



Universidade de São Paulo
Portal USP São Carlos

🔍 pesquise aqui

[Sobre o Campus](#)

[Ensino](#)

[Pesquisa e Inovação](#)

[Extensão à Comunidade](#)

[Serviços](#)

[Comunicação](#)

Cientistas criam método que simplifica monitoramento de remédios no organismo

POR [ASSESSORIA DE COMUNICAÇÃO](#) · 21 DE MAIO DE 2021

Mais rápida, barata e sustentável, técnica analítica pode ser importante aliada dos médicos no tratamento de diversos tipos de doenças

PRÓXIMO

Energias alternativas ficarão cada vez mais eficientes



ANTERIOR



USP e Embrapa comprovam que erosões “vizinhas” interagem entre si



O QUE VOCÊ PROCURA ?

- ▶ [Como estudar na USP](#)
- ▶ [Visitas ao Campus](#)
- ▶ [Pesquisas Divulgadas na Mídia](#)
- ▶ [Concursos Públicos](#)
- ▶ [Estrutura e organização do campus](#)
- ▶ [Auditórios e Espaços de Eventos](#)
- ▶ [Pessoas](#)

VESTIBULAR 2021



Mais rápida, barata e sustentável, técnica analítica pode ser importante aliada dos médicos no tratamento de diversos tipos de doenças. Foto: Canvas

Um novo método desenvolvido por cientistas do Instituto de Química de São Carlos (IQSC) da USP promete simplificar o processo para detectar a presença e determinar a concentração de medicamentos no organismo de uma pessoa. Além de ser mais rápida e barata, a técnica exige uma quantidade bem menor de amostras de urina, sangue ou saliva de alguém que precisa passar por exames médicos. O procedimento pode ser um importante aliado dos profissionais da saúde no tratamento de pacientes acometidos por diversos tipos de doenças e até mesmo em perícias no caso de intoxicações por uso abusivo de fármacos ou mortes por overdose. Os resultados obtidos no trabalho geraram um artigo que foi [publicado](#) na *Molecules*,



EVENTOS

[\[+\] Outros eventos](#)

[\[+\] Defesas de teses](#)

USP – 85 ANOS



revista científica internacional da área de química.

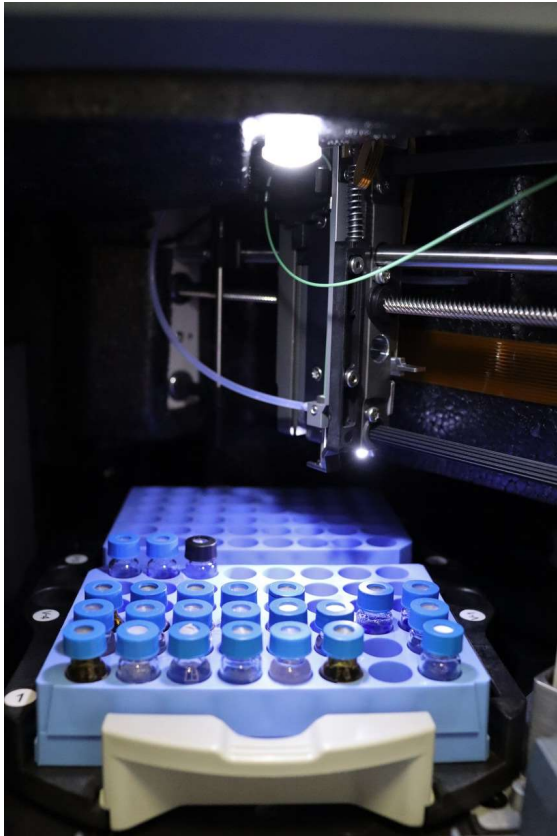
A metodologia foi aplicada em amostras de urina humana para identificar cinco tipos de antidepressivos e antiepiléticos muito utilizados no Brasil: Carbamazepina, Citalopram, Desipramina, Sertralina e Clomipramina. Segundo os cientistas, monitorar a concentração de medicamentos presentes no organismo é importante, por exemplo, para avaliar a eficácia de um tratamento. Se o paciente excreta uma porcentagem muito alta de certo remédio pela urina, isso pode explicar o fato do composto não estar surtindo efeito, permitindo que o médico mude a estratégia da terapia. Outro motivo que mostra a relevância de se realizar esse tipo de avaliação na área médica é que, nas últimas décadas, o uso excessivo de alguns fármacos para fins recreativos tem preocupado organizações de saúde em todo o mundo. Esse hábito pode causar graves problemas de intoxicação, o que demanda análises precisas dos medicamentos ingeridos pelo usuário no caso de algum incidente.



