesqueletos de crustáceos, com potencial de aplicação nos setores

farmacêutico, agrícola e ambiental. O método se diferencia por reduzir significativamente o consumo de energia e o impacto ambiental em comparação aos processos convencionais. O material, por exemplo, pode ser utilizado na indústria de higiene pessoal, substituindo microplásticos presentes em produtos como esfoliantes e cremes dentais.

A tecnologia também pode contribuir para o tratamento de águas e para a produção de quitosana, substância amplamente utilizada na agricultura e na indústria farmacêutica. Entre os benefícios estão o aproveitamento de resíduos que normalmente seriam descartados, a redução do impacto ambiental associado à cadeia produtiva e a geração de novos produtos com valor comercial.

Ao possibilitar o reaproveitamento de exoesqueletos de crustáceos, a inovação contribui para uma cadeia produtiva mais sustentável, reduzindo desperdícios e criando oportunidades para o desenvolvimento de soluções alinhadas às demandas atuais por economia circular e responsabilidade ambiental.

## **Tecnologia desenvolvida com participação de egressos da UFCSPA**

A inovação tem vínculo com a formação acadêmica da UFCSPA. A patente teve origem durante o pós-doutorado da pesquisadora Tania Maria Hubert Ribeiro, sob orientação do professor Carlos Pérez Bergmann, da UFRGS, com a participação de Edmundo Fernando Amaral da Silva, egresso



FOTO: ROVENA ROSA / AGÊNCIA BRASIL

do curso de Tecnologia de Alimentos da UFCSPA, mestrando em Engenharia de Materiais na UFRGS e diretor da Befer Agroindustrial.

A participação de egressos da UFCSPA no desenvolvimento da tecnologia reforça a qualidade da formação oferecida pela universidade e sua contribuição efetiva para a geração de conhecimento aplicado e inovação. A reitora da UFCSPA, Jenifer Saffi destaca que esse licenciamento marca o momento em que a universidade atravessa, de forma concreta, a fronteira entre produzir ciência e gerar transformação social. "Não se trata apenas de transferir tecnologia. Estamos falando de uma tecnologia que transforma resíduo em valor, que dialoga com sustentabilidade, com indústria e com inovação. E há algo ainda mais simbólico: essa inovação carrega a trajetória de um egresso nosso. Ou seja, não estamos apenas formando profissionais. Estamos formando quem constrói soluções, quem cria pontes, quem movimentava o desenvolvimento."

Segundo Edmundo Fernando Amaral da Silva, um dos inventores da tecnologia, egresso da UFCSPA e diretor da Befer Agroindustrial, a quitina obtida por meio do processo licenciado possui diversas aplicações. "Pode ser utilizada na indústria de higiene, substituindo microplásticos em produtos como esfoliantes

e cremes dentais, além de atuar no tratamento de águas e na produção de quitosana, substância com aplicações na agricultura e na indústria farmacêutica", explica. A iniciativa também está alinhada aos princípios da economia circular, ao transformar resíduos da indústria pesqueira em insumos de alto valor agregado.

### **O que é licenciamento de tecnologia?**

O licenciamento de tecnologia é o instrumento por meio do qual a detentora de uma invenção, no caso a universidade e seus pesquisadores, autoriza uma empresa a utilizar, produzir e comercializar essa tecnologia. Esse processo é fundamental para que o conhecimento científico gerado no ambiente acadêmico ultrapasse os limites da pesquisa e se transforme em produtos, processos e soluções que beneficiam a sociedade. "É com o objetivo de facilitar e otimizar o processo de transferência de tecnologia que a Agência de Inovação, por meio da Coordenação de Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia, está à disposição dos pesquisadores para apoiá-los neste processo, desde a identificação do potencial licenciante até a transferência de tecnologia propriamente dita", explica a coordenadora de Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia

da UFCSPA, Elizabeth Ritter.

### **Fortalecimento do ecossistema de inovação**

Para o diretor da Inova, professor Hélio Leães Hey, esse é um marco histórico que simboliza a maturidade institucional que a UFCSPA vem construindo na área de inovação. "A concretização da primeira patente licenciada demonstra que o conhecimento gerado na universidade está, de fato, alcançando a sociedade na forma de soluções reais, com potencial de gerar impacto econômico e social. Para nós da Inova UFCSPA, é a validação de um trabalho estruturante, que envolve a organização de processos, a valorização da propriedade intelectual e a aproximação efetiva com o setor produtivo. Esse momento é ainda mais emblemático por coincidir com o primeiro ano de existência da Inova UFCSPA. Em um período relativamente curto, conseguimos não apenas estruturar a agência, mas também entregar resultados concretos, o que reforça o compromisso institucional com a inovação como eixo estratégico. Mais do que um resultado isolado, essa conquista sinaliza o início de um ciclo virtuoso, no qual a universidade amplia sua capacidade de transformar conhecimento em valor para a sociedade."

