

# ciência

SUBSTÂNCIA DESENVOLVIDA PELA UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS SUBSTITUI QUIMIOTERAPIA... E SEUS EFEITOS COLATERAIS

## Bala de prata

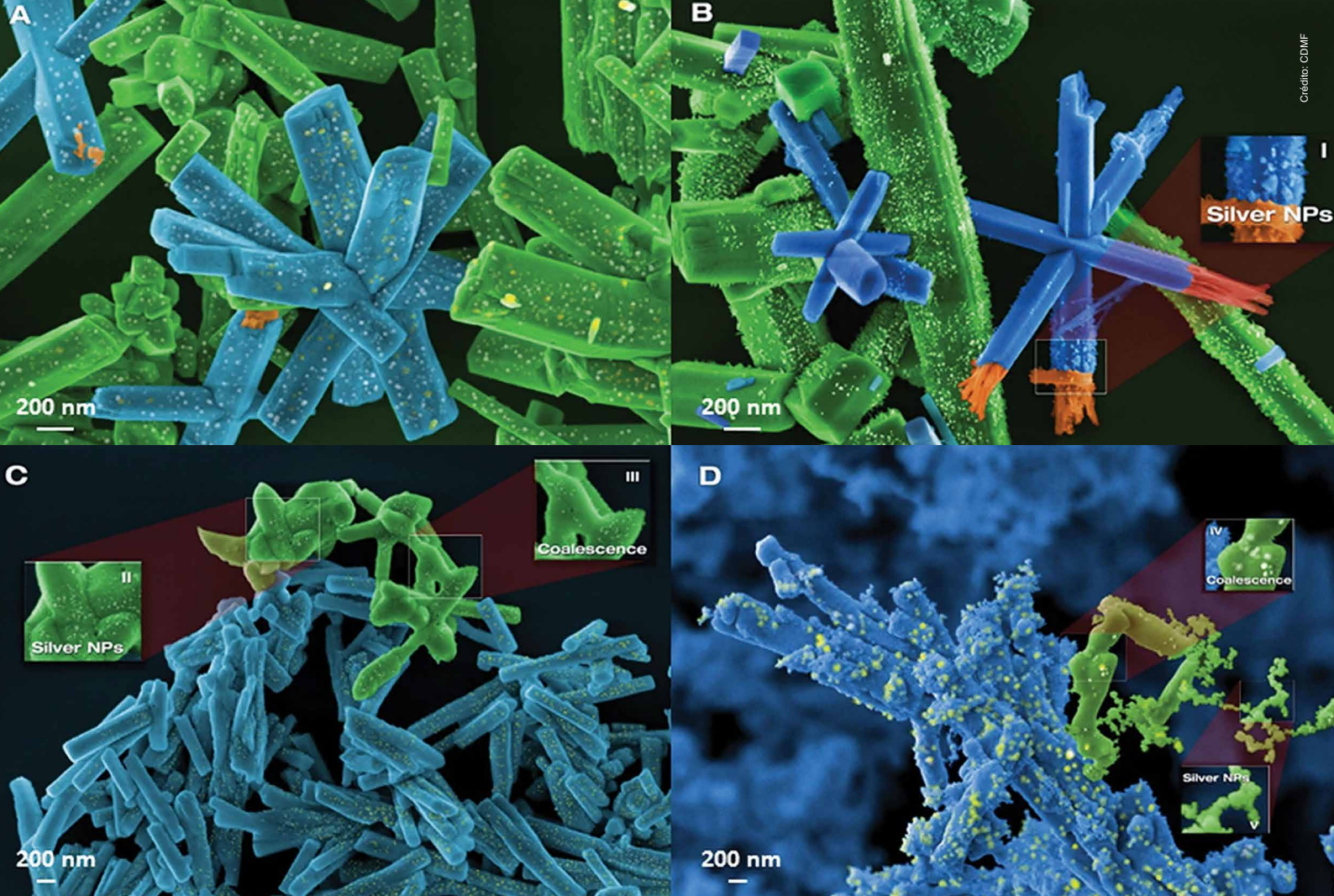
**E**m janeiro de 2017, a analista de pessoal Janaína Gomes da Silva Saldanha, então com 37 anos, deu início ao tratamento contra um câncer de mama. Antes de se submeter à cirurgia, foi necessário lidar com sessões de quimioterapia, e seus efeitos colaterais. “Sentia muito enjoo. Tive dores nas articulações, retenção de líquido e alteração no sono. Às vezes, prisão de ventre; em outras, diarreia. Cada dia era algo diferente”, lembra.