Amostras de urina humana foram analisadas pelos cientistas. Foto: Henrique Fontes/IQSC

Como funciona o método? – Primeiramente, a amostra a ser analisada passa por uma espécie de filtro para eliminar algumas impurezas que podem interferir no resultado. Depois disso, a porção de urina é colocada dentro de um equipamento (cromatógrafo líquido) onde um robô suga parte da amostra para que ela seja misturada com os solventes, compostos que ajudam a transportá-la até tubos bem finos, responsáveis por reter e separar os medicamentos. Após essa etapa, os fármacos são encaminhados para outro aparelho, chamado espectrômetro de massas, que realiza a identificação e quantificação dos remédios. Todo esse processo é desenvolvido, otimizado e repassado previamente pelos cientistas a um computador, que executa as tarefas de forma automática.

“Diferentemente dos métodos tradicionais, que envolvem uma série de procedimentos manuais trabalhosos e demorados para preparar as amostras, nós conseguimos automatizar o processo, eliminando diversas etapas. Isso fez com que o tempo de análise caísse pela metade, passando de aproximadamente 16 minutos no método convencional para cerca de oito minutos com o nosso método. Além disso, é possível realizar e controlar todos esse passo a passo a distância, direto das nossas casas, por exemplo, tornando o procedimento muito mais flexível”, explica Edvaldo Vasconcelos Soares Maciel, autor do trabalho e doutorando do IQSC.



Robô coleta as amostras para misturá-las com os solventes. Foto: Henrique Fontes/IQSC

O pesquisador conta que a nova metodologia pode ser adaptada para monitorar e detectar qualquer tipo de medicamento ou produto ingerível em outros tipos de fluidos biológicos, como a saliva e o sangue, e até mesmo ser utilizada em outras áreas, como meio ambiente e no ramo alimentício – os cientistas, inclusive, já testaram o método para avaliar a presença de agrotóxicos no mel produzido por abelhas e de toxinas no vinho. Outro benefício da técnica é que ela demanda uma quantidade bem menor de solventes e amostras para que a detecção dos compostos de

interesse seja feita, barateando o processo: “Pensando em um exame que exige a coleta de sangue do paciente, ou seja, um procedimento invasivo, é interessante que retiremos a amostra rapidamente, na menor fração possível, evitando ao máximo qualquer desconforto. Já com relação aos solventes, com apenas uma gota já conseguimos realizar a análise, quantidade aproximadamente 100 vezes menor que a utilizada nos métodos tradicionais”.

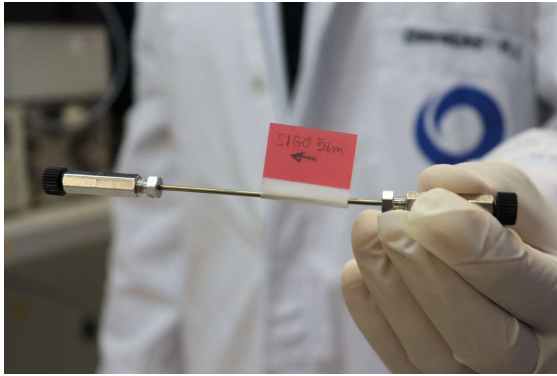


Todo o processo desenvolvido pelos pesquisadores é repassado a um computador, que executa as tarefas de forma automática.