**Texto produzido pela Agência de Inovação da UFCSPA (Inova) ■**





# Plástico consumido por larvas de insetos

é tema de estudos na universidade

Pesquisas com larvas de insetos avançam na UFCSPA e geram patentes para a biodegradação de resíduos



Acima, plataforma automatizada para a biodegradação de resíduos. Ao fundo, larvas do inseto *Galleria mellonella*

Por José Leal

Uma série de estudos conduzida desde 2017 pela professora da UFCSPA, Danielle Trentin, aborda o consumo de material plástico por larvas. O tema da pesquisa tem potencial de contribuir para a preservação ambiental. A pesquisadora, que conta com o apoio de estudantes de graduação, pós-graduação e pós-doutorandos, além de colaboradores de outras instituições, destaca o suporte da universidade para o avanço dos estudos, como a concessão de bolsas de pós-graduação, iniciação científica e fomento de apoio à pesquisa.

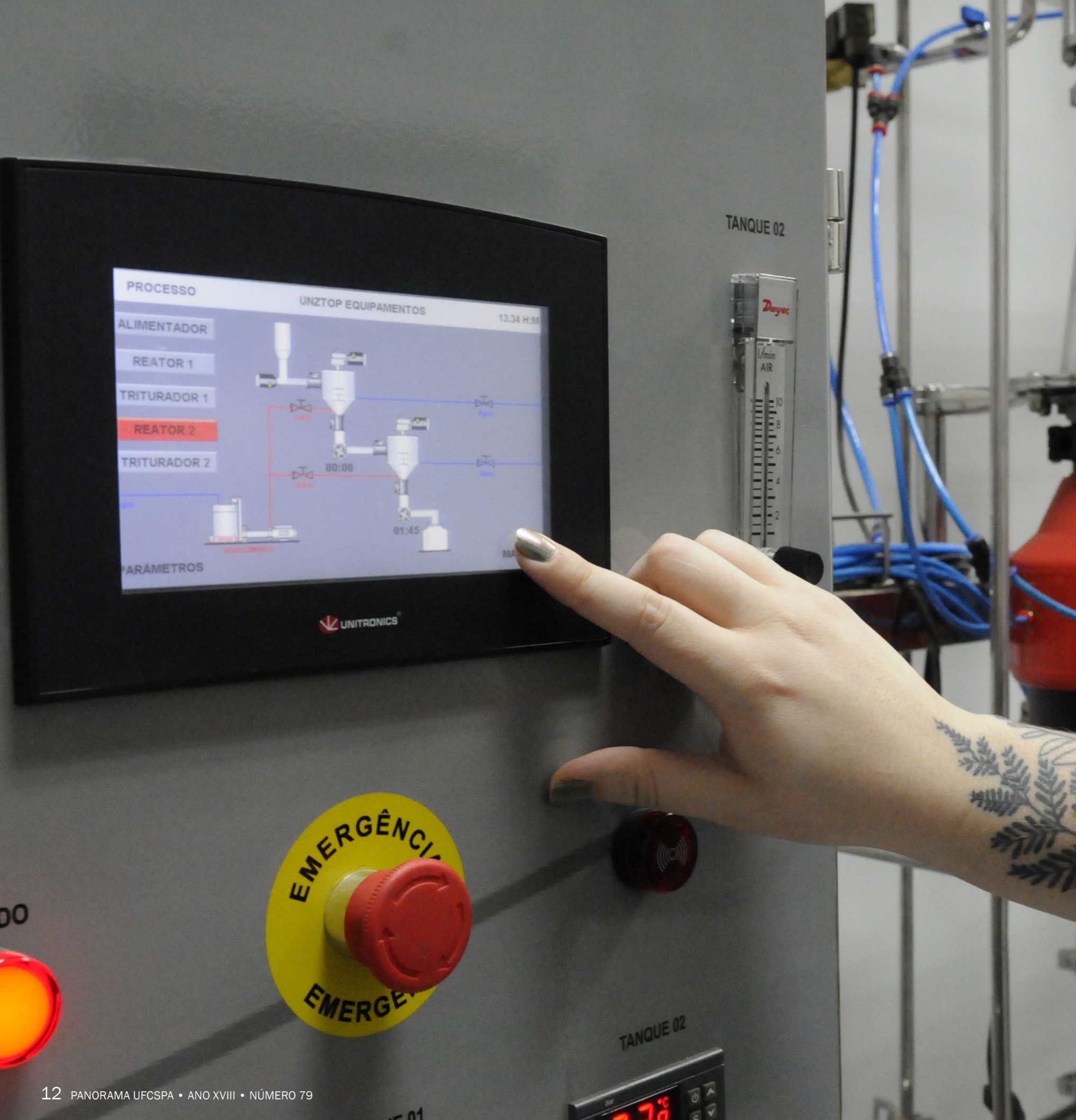
A linha de pesquisa começou a partir de uma observação fortuita, quando Danielle criava as larvas em potes plásticos para outros fins experimentais e notou que o material estava roído. Na época, a cientista buscava um modelo animal mais simples e econômico que os roedores para testar a toxicidade de novas moléculas antimicrobianas em seus estudos. O incentivo financeiro inicial para estruturar o projeto veio em 2018, por meio de um edital de fomento à pesquisa de risco do Instituto Serrapilheira.

“A UFCSPA apoiou a implementação inicial desta pesquisa, especialmente por

meio do suporte de recursos humanos para auxiliar na criação do inseto *Galleria mellonella* e na organização do espaço destinado ao insetário. O apoio técnico de um bioterista, recebido na fase inicial do projeto, foi de extrema importância para superar o desafio de manter a criação durante a pandemia e, posteriormente, ampliar a produção de insetos em número suficiente para atender às demandas da pesquisa”, detalha Danielle.

