

# Para usar menos gordura

Nova formulação permite a redução da quantidade de óleos prejudiciais à saúde em alimentos industrializados

FERNANDA RAVAGNANI



**E**ristais de gordura microencapsulados desenvolvidos na Universidade Estadual de Campinas (Unicamp) e no Instituto de Tecnologia de Alimentos (Ital) já estão sendo usados na indústria de alimentos. Produzidos a partir de óleos vegetais como os de soja, palma ou milho, permitem uma redução da quantidade de gordura saturada, componente indesejado nos alimentos por ser responsável pelo aumento dos níveis sanguíneos de um tipo prejudicial de colesterol associado ao risco de doenças circulatórias e ao infarto.

O ingrediente em pó, com textura semelhante à da farinha de trigo e produzido por meio de microencapsulação, recebeu o nome de Microcap e desde o ano passado está sendo comercializado por meio de licenciamento pela Noviga Partner, startup criada para aprimorar a tecnologia, e sublicenciamento pela multinacional de alimentos Kerry, que produz a formulação. A inovação já está presente no recheio de bombons de uma fabricante brasileira de chocolates e está em testes em chocolates, biscoitos recheados, pastas de avelã e de amendoim, margarinas e barrinhas proteicas de outras empresas do país e do México.

A fabricação de alimentos cremosos com 1% do total de gorduras composto por Microcap, mostram os experimentos, resulta em melhor consistência das gorduras saudáveis, as insaturadas, que tendem a derreter, e na manutenção da textura e do sabor.

A pesquisa rendeu vários prêmios. O mais recente foi concedido em setembro de 2025 pela Inova, a agência de inovação da Unicamp, na categoria Tecnologia Absorvida pelo Mercado do Prêmio Inventores, às três inventoras. São elas: a engenheira de alimentos Maria Cristina Mascarenhas, autora da tese de doutorado que iniciou

a pesquisa e sócia da Noviga; sua orientadora de doutorado, a química Lireny Gonçalves; e a engenheira de alimentos Izabela Dutra Alvim, do Ital, vinculado à Diretoria de Pesquisa dos Agronegócios da Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo.

#### **COLESTEROL BOM E RUIM**

Em 2010, ao começar seu doutorado na Faculdade de Engenharia de Alimentos da Unicamp, Mascarenhas encontrou um ambiente favorável à busca de alternativas à chamada gordura trans na indústria. Produzida desde os anos 1940 por meio da injeção de hidrogênio aos lipídios, a gordura trans tem a consistência ideal para os processos de fabricação e deixa os alimentos crocantes, cremosos e saborosos.

O problema é que surgiram sucessivas indicações de que aumentava o colesterol ruim (ou lipoproteína de baixa densidade, LDL) e reduzia o bom (lipoproteína de alta densidade, HDL), elevando riscos de infarto e outros problemas cardiovasculares. Por isso, a partir do início dos anos 2000, sua produção industrial foi sendo proibida em muitos países, incluindo o Brasil, em 2023.

“O desejo de simplificação nos levou a dizer que o LDL é o colesterol ruim e o HDL é o bom, mas não é bem assim”, explica o coordenador do Laboratório de Genômica Nutricional da Unicamp, Dennys Esper Cintra, ao descrever o mecanismo deletério da gordura trans. “O LDL leva colesterol e gordura para os tecidos e o HDL os remove. O LDL, depois de entregar, volta ao fígado, mas a gordura trans bloqueia os receptores de LDL nesse órgão. O LDL então não consegue entrar, fica circulando no sangue, cheio de gordura, sofre oxidação [reação com o oxigênio] e acaba preso na parede das artérias.” A síntese do HDL, por sua vez, também é afetada e sua concentração no sangue diminui.

**Pó Microcap  
é lançado  
sobre biscoitos  
recheados**

Com o apoio de uma bolsa da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes), Mascarenhas propôs durante o seu doutorado o uso de cristais de gordura microencapsulados, que poderiam funcionar como sementes para promover a cristalização e homogeneização de outras gorduras, tornando-as mais consistentes, estáveis e adequadas à fabricação e ao consumo. “Não sabíamos se poderia funcionar, porque o ideal para essa técnica é ter água, e o recheio do biscoito, nosso alvo, não tinha”, recorda-se Mascarenhas.