Naquele mesmo ano, a bibliotecária Cristina Aparecida Lino de Paiva, à época com 51 anos, também foi diagnosticada com câncer de mama e sentia muita fraqueza após a quimioterapia: “o cansaço era

grande. Mas pedi a Deus serenidade para passar por aquele momento”.

Cada organismo reage de uma forma particular, mas, assim como Janaína e Cristina, a maioria dos pacientes sofre com as reações adversas dos tratamentos quimioterápicos. Recentemente, porém, surgiu mais uma possibilidade de contornar esses incômodos. Pesquisadores da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), no interior de São Paulo, sintetizaram em laboratório uma substância que se mostrou eficaz para matar células cancerosas sem comprometer as saudáveis: o tungstato de prata.





## TESTES EM LABORATÓRIO

“A atividade antimicrobiana de metais nobres, como o ouro e a prata, é conhecida desde a antiguidade. E estudos revelam a capacidade do tungstênio de cessar a proliferação microbiana. Esses dois elementos, o tungstênio e a prata, quando acoplados, dão origem a um material para aplicações biológicas”, diz o pesquisador Marcelo Assis.

O tungstato de prata passou a ser objeto de estudo na UFSCar em 2012 – o foco, na época, era a utilização do composto no desenvolvimento de novas tecnologias voltadas à produção de energia e ao tratamento de resíduos orgânicos encontrados na água, como hormônios e medicamentos. Com o tempo, foram descobertos os efeitos bactericidas e fungicidas do material.

Para testar a possível capacidade de a substância agir contra células cancerosas, as propriedades do tungstato de prata foram modificadas por meio da

irradiação de elétrons e de pulsos de luz ultrarrápidos, via *laser*, como explica Elson Longo, professor do Departamento de Química e diretor do Centro de Desenvolvimento de Materiais Funcionais da UFSCar. Os procedimentos aumentaram a atividade bactericida do composto em 32 vezes e deram origem a nanopartículas de prata.

Uma vez em contato com células tumorais e saudáveis de bexiga de camundongos, as nanopartículas de prata destruíram as primeiras, enquanto as demais permaneceram inalteradas. E é essa capacidade de atuar somente sobre as células doentes que acentua a possibilidade de um tratamento livre de reações indesejadas. “Os efeitos colaterais estão ligados à não seletividade do quimioterápico para as células tumorais, o que faz as sadias também serem afetadas. A altíssima seletividade das nanopartículas de prata para as células cancerosas é um indicio de que esses efeitos podem ser minimizados”, detalha Longo.

As experiências foram realizadas *in vitro*, e o câncer de bexiga tornou-se objeto de estudo por não existirem muitas pesquisas sobre esse carcinoma, de acordo com Marcelo Assis. Há chances de o composto atuar sobre outros tumores. “É preciso verificar a viabilidade ou não da substância como agente antitumoral para outros tipos de câncer. Já há tungstato de prata sendo irradiado por elétrons e *laser* para que sejam feitos novos ensaios em outras células”, adianta.

Publicada em 2019, na revista *Scientific Reports*, jornal *online* publicado pelo mesmo grupo editorial da revista científica *Nature*, a pesquisa, realizada em conjunto com a Universidade Técnica de Liberec (República Tcheca) e a Universidade Jaime I (Espanha), contou com o incentivo da Coordenação

de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes), do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (Fapesp).

Ainda este ano, os pesquisadores pretendem testar os efeitos da substância em camundongos vivos, ainda com o foco no câncer de bexiga. Mas, para definir como isso será feito, eles aguardam o parecer da comissão de ética da UFSCar.

Embora admita que é cedo para considerar a aplicação em humanos, Juan Andres, professor e pesquisador da Universidade Jaime I, está esperançoso. “Essa é uma técnica inovadora, altamente seletiva. Estamos na fase inicial, mas os resultados são promissores”, garante.

## Veja a evolução da pesquisa até agora



2012

O tungstato de prata é sintetizado em laboratório pelos pesquisadores da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar). O objetivo era desenvolver novas tecnologias voltadas à produção de energia e ao tratamento de resíduos orgânicos encontrados na água.



2015

Estudos sobre os efeitos fungicidas e bactericidas do material têm início.



2016

A substância passa, então, a ser estudada como agente capaz de auxiliar no tratamento contra o câncer. Para isso, suas propriedades são modificadas por meio da irradiação de elétrons e de pulsos de luz, via *laser*, ultrarrápidos.



2017

Nanopartículas de prata formadas a partir desses procedimentos são colocadas em contato com células tumorais e saudáveis de bexiga de camundongos. Todo processo é realizado *in vitro*.

Observa-se que a substância mata as células tumorais, enquanto as saudáveis não são afetadas.