A investigação expandiu-se e atualmente engloba três espécies de insetos e uma ampla diversidade de polímeros em análise, como o polietileno (isopor), PET, polipropileno e resinas acrílicas. Para viabilizar os testes com resíduos plásticos reais, o laboratório mantém uma parceria com os operadores da ecobarreira do Arroio Dilúvio, que separam os materiais plásticos recolhidos antes que estes entrem no lago Guaíba. As análises da degradabilidade dos polímeros são realizadas em colaboração com a equipe de engenharia de materiais da PUCRS.

A partir de um edital do CNPq de combate ao lixo no mar aberto em 2022, o grupo obteve uma verba de pouco mais de um milhão de reais para transitar da ciência básica para a aplicada. O recurso financiou



o desenvolvimento de uma plataforma automatizada personalizada para a biodegradação de resíduos sólidos por insetos, instalada no prédio 3 do campus central. O equipamento inovador opera como uma ferramenta biotecnológica em que os plásticos são moídos e inseridos junto a um complemento nutricional para o consumo das larvas. A tecnologia inovadora rendeu o depósito de duas patentes em outubro de 2025, com a concessão de uma delas em junho de 2026. As iniciativas também foram encaminhadas para divulgação na vitrine do Ministério da Educação. Diante do interesse da empresa parceira que construiu o protótipo, a Agência de Inovação (Inova) da UFCSPA encaminhou o contrato para o licenciamento da patente, o que permitirá a comercialização da plataforma no mercado. O sistema foi projetado para ser escalável, permitindo o aumento de quantidades de resíduos a serem tratados.

O processo automatizado ocorre em dois reatores sequenciais de 10 litros, onde os insetos cumprem seu ciclo de vida completo e quebram as cadeias poliméricas. Ao final do ciclo, o material restante é moído juntamente com os insetos e suas excretas, gerando uma matéria orgânica com potencial para ser utilizada como biofertilizante na agricultura. Os resíduos finais serão avaliados por colaboradores

e passarão por análises químicas, microbiológicas e ecotoxicológicas para posterior avaliação do seu efeito na germinação e crescimento de vegetais, com a colaboração de universidades (PUCRS, UFRGS e UFMS) e da empresa de base biotecnológica Regenera Moléculas do Mar.

Para garantir a segurança ambiental e a previsibilidade das características do biofertilizante, os pesquisadores decidiram restringir os testes atuais da plataforma automatizada apenas ao uso de isopor. O grupo também realiza o monitoramento e a filtração tripla dos gases liberados na estação por meio de filtros de carvão ativado. Há a expectativa de capturar o gás carbônico gerado no processo para transformá-lo em sais de carbonato, um subproduto de interesse comercial.

A expansão do tema na universidade ganha também o reforço de investigações teóricas conduzidas no Departamento de Farmacociências (DFC). O grupo do professor Tiago Espinosa utiliza simulações computacionais de dinâmica molecular para avaliar como os nanoplasticos decorrentes da degradação de poliestireno interagem com as membranas lipídicas celulares. Os estudos avaliam os mecanismos de perturbação e a toxicidade dessas micropartículas nas barreiras biológicas, mapeando os impactos latentes do acúmulo de plástico na saúde humana. ■



# Ebola, um risco global?

Docentes esclarecem sobre emergência internacional declarada pela OMS

Por José Leal

O gabinete do diretor-geral da Organização Mundial da Saúde (OMS) emitiu no mês de maio uma declaração de "emergência de saúde pública de importância internacional" devido ao novo surto de ebola. O anúncio ocorre em virtude de uma nova onda de contágios causada pelo vírus *Bundibugyo*, que afeta

a República Democrática do Congo e Uganda. A região contabiliza mais de 200 casos suspeitos e cerca de 80 supostas mortes.

O professor de Infectologia da UFCSPA, Alessandro Pasqualotto, esclarece que a variante detectada não possui vacina aprovada nem terapia específica estabelecida. "A declaração foi motivada pela ocorrência de um novo

surto dessa infecção, a qual rapidamente se espalhou do Congo para Uganda, passando a incluir grandes áreas urbanas e regiões de conflitos armados, em um contexto de um sistema de saúde desestruturado", contextualiza.

A professora Melissa Markoski complementa o alerta informando que essa cepa do vírus pode causar formas graves da doença, com taxas

de mortalidade que podem chegar a 50%. De acordo com ela, os sintomas costumam começar com febre alta, fraqueza intensa, dores no corpo e dor de cabeça.

Pasqualotto explica que o período de incubação do vírus varia de 7 a 21 dias e a pessoa se torna mais contagiosa quando está sintomática, particularmente em fases avançadas da doença. Atualmente, existem anticorpos monoclonais que reduzem a mortalidade, mas eles possuem ação contra a espécie Zaire do Ebola, que não é a envolvida no surto atual.

Apesar do alerta internacional, o professor salienta que o Ebola é uma doença geograficamente muito localizada e com mínimo potencial para causar uma pandemia. Diferentemente da influenza, do sarampo e da Covid-19, o vírus não é transmitido pelo ar. O contágio ocorre principalmente por contato direto com sangue, vômitos, diarreia, secreções, tecidos, fluidos corporais ou cadáveres de pessoas infectadas.

