

Pesquisadores usam nanotecnologia para potencializar os benefícios das antocianinas

Pigmento vegetal com ação antioxidante e anticancerígena se degrada facilmente no intestino e em condições ambientais adversas. Para evitar o problema, pesquisadores da USP inseriram o composto em nanopartículas recobertas de pectina, aumentando sua biodisponibilidade

07 de março de 2025

EN ES



Thais Szegö | Agência FAPESP – Pesquisa publicada no periódico *Food Research International* comprovou que armazenar as antocianinas em nanopartículas permite que a substância passe pelo sistema digestivo sem ser degradada, sendo absorvida com mais eficiência e alcançando uma quantidade maior de tecidos, o que aumenta os benefícios ao organismo.

As antocianinas são pigmentos extraídos de vegetais vermelhos, azuis e violetas, como amora, uva, morango e repolho-roxo. Elas são amplamente estudadas e reconhecidas por suas propriedades antioxidantes, anti-inflamatórias e anticancerígenas, o que faz com que tenham efeitos biológicos protetores para diversas doenças. Dessa maneira, apresentam um grande potencial para serem incluídas em novas formulações farmacêuticas, suplementos dietéticos e produtos alimentares, tanto para o enriquecimento dos produtos quanto como corante natural.

Entretanto, a substância é extremamente sensível às condições ambientais, como variação de pH e de temperatura, presença de luz e oxigênio, sendo rapidamente deteriorada no trato gastrointestinal devido à ação das enzimas digestivas e da microbiota intestinal. Assim, esses compostos têm biodisponibilidade limitada. “Diversos estudos já indicaram que uma quantidade muito restrita de antocianinas é absorvida quando ingerida oralmente e permanece pouco tempo no organismo”, conta [Thiécla Rosales](#), pesquisadora no Departamento de Alimentos e Nutrição Experimental da Faculdade de Ciências Farmacêuticas da Universidade de São Paulo (FCF-USP) e primeira autora do trabalho.

Por isso, o foco do estudo, apoiado pela FAPESP por meio de três projetos ([13/07914-8](#), [22/12834-2](#) e [23/01396-7](#)), foi avaliar a aplicação da nanotecnologia para melhorar a biodisponibilidade e direcionar a entrega da antocianina no corpo.

“Por meio de um esforço coletivo de pesquisadores da FCF-USP com colaborações de outras instituições do Brasil e do exterior, descobrimos que, com o encapsulamento da antocianina em partículas nanométricas recobertas por pectina [um polissacarídeo extraído da casca de frutas] e lisozima [proteína extraída da clara do ovo], é possível formar uma rede interconectada para a proteção do composto”, conta [João Paulo Fabi](#), professor do Departamento de Alimentos e Nutrição Experimental da FCF-USP e coautor do artigo.

O primeiro passo para chegar a essa conclusão foi extrair e purificar a antocianina da amora-preta. Em seguida, em parceria com o Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares (Ipen), foi desenvolvida uma metodologia para marcar radioativamente as moléculas da substância por meio de uma reação química estável. Então, ela foi encapsulada e administrada oralmente a camundongos.



À esquerda, a pesquisadora Thiécla Rosales durante o trabalho de laboratório; à direita nanopartículas contendo antocianinas (acima) e o processo de extração das antocianinas (abaixo) (fotos: João Paulo Fabi)

compostos nanoencapsulados, além de verificar o alcance na corrente sanguínea e sua capacidade de atingir tecidos específicos após a absorção.

