

**Metodologia causa poucos danos às propriedades nutricionais e ao sabor dos produtos**

# FEA testa tecnologia para processamento de alimentos

Foto: Antoninho Perri

JEVERSON BARBIERI  
jeverson@unicamp.br

Uma linha de pesquisa baseada em processos não-convencionais de processamento de alimentos, na qual estão incluídos processos não-térmicos, deu origem a uma nova tecnologia capaz de preservá-los por meio da homogeneização à alta pressão. Segundo o coordenador da pesquisa, professor Marcelo Cristianini, do Departamento de Tecnologia de Alimentos, da Faculdade de Engenharia de Alimentos (FEA), tratam-se de processos que causam poucos danos aos alimentos em termos de perda de propriedades nutricionais, sabor, aroma e cor. “É uma tecnologia nova, financiada pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (Fapesp) desde 2001, que certamente será utilizada em um futuro bastante próximo pelas indústrias alimentícias, em função de suas amplas vantagens”, afirma Marcelo.

Dentre os alimentos já utilizados por Marcelo em suas pesquisas, estão o suco de laranja, a água de coco, o leite e a cerveja. Ele explica que essa tecnologia de homogeneização à alta pressão, desenvolvida pelo grupo de pesquisa coordenado por ele, consiste em submeter o alimento, em fluxo contínuo, a pressões elevadíssimas que chegam a atingir 3.200 atm. Nesse processo, o alimento é bombeado por meio de uma válvula de pressão na qual velocidades e taxas de cisalhamento altíssimas são alcançadas pelo fluido. “Estes fatores, aliados a uma expansão repentina à pressão atmosférica na saída da válvula, são responsáveis pela inativação de microrganismos e de enzimas dos alimentos, proporcionando uma extensão da vida de prateleira”, assegura o pesquisador.

Dessa maneira, de acordo com Cristianini, a conservação das características dos alimentos tem uma melhora bastante acentuada. “É um processo bastante rápido que utiliza poucos segundos e não envolve um aquecimento muito alto. As diferenças de temperatura não ultrapassam 60°C e, portanto, perdas de características como sabor, aroma e cor são muito menores do que em processos convencionais”, compara ele.

**Processos convencionais** – Os sistemas mais convencionais de processamento de alimentos fluidos, como sucos, cervejas e leite, são processos de pasteurização ou esterilização com aquecimento. A pasteurização é um tratamento recomendado para eliminar possíveis agentes causadores de doenças e, também, para reduzir o número de microrganismos presentes nos alimentos, como a flora bacteriana. É utilizada normalmente em produtos cujas características nutricionais



O coordenador da pesquisa, professor Marcelo Cristianini: alimento tão seguro quanto o obtido por meio do processamento convencional

e organolépticas, que são relacionadas aos sentidos (principalmente olfato e paladar), podem ser influenciadas por altas temperaturas, que nesse caso podem chegar a 80°C, por um período de 15 a 30 segundos, ocasionando modificações na estrutura físico-química do alimento. A esterilização é uma técnica de tratamento térmico, cuja aplicação tem como objetivo eliminar totalmente os microrganismos presentes nos alimentos. As temperaturas de tratamento atingem 140°C, por um período de 1 a 3 segundos. Essas temperaturas são muito superiores às utilizadas no processo de pasteurização.

Cristianini explica que a diferença entre os processos convencionais e a nova tecnologia está exatamente no processo térmico. Ele afirma que a aplicação de temperaturas elevadas é o fator responsável pela perda bem marcante de sabor e aroma. “Além disso, as características nutricionais são bastante afetadas. O grau de perda desses elementos depende exclusivamente de cada alimento”, analisa.

Existe ainda uma linha de pesquisa do professor que utiliza esta tecnologia para modificação de propriedades funcionais de proteínas do leite e da soja. O objetivo é modificar as características das

proteínas, para se obter novos ingredientes para a indústria de alimentos, conferindo novas texturas, por exemplo.

**Estágio da pesquisa** – Atualmente, o projeto está em escala-piloto. Entretanto, o objetivo em breve é passá-lo para escala industrial. Todo o equipamento foi uma adaptação de aparelhos já existentes no mercado. “Uma das vantagens que essa nova tecnologia trará ao público consumidor é que ele receberá um alimento tão seguro quanto o do obtido por meio do processamento convencional. Porém, ele terá um valor agregado do tipo aroma, sabor e aspectos nutricionais bem mais evidentes”, comemora Marcelo.

O pesquisador esclarece que, por ser uma tecnologia nova, ela ainda tem um custo bastante alto. Como o equipamento trabalha com pressões elevadas, deve ser bastante robusto para suportar essas pressões. Além disso, segundo Marcelo, o protótipo de laboratório ainda possui vazões muito pequenas para aplicações industriais. O próximo passo, considerado bastante viável, é um avanço dessa tecnologia com o propósito de torná-la industrial.