Melissa também ressalta essa característica de transmissão e a relevância dos cuidados de contenção. "A transmissão ocorre por contato direto com sangue, secreções e outros fluidos corporais de pessoas infectadas ou por objetos contaminados, e até mesmo



FOTO: TÂNIA RÉGO / AGENCIA BRASIL

por cadáveres", afirma. Em razão disso, a docente aponta as precauções coletivas. "Por isso, a biossegurança é fundamental", salienta.

"Medidas como isolamento dos casos e uso de equipamentos de proteção individual (EPI) são bastante eficazes no controle de surtos", garante Pasqualotto, lembrando que também pode haver introdução zoonótica por contato com animais infectados, especialmente morcegos, considerados o provável reservatório natural.

Para o Brasil, a declaração da OMS não altera a rotina assistencial da maioria dos serviços de saúde, mas aumenta o grau de alerta. O impacto prático consiste em reforçar a vigilância de viajantes procedentes de áreas com transmissão e a suspeição clínica em pacientes com febre e história epidemiológica compatível. Melissa avalia que a probabilidade de a infecção alcançar o território nacional é reduzida. "O risco de entrada da doença no Brasil é baixo nesse momento", declara.

Os protocolos exigem o uso rigoroso de precauções de

contato e barreira, além da notificação imediata de casos suspeitos. "O ponto central é perguntar por viagem ou exposição nos últimos 21 dias a áreas com transmissão, contato com caso suspeito ou confirmado, participação em funeral ou exposição a fluidos corporais", esclarece.

A docente relata que o país mantém ações contínuas de monitoramento nos pontos de entrada e infraestrutura de resposta pronta nas redes de atendimento. "O Ministério da Saúde mantém vigilância ativa em aeroportos, portos e fronteiras, além de protocolos rigorosos para a identificação rápida e notificação imediata de casos suspeitos", expõe. "Profissionais de saúde também já possuem planos de contingência e treinamento para uso correto de EPIs de alto nível e manejo seguro de pacientes", atesta.

No cenário causado pela espécie *Bundibugyo*, o tratamento é essencialmente de suporte, envolvendo hidratação, correção de distúrbios eletrolíticos, suporte hemodinâmico, manejo de sangramentos, tratamento de coinfeções

e isolamento. "Para que haja maior chance de sucesso, a terapia deve ser iniciada nos primeiros dias da doença, de modo que se faz importante um rápido diagnóstico", ressalta Pasqualotto.

O risco de uma transmissão global sustentada é considerado muito improvável devido às características de infecção do vírus, que exige contato próximo e tende a produzir quadros graves, facilitando a identificação dos pacientes. O maior perigo permanece concentrado nos países afetados e em nações vizinhas, onde há deslocamento populacional, fragilidade de laboratórios e rituais funerários com contato direto com corpos.

"Para outros continentes, o cenário mais provável seria o de eventuais casos importados isolados, os quais podem ser contidos por medidas de vigilância e isolamento", conclui o docente.

Melissa ressalta que o amparo técnico e de dados oficiais amparam as ações nacionais. "A biossegurança e a ciência são as nossas maiores aliadas para garantir que o Brasil permaneça seguro", defende. Ela finaliza orientando a população sobre a busca por fontes institucionais: "Em momentos como esse, informação correta faz toda a diferença, porque ela é o primeiro passo para a nossa prevenção". ■

Ao fundo, microfotografia de uma partícula do vírus do Ebola



# Nova droga contra câncer de pâncreas dobro sobrevivida de pacientes

Apresentado em congresso internacional, o Daraxonrasib bloqueia a proteína K-RAS e traz novas opções terapêuticas

Por José Leal

**M**ilhares de médicos protagonizaram, no mês de junho, uma cena incomum para um evento científico. Durante a sessão plenária da American Society of Clinical Oncology (ASCO), especialistas se levantaram para aplaudir a apresentação dos resultados do Daraxonrasib, uma

nova droga experimental desenvolvida para pacientes com câncer de pâncreas avançado. Entre os pacientes que receberam o medicamento, o tempo médio de sobrevivida quase dobrou, passando de cerca de sete para 13 meses - o avanço é considerado um marco para o tratamento de um dos tumores mais agressivos da medicina.

O chefe do Serviço de Oncologia Clínica da Santa Casa e vice-reitor da UFCSPA, Rafael Vargas, avalia o impacto real desse ganho na prática clínica. Ele explica que a novidade atua diretamente quando as primeiras alternativas terapêuticas falham no paciente. "Quando a gente começa um tratamento oncológico, a gente tem a primeira linha, que é o

melhor tratamento. E aí, se falha esse tratamento, temos uma segunda linha", detalha Vargas. O medicamento demonstrou ser uma opção inédita e eficiente para esse momento específico do tratamento paliativo: "Nós não tínhamos até agora nenhum medicamento que mostrasse ter um ganho de sobrevivida em segunda linha".

A dificuldade no enfrentamento da doença está diretamente ligada às características de desenvolvimento do tumor. O tipo mais comum, conforme explica o vice-reitor, é o adenocarcinoma. "Realmente esse é muito desafiador, porque ele vai crescendo, se formando de uma forma silenciosa e muitas vezes não traz sintomas no paciente nas fases iniciais", esclarece.