**N**o mestrado, ela já havia trabalhado com microencapsulação, mas, como ia precisar de mais ajuda técnica, procurou Alvim, que coordenava o trabalho sobre essa técnica no Centro de Tecnologia de Cereais e Chocolates do Ital. Nascida na indústria de medicamentos e já usada no setor de alimentos para manter o valor nutricional de vitaminas e minerais, essa tecnologia forma cápsulas minúsculas e permite o controle da liberação de seu conteúdo.

“Na época eu tinha um *spray dryer*, um secador por pulverização, do tipo que produz leite em pó e café solúvel, pequeno, para uso em laboratório”, explica Alvim. O equipamento serviu para fazerem o protótipo das cápsulas, com diâmetro de 7,8 a 10,5 micrômetros ( $\mu\text{m}$ ; 1 micrômetro equivale à milésima parte do milímetro). As paredes das esferas são formadas por amido de milho. O protótipo foi apresentado na defesa do doutorado de Mascarenhas, em 2015.

“Sabíamos que, com a saída de cena da gordura trans, haveria uma substituição quase automática por gorduras de alto teor de saturados, que também podem fazer mal à saúde se consumidas em excesso”, recorda a engenheira de alimentos

da Unicamp Ana Paula Badan. “O doutorado de Mascarenhas veio como alternativa para permitir uma redução nesses saturados, formando uma rede de estruturação totalmente diferente no alimento, uma abordagem nova na época”, afirma. As gorduras insaturadas, por causa do formato não linear, que dificulta a interação com outras moléculas, são mais líquidas que as saturadas. Para obter uma consistência parecida com a das gorduras trans, diz ela, a indústria acabou recorrendo em peso às gorduras saturadas.

A nova pesquisa passou a integrar um projeto temático apoiado pela FAPESP do qual a docente fazia parte, liderado pela Faculdade de Engenharia Química da Unicamp com coordenação do engenheiro químico Theo Guenter Kieckbusch (1942-2021). “Esse grupo da academia se antecipou muito bem para trazer as novas soluções”, recorda Badan.

### MENOS GORDURA EM BISCOITOS

Em um exemplo da vantagem da aplicação prática da tecnologia, o uso das microcápsulas do Microcap permitiu a substituição de 20% de gordura saturada por insaturada na preparação do recheio para biscoitos de uma fábrica de alimentos, nos testes realizados pela Noviga.

Em paralelo à conclusão do doutorado de Mascarenhas, a agência de inovação da Unicamp recomendou o patenteamento do método de produção dos cristais de gordura. “A Inova faz a avaliação técnica e estratégica dos resultados das pesquisas acadêmicas feitas na universidade, considerando seu potencial de transferência para as empresas”, conta o diretor-executivo da agência, Renato Lopes. Solicitada em 2014 em nome de Mascarenhas, Alvim e Gonçalves, a patente foi concedida em 2021.

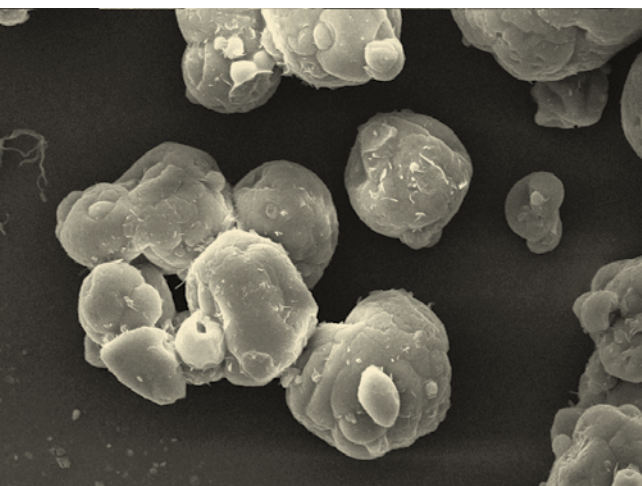
Disposta a levar sua ideia adiante, Mascarenhas participou em 2015 de uma competição de