Foto: Henrique Fontes/IQSC

Um outro item que também possibilitou o barateamento das análises foi o desenvolvimento dos pequenos tubos utilizados durante o processo de separação, detecção e quantificação dos medicamentos. Feitos de óxido de grafeno e sílica (principal

componente da areia), os dispositivos criados no IQSC são mais finos que os convencionais e possuem um custo bem menor que os encontrados no mercado. De acordo com o professor Fernando Mauro Lanças, docente do IQSC e orientador de Edvaldo, a redução de custos pode beneficiar, principalmente, a indústria, que muitas vezes realiza experimentos 24 horas por dia. Lanças afirma ainda que a utilização de quantidades menores de solventes, além de gerar benefícios econômicos, também contribui para o estímulo da sustentabilidade, já que o excedente desses compostos, que geralmente são nocivos e tóxicos ao meio ambiente, é descartado. “Muito maior do que o preço que se paga para comprar esses solventes são os gastos para dar um destino adequado a eles, que não podem ser jogados em qualquer lugar. Então, uma vez que nós trabalhamos com quantidades menores desses materiais, obviamente teremos menos produtos para descartar, deixando o processo mais ecológico”, explica.



Amostras de urina passam por dentro de um pequeno tubo onde os medicamentos são separados. Foto: Henrique Fontes/IQSC

Os testes com o novo método foram realizados em amostras brancas (limpas) de urina humana, nas quais foram adicionados os princípios ativos dos medicamentos que os pesquisadores pretendiam identificar. Os resultados comprovaram a eficiência na execução de todos os passos da análise, garantindo a separação, detecção e quantificação dos remédios. Também foram analisadas outras 10 amostras de urina, essas diretamente de doadores que concordaram em participar do trabalho. As amostras não passaram por nenhum tratamento específico e foram analisadas “às cegas”. Nos testes, foi detectada a presença de resíduos de citalopram na urina de um dos voluntários.

Problema mundial – Os transtornos mentais humanos, como depressão e ansiedade, podem ser classificados atualmente como um dos problemas que mais desafiam a medicina. Sem idade certa para afetar as pessoas, esses distúrbios causam tanto impactos econômicos como sociais. De acordo com a Organização Mundial de Saúde (OMS), estima-se que 4,4% da população mundial já tenha sofrido dessas patologias e a previsão é de que a depressão será o segundo transtorno humano mais prevalente em 2030. Segundo a Pesquisa Nacional de Saúde (PNS) de 2019, divulgada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), cerca de 16,3 milhões de pessoas com mais de 18 anos sofrem de depressão no país, um aumento de 34,2% no período de 2013 a 2019. Os tratamentos envolvem psicoterapia cognitiva e, principalmente, a ingestão oral de antidepressivos e, em alguns casos, até de antiepilépticos, que também podem ser usados para tratar esses distúrbios, pois atuam como estabilizadores do humor.



Sistema de última geração auxilia os cientistas na realização dos experimentos. Foto: Henrique

Fontes/IQSC

O método desenvolvido no IQSC já foi validado e está pronto para ser incorporado à indústria ou transferido para hospitais que desejarem utilizá-lo. O trabalho foi financiado pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP), Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

Por Henrique Fontes, da Assessoria de Comunicação do IQSC/USP

Mais informações:.

Assessoria de Comunicação do IQSC/USP

E-mail: jornalismo@iqsc.usp.br

Telefone: (16) 9 9727-2257 –

Whatsapp exclusivo para atendimento à imprensa



 **VEJA TAMBÉM ...**

Acontec e no ICMC – de 24 a 31 de maio 24/05/2021	Projeto restaura rá 6,5 hectares de mata atlântica na cidade de São Paulo 24/05/2021	Energias alternati vas ficarão cada vez mais eficiente s 21/05/2021
---	--	---



Universidade de São Paulo
- Campus de São Carlos

Área 1 - Av. Trabalhador
são-carlense, 400
Área 2 - Av. João Dagnone,
1100, São Carlos/SP

Créditos