Essa evolução silenciosa faz com que uma parte considerável das pessoas descubra a doença em estágio avançado ou com metástases. Segundo o médico da Santa Casa, o diagnóstico tardio limita as possibilidades de cura e de tratamentos cirúrgicos. "Para se ter uma ideia, às vezes mesmo fazendo um diagnóstico de uma lesão pequena, as chances de cura são de 50%", dimensiona.

O mecanismo do Daraxonrasib atua bloqueando a proteína K-RAS, que funciona como um interruptor celular permanentemente ligado no câncer. Vargas destaca o fato do medicamento ser administrado via oral, reduzindo as idas do paciente ao hospital para receber quimioterapia.

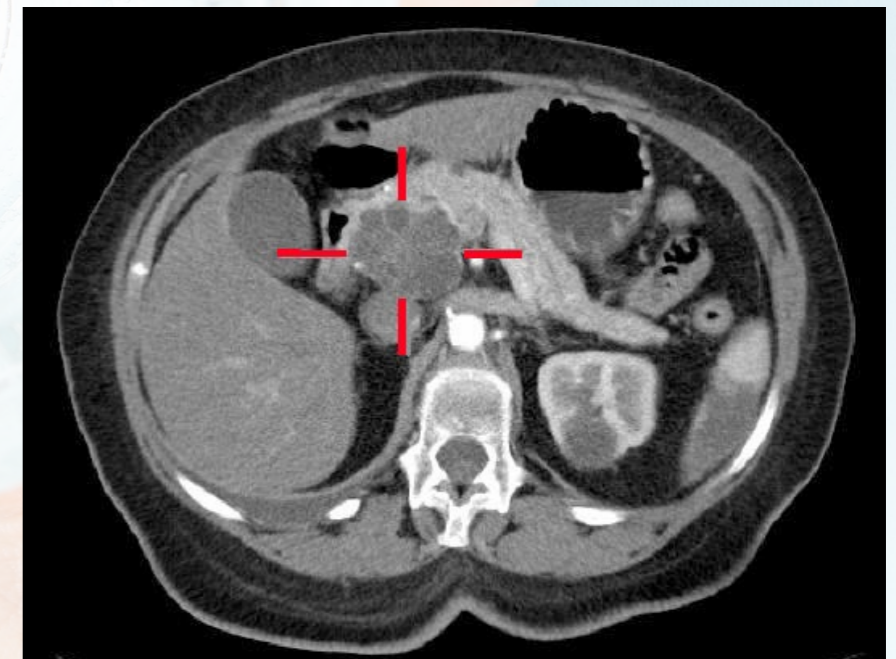
"Quando temos um paciente em tratamento paliativo, o nosso principal objetivo é que esse paciente viva mais e, o mais importante, viva com qualidade", ressalta.

O Daraxonrasib já recebeu autorização para uso em situações específicas nos Estados Unidos, mas ainda precisa passar por trâmites regulatórios para distribuição ampla. A Anvisa registrou a autorização de mais de 1,4 mil estudos clínicos no país nos últimos cinco anos, a maioria voltada ao tratamento de tumores. Para o médico, o bloqueio do K-RAS permite planejar futuras combinações com a quimioterapia tradicional e testes em cenários de tratamentos complementares.

Em relação à inserção da UFCSPA e Santa Casa em ensaios clínicos para o desenvolvimento de novos medicamentos contra o câncer, o professor aponta um

exemplo prático de integração. Atualmente, para que as pessoas com adenocarcinoma pancreático participem das testagens e recebam a medicação experimental, torna-se obrigatória a detecção de uma mutação proteica específica. "Nesse estudo, para o paciente receber medicação, ele tinha que ter uma mutação do RAS, que é em torno de 90% dos pacientes", explica Vargas.

O procedimento de identificação é laboratorial, mas o complexo hospitalar ainda não o realiza internamente. "Hoje a Santa Casa tem que mandar para laboratórios externos para fazer essa pesquisa dessa mutação, sendo que a universidade conta com os profissionais habilitados e com a tecnologia necessária, conhecida pela sigla NGS - Next Generation Sequence - para absorver a demanda localmente", exemplifica o professor. ■



# Pesquisador desenvolve sistema que automatiza análise de **angiografias coronarianas**

Desenvolvido no PPG TIGSaúde, o CoronaryAI integra a pesquisa de mestrado de Caio dos Santos Felipe e busca oferecer mais padronização, rastreabilidade e apoio à decisão clínica em cardiologia intervencionista

Por Márcia Veronezi

**A** UFCSPA protocolou junto ao Instituto Nacional da Propriedade Industrial a patente do sistema computacional CoronaryAI, desenvolvido no Programa de Pós-Graduação em Tecnologias da Informação e Gestão em Saúde (PPG TIGSaúde) para automatizar a análise de angiografias coronarianas e calcular o escore SYNTAX. A ferramenta é voltada ao apoio na definição do tratamento de pacientes com doença coronariana complexa e executa a análise diretamente a partir das imagens do exame, com uso de inteligência artificial e técnicas de processamento de imagem.

O sistema integra a dissertação de mestrado de Caio dos Santos Felipe, egresso

do curso de Informática Biomédica da UFCSPA e aluno do PPG TIGSaúde. A pesquisa é orientada pela professora Carla Diniz L. Becker e coorientada pela professora Thatiane Pianoschi Alva.

Denominado CoronaryAI, o sistema foi concebido como uma plataforma modular e auditável para análise assistida de angiografias coronarianas. Segundo Caio, a proposta surgiu a partir de uma lacuna identificada na literatura científica sobre automação do escore SYNTAX. “A motivação para o desenvolvimento partiu da identificação de lacunas de auditabilidade e rastreabilidade na literatura sobre automação do escore SYNTAX”, afirma.

O escore SYNTAX é utilizado na avaliação anatômica da doença coronariana

complexa e ajuda a orientar a escolha terapêutica em cardiologia intervencionista. No modelo tradicional, esse cálculo costuma depender de observação visual e de etapas fragmentadas de análise. Com o CoronaryAI, a proposta é reunir esse processo em um fluxo único, capaz de identificar vasos sanguíneos, mapear a anatomia coronariana, detectar lesões e organizar as informações em um relatório estruturado.

“A partir de uma sequência de imagens angiográficas, o sistema executa automaticamente as avaliações de todas as características que compõem o escore SYNTAX”, explica Caio. Ele destaca que o sistema foi projetado para produzir registros ao longo de todo o processamento. “Cada etapa produz artefatos intermediários, que permitem

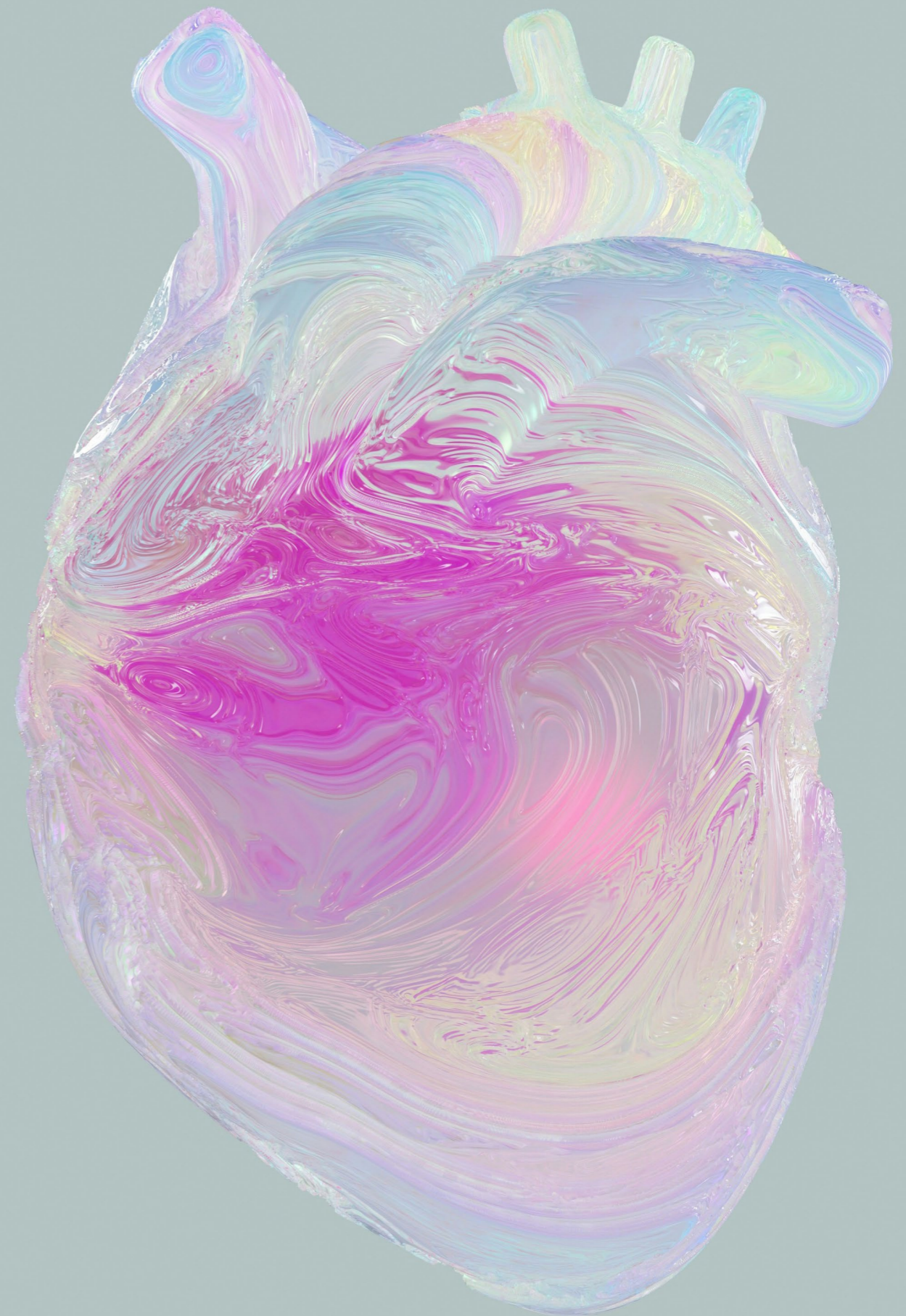


IMAGEM ILUSTRATIVA: MAXIM BERG / UNSPLASH

auditoria e rastreabilidade do processo. Esses artefatos são documentados e exibidos ao profissional com o objetivo de apoiar na formulação da avaliação anatômica e na definição da conduta terapêutica.”