## Por dentro do mundo das gorduras

Conheça as principais características de cada uma delas

	Insaturada	Saturada	Trans
O que é	Na forma de óleo, tem ponto de fusão baixo; por isso, derrete com o calor. Presente em castanhas, azeite de oliva, abacate, peixes	Mais sólida em temperatura ambiente, seu ponto de fusão é mais alto. Está contida em gorduras animais e vegetais, óleo de coco, leite e derivados	Versátil para processamento de alimentos, é mais sólida em temperatura ambiente. No passado, era usada em margarina e bolachas
Composição	Ácidos graxos com ligações duplas na configuração cis entre os carbonos da cadeia	Ácidos graxos com ligações simples entre os carbonos da cadeia	Ácidos graxos com ligações duplas na configuração trans entre os carbonos da cadeia
Efeitos no organismo	Eleva o HDL (colesterol “bom”); efeitos positivos no cérebro	Em excesso, é associada à obesidade, ao aumento de LDL (colesterol “ruim”) e a problemas cardiovasculares	Eleva o LDL e reduz o HDL. Proibida no Brasil desde 2023

FONTES: UNICAMP / ITAL



Aplicação do Microcap sob agitação em processo de fabricação de um creme. Ao lado, imagem de microscopia eletrônica de varredura mostra a morfologia de partículas da nova formulação

empreendedorismo promovida pela Inova para criar um modelo de negócio para uma tecnologia nascida na universidade. Como prêmio pelo terceiro lugar, ganhou uma pré-aceleração pela Baita Aceleradora, localizada no Parque Científico e Tecnológico da Unicamp, e dois anos depois criou a startup Noviga.

Dois projetos de pesquisa contribuíram para o aprimoramento do processo de produção: um apoiado pelo programa Pesquisa Inovativa em Pequenas Empresas (Pipe) da FAPESP e outro pela empresa M. Dias Branco, fabricante cearense de farinha de trigo, massas e biscoitos. “Não queríamos montar uma fábrica, mas facilitar a busca por parceiros”, diz Mascarenhas. Assim, em 2022 ela fez um acordo com a Kerry, que as-

sumiu a produção e distribuição dos cristais de gordura microencapsulados.

“Ao modificar a estrutura do alimento ao qual é aplicada, a formulação diminui a necessidade de utilização das gorduras saturadas e melhora o sabor e a estabilidade dos produtos”, corrobora a engenheira química Suzana Caetano da Silva Lannes, da Faculdade de Ciências Farmacêuticas da Universidade de São Paulo (FCF-USP), que não participou da pesquisa e trabalha com as propriedades de alimentos de alto teor de gordura. “É um facilitador industrial, digamos assim. E as indústrias trabalham intensamente na busca por um novo portfólio de gorduras, com boa funcionalidade e preço baixo.”

**E**ntre as opções adotadas nacional e internacionalmente, de acordo com Lannes, estão processos como a interesterificação química ou enzimática da gordura – que encarece o ingrediente – e o fracionamento, que tem limitações na eficácia. Há também a possibilidade de usar outras gorduras, como o óleo de palma, com maior teor em óleos saturados. Contudo, as gorduras saturadas são prejudiciais quando consumidas em excesso, favorecendo distúrbios como a obesidade, o que fez a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa) determinar que produtos sólidos com mais de 6 gramas (g) ou líquidos com mais de 3 g de gordura saturada a cada 100 g devem ter uma lupa no rótulo frontal com os dizeres “Alto em gordura saturada”. Outra vantagem do Microcap é, dependendo do caso, deixar o produto final com uma proporção de gordura saturada que dispense a advertência.

Mascarenhas reconhece, no entanto, as dificuldades para avançar. Primeiro porque a adoção da tecnologia demanda desenvolvimento conjunto para adequar as formulações no processo industrial das empresas interessadas, o que envolve custo, em um mercado de produtos de baixo valor agregado.

Segundo porque os fabricantes de alimentos processados tendem a manter sigilo de seus métodos de fabricação, o que impede a propaganda de usos bem-sucedidos dos cristais encapsulados de gordura. Há também a concorrência com alternativas na corrida por boas opções, a exemplo de emulsões e dos chamados oleogéis, uma inovação em desenvolvimento na Unicamp. Apesar dos desafios, a Noviga trabalha para abrir outras frentes de negócio para o Microcap, como nos ramos de carne cultivada e cosméticos. ●

Os projetos consultados para esta reportagem estão listados na versão on-line.