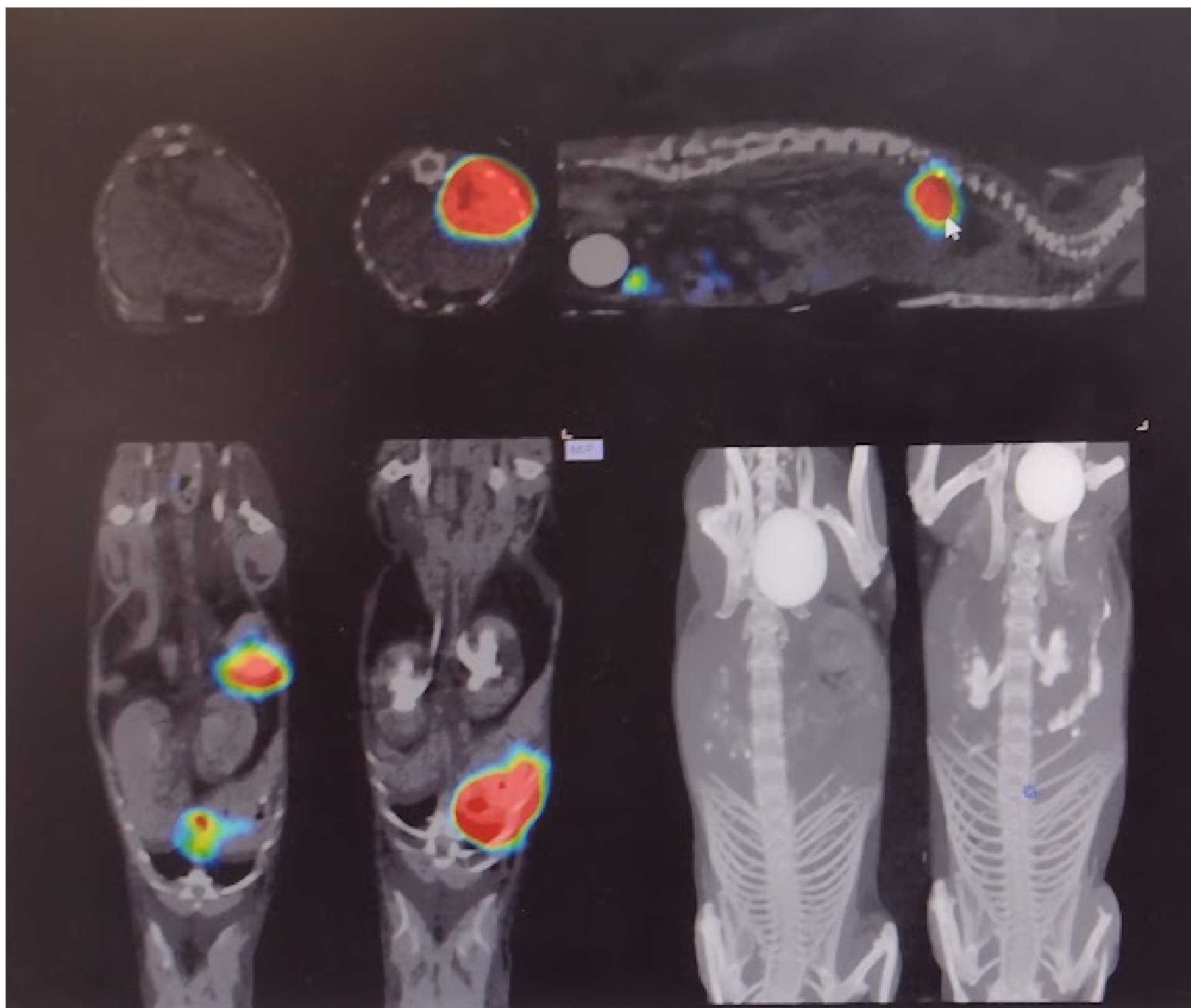


Imagem de tomografia dos camundongos: à esquerda antocianinas ingeridas livres e, à direita, antocianinas nanoencapsuladas (crédito: João Paulo Fabi)

Os resultados evidenciaram que as nanoestruturas com antocianinas encapsuladas apresentaram um tempo de trânsito gastrointestinal mais lento, permanecendo mais tempo no organismo, sendo absorvidas com maior eficiência e alcançando diversos tecidos. Já as antocianinas não encapsuladas foram pouco absorvidas, tiveram limitada biodistribuição e tempo restrito no organismo, sendo excretadas rapidamente. “Também contamos com modelos computadorizados que nos ajudaram a compreender a liberação da substância presente nas nanoestruturas no trato gastrointestinal em decorrência dos estímulos fisiológicos”, acrescenta Rosales.

Para avaliar a segurança das nanopartículas, foram realizados testes *in vitro* com células e, como as conclusões foram satisfatórias, as análises avançaram para testes em roedores, confirmando os resultados.

Os achados do estudo são inéditos e bastante promissores, fornecendo uma base sólida para novas pesquisas na área. Contudo, ainda existem etapas importantes a serem concluídas antes que essa nanoformulação possa ser aplicada na prática clínica. “Atualmente estamos desenvolvendo novos estudos *in vivo* para avaliar a eficácia das antocianinas nanoencapsuladas em determinadas situações. Além disso, estamos explorando os efeitos biológicos em uma doença específica”, conta Fabi.

Essas próximas fases serão cruciais para validar o potencial da administração oral das nanoestruturas e para o desenvolvimento de suplementos pela indústria farmacêutica e alimentícia, garantindo que os compostos bioativos possam ser entregues de maneira eficaz, segura e com potencial terapêutico.

industrial”, diz Fabi.

O artigo *A study of the oral bioavailability and biodistribution increase of Nanoencapsulation-driven Delivering radiolabeled anthocyanins* pode ser lido em: www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0963996924011955.

– [Republicar](#)

MAIS NOTÍCIAS