Cristianini mostra que já existe um mesmo processo de tecnologia

com alta pressão em escala industrial chamado de processo isotático. Utiliza-se um vaso de alta pressão onde alimentos fluidos ou sólidos são colocados. Lá, nessa câmara, recebem uma alta pressão por período determinado e depois é despressurizado. “Nesse caso, os alimentos podem ser carnes, frutas e até mesmo comida pronta. A diferença é que não utilizam o fluxo contínuo. O funcionamento se dá por batelada, o que significa frequentes paradas para limpeza da câmara de pressão e reabastecimento de alimentos. Isso gera mais tempo e custo de produção”, explica.

**Consumo de energia** – O espaço físico necessário para essa planta industrial é pequeno e, segundo Marcelo, compatível com os processos convencionais. A grande vantagem é não ter superfície aquecida, ou seja, não existe consumo de energia para a produção de calor. O consumo de energia, segundo ele, se dá apenas para bombear o produto para o equipamento. “Ainda não fizemos os cálculos, porém isso poderá se tornar uma economia de processo bastante vantajosa”, comemora.

É preciso levar em conta que, quando é realizado o bombeamento de suco ou leite no pasteuriza-

do convencional, a energia gasta para o bombeamento é pequena, mas a energia gasta para produzir vapor é muito grande. Só que essa é uma tecnologia que atualmente é bastante viável. No novo processo não é necessária a produção de vapor, economizando muita energia. Porém, a tecnologia para bombear a pressão a 3.200 atm é muito cara, utilizando motores e bombas muito maiores.

Mesmo assim, segundo Cristianini, já existe interesse por parte da iniciativa privada nessa nova tecnologia desenvolvida na FEA. Nos próximos dias, o professor Marcelo estará recebendo a visita de uma empresa processadora de sucos, do estado de São Paulo, interessada em estabelecer contatos e saber mais sobre o equipamento. “O mais interessante é que eles souberam do equipamento por intermédio de trabalhos publicados e nos procuraram. Esse é o resultado da pesquisa”, finaliza o pesquisador.

O grupo de pesquisa do professor Marcelo Cristianini já finalizou duas teses de mestrado e dois trabalhos de iniciação científica sobre o tema. Atualmente, três alunos de doutorado e um de mestrado desenvolvem suas pesquisas a partir dessas tecnologias não-convencionais em processos não-térmicos.

## UNICAMP – Universidade Estadual de Campinas

Reitor José Tadeu Jorge

Vice-reitor Fernando Ferreira Costa

Pró-reitor de Desenvolvimento Universitário Paulo Eduardo Moreira Rodrigues da Silva

Pró-reitor de Extensão e Assuntos Comunitários Mohamed Ezz El Din Mostafa Habib

Pró-reitor de Pesquisa Daniel Pereira

Pró-reitor de Pós-Graduação Teresa Dib Zambon Atvars

Pró-reitor de Graduação Edgar Salvadori de Decca

JORNAL DA UNICAMP Elaborado pela Assessoria de Imprensa da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp). Periodicidade semanal. Correspondência e sugestões Cidade Universitária “Zeferino Vaz”, CEP 13081-970, Campinas-SP. Telefones (0xx19) 3788-5108, 3788-5109, 3788-5111. Fax (0xx19) 3788-5133. Homepage <http://www.unicamp.br/imprensa>. E-mail [imprensa@unicamp.br](mailto:imprensa@unicamp.br). Coordenador de imprensa Eustáquio Gomes. Assessor Chefe Clayton Levy. Editor Álvaro Kassab. Redatores Antonio Roberto Fava, Carmo Gallo Netto, Isabel Gardenal, Jeverson Barbieri, Luiz Sugimoto, Manuel Alves Filho, Maria Alice da Cruz, Nadir Peinado, Raquel do Carmo Santos, Roberto Costa e Ronei Thezolin. Fotografia Antoninho Perri, Neldo Cantanti. Edição de Arte Oséas de Magalhães. Diagramação Andre Luis Amarantes Pedro, Luis Paulo Silva. Ilustração Phélix. Arquivo Antonio Scarpineti. Serviços Técnicos Dulcinea B. de Souza, Edison Lara de Almeida e Hélio Costa Júnior. Impressão Prisma Printer Gráfica e Editora Ltda (19) Fone/Fax: 3229-7171. Publicidade JCPR Publicidade e Propaganda: (0xx19) 3295-7569. Assine o jornal on line: [www.unicamp.br/assineju](http://www.unicamp.br/assineju)