

Tecnologia verde obtém extratos a partir da raiz do ginseng brasileiro

Processo desenvolvido em laboratório da FEA não gera resíduos na matriz e no produto final

VERÔNICA HOURCADE
Especial para o JU

Extrair o maior benefício das plantas, aproveitando espécies nativas da flora brasileira e tendo como base a preocupação com a sustentabilidade. Essas são as premissas do trabalho desenvolvido no Laboratório de Tecnologia Supercrítica: Extração, Fracionamento e Identificação de Extratos Vegetais (Lasefi), da Faculdade de Engenharia de Alimentos (FEA) da Unicamp. Pesquisadores da unidade acabam de desenvolver tecnologia que resultou em processo de extração de substâncias ativas a partir do ginseng brasileiro. Pedido de depósito de patente foi requerido junto ao Instituto Nacional de Propriedade Industrial (Inpi), pela Agência de Inovação Inova Unicamp.

O alvo do processo foi a raiz do ginseng brasileiro, que apresenta princípios com efeito anticancerígeno e anabolizante, sendo aplicados também para reforçar a construção muscular, estimular o sistema imunológico e regular o sistema digestivo e trato gastrointestinal. Os princípios extraídos auxiliam, ainda, em tratamentos para a pele e cabelos. O diferencial da pesquisa está no processo de extração, feito através de tecnologia supercrítica.

Dessa forma, a extração do composto biologicamente ativo não gera resíduos tóxicos no produto final e nem na matriz – no caso, a raiz do ginseng –, além de resultar em um processo mais rápido, em relação às técnicas usualmente utilizadas. “É o que se pode chamar de tecnologia verde” define a professora Maria Angela de Almeida Meireles, coordenadora científica do Lasefi e responsável pela pesquisa, que contou também com o envolvimento da pesquisadora Patrícia Franco Leal, gerente de Propriedade Intelectual da Inova Unicamp, e dos alunos de graduação Marina Bascherotto Kfourri e Fábio da Costa Alexandre e auxílio do CNPq, SAE-Unicamp e Fapesp.

Conforme explica Maria Angela, a técnica supercrítica consiste na utilização do dióxido de carbono como solvente, que em condições ambiente é um gás. Submetido à alta pressão transforma-se em um fluido, com características de solubilidade e penetrabilidade com condições propícias para extração dos princípios de interesse. O dióxido de carbono é altamente seletivo, além de ser inerte, atóxico, disponível e não-inflamável. No fim do processo, sob as condições naturais de pressão, volta a ser um gás obtendo-se, de um lado, o composto puro e, do outro, o gás que pode ser reaproveitado inúmeras vezes através do reciclo. Portanto, a etapa de separação solvente sólido de interesse (princípios ativos) é rápida e fácil.

Os pesquisadores ressaltam que tanto os compostos extraídos quanto a matéria-prima ficam livres de resíduos e solventes tóxicos. “Não há agressão ao meio ambiente ou à saúde”, afirma Maria Angela. As técnicas de extração convencionais utilizadas apresentam resultados menos satisfatórios: ou pelo fato de o processo ser altamente tóxico (devido



A professora Maria Angela de Almeida Meireles (à esq.), coordenadora científica do Lasefi, e Patrícia Franco Leal, autora de tese: sem agressão ao meio ambiente

Aproveitamento do todo para um desenvolvimento sustentável

O Laboratório de Tecnologia Supercrítica, antes chamado de Laboratório de Separações Físicas, foi criado em 1984 e mais de 50 teses resultam de pesquisas desenvolvidas com a proposta de se estudar processos de produção de extratos, por meio do uso de tecnologias limpas. A professora Maria Angela comenta que o foco é a investigação com plantas nacionais e que são cultivadas.

Entre os trabalhos realizados está o processo de extração de plantas aromáticas e medicinais, inclusive de partes de plantas antes não utilizadas, como a folha de ginseng brasileiro e também resíduos de outras matérias-primas. “A grande diretriz do grupo de pesquisa Lasefi-FEA-Unicamp é o de impulsionar o desenvolvimento da engenharia e processo objetivando o desenvolvimento tecnológico para garantir produtos de maior valor agregado e competitivos internacionalmente”, reforça Patrícia.

Patrícia Leal ressalta que um dos desafios é conseguir o aproveitamento de todas as partes

da planta, principalmente daquelas que, a princípio, não despertam interesse comercial. Essa proposta se justifica pelo fato dos princípios ativos encontrados na folha do ginseng, por exemplo, serem diferentes dos que estão presentes na raiz. “Não se obtém os mesmos compostos. As condições do processo de extração também são diferentes para a extração da folha e da raiz de uma mesma planta”, destaca Patrícia, acrescentando que as condições processuais diferem também entre diferentes plantas.

A proposta de conseguir o máximo de aproveitamento motivou o estudo que resultou no pedido de depósito de um pedido de patente de “Processo de Extração de Componentes Ativos da Cera Contida na Torta de Filtro Resultante do Processamento da Cana-de-Açúcar Empregando Processo de Extração Supercrítica”. A intenção foi a de agregar valor a esse resíduo da indústria canavieira, que possui classes de compostos de interesse comercial, podendo ser utilizados como ingredientes

em alimentos, tornando-os alimentos funcionais. “É o caso dos hipercolesterolêmicos, pois os princípios ativos obtidos pelo processo em trâmite de proteção reduzem o colesterol no sangue e já é uma classe de compostos cujo efeito é reconhecido pelo Conselho de Cardiologia”, explica Patrícia.

A plataforma de desenvolvimento no Lasefi é ampla e todas as pesquisas estão norteadas pelo conceito da busca pelo desenvolvimento sustentável. Conforme consta na página eletrônica do Laboratório, “os seus valores determinam o uso de tecnologias de produção limpas, que preservem o meio ambiente e não tragam danos à saúde humana e animal, em todas as etapas de processamento, através do uso de tecnologias