O desenvolvimento do CoronaryAI foi estruturado em módulos integrados, cada um responsável por uma etapa específica da análise. A arquitetura do sistema combina modelos de aprendizado de máquina com rotinas determinísticas e técnicas de processamento de imagens baseadas em regras morfológicas. De acordo com o pesquisador, essa composição foi uma escolha deliberada para

assegurar maior controle sobre o funcionamento da ferramenta. “O CoronaryAI foi desenvolvido como um conjunto de módulos integrados, cada um responsável por uma etapa específica do processo de análise do escore SYNTAX. A arquitetura é híbrida, combinando modelos de aprendizado de máquina com rotinas determinísticas e de processamento de imagens baseadas em regras morfológicas.”

A dissertação de mestrado documenta o desenvolvimento, a implementação e a avaliação experimental do sistema. O estudo investiga a viabilidade técnica de automatizar a extração dos

principais componentes anatômicos necessários ao cálculo do escore SYNTAX a partir de imagens de angiografia coronariana, com uso exclusivo de conjuntos de dados públicos. “A dissertação documenta os resultados obtidos por cada módulo, analisa as limitações identificadas e discute as implicações para o campo da informática em saúde aplicada à cardiologia intervencionista”, resume Caio.

Entre os diferenciais do sistema está a tentativa de reduzir a subjetividade do cálculo manual. “O cálculo manual do escore SYNTAX é realizado de forma fragmentada, dependente de avaliação visual subjetiva

e sujeito a variabilidade interobservador”, diz. Para ele, a contribuição do CoronaryAI está justamente em propor uma alternativa mais estruturada. “O CoronaryAI propõe uma alternativa estruturada: um fluxo único, reproduzível e auditável que extrai e organiza os insumos anatômicos necessários à avaliação, reduzindo a dependência de etapas manuais heterogêneas e gerando registros interm-diários auditáveis.”

Esse potencial de padronização pode repercutir tanto no trabalho das equipes quanto no acompanhamento dos pacientes. Segundo o pesquisador, a tecnologia pode “reduzir o tempo

de análise, diminuir a variabilidade entre avaliadores e facilitar a comparação longitudinal de casos dentro de um serviço”. Em um cenário de doença coronariana complexa, em que o escore SYNTAX tem peso na definição da conduta terapêutica, ferramentas de apoio como essa podem contribuir para tornar a avaliação mais consistente.

Apesar dos resultados considerados promissores no plano técnico, o sistema ainda não está pronto para uso assistencial. “Ainda não. O sistema se encontra em estágio de desenvolvimento e validação experimental”, afirma Caio, ao ser questionado sobre a aplicação

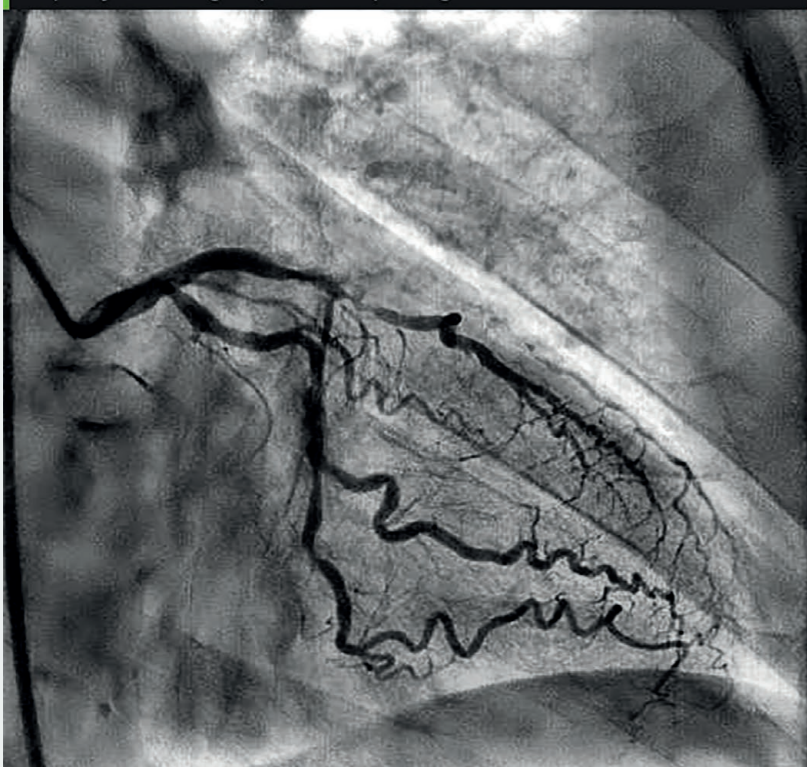
em ambiente clínico. Ele ressalta que a etapa seguinte é indispensável antes de qualquer incorporação à rotina dos serviços. “A validação clínica prospectiva em um cenário clínico real ainda não foi realizada, o que constitui etapa indispensável antes de qualquer aplicação assistencial.”

Para pacientes com doença coronariana complexa, o impacto esperado está relacionado à qualificação da análise que antecede a decisão médica. “Pacientes com doença coronariana complexa se beneficiam diretamente da precisão e da consistência na avaliação do escore SYNTAX, uma vez que esse escore orienta a decisão final do cardiologista em relação a qual tipo de tratamento será conduzido”, explica. Na avaliação dele, um sistema com essas características pode “contribuir para decisões terapêuticas mais consistentes, reduzir o tempo entre o diagnóstico e a definição da estratégia de tratamento e facilitar o acompanhamento longitudinal de pacientes em serviços de cardiologia intervencionista”.

Como resultado do trabalho, a UFCSPA protocolou o pedido de patente do CoronaryAI junto ao Instituto Nacional da Propriedade Industrial. O sistema segue em fase de desenvolvimento e validação experimental, com previsão de novas etapas de avaliação antes de eventual aplicação em ambiente clínico. ■

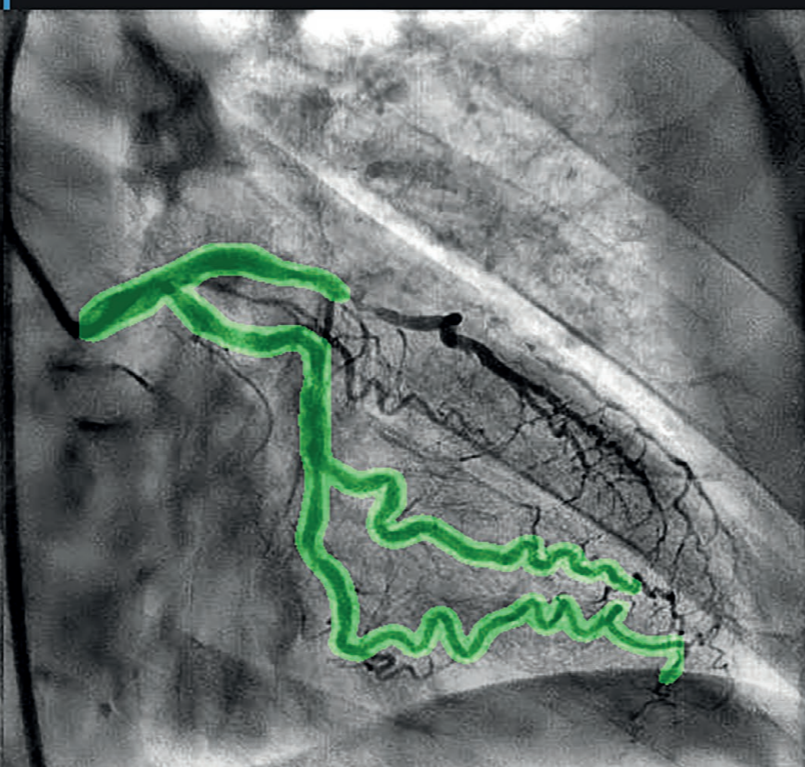
#### Imagem original processada

Preparação da imagem para as etapas seguintes



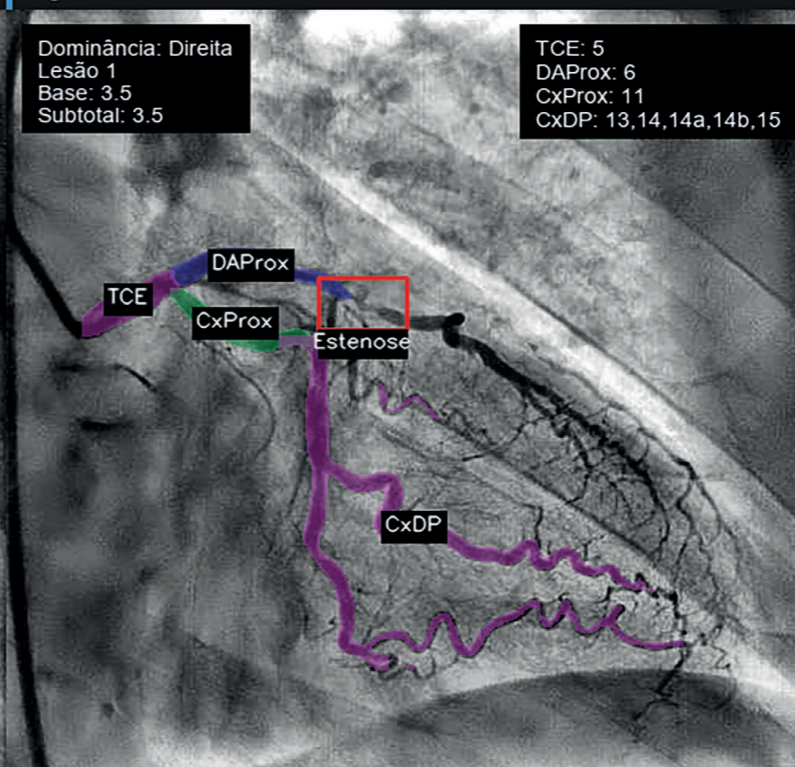
#### Máscara vascular

Máscara binária dos vasos coronarianos detectados



#### Segmentação + lesões

Segmentos anatômicos e lesões detectadas





# UFCSPA Acolhe

ONDE A ÁGUA FLUI, A IGUALDA

CIENTISTA

FOTOS: LUCIANO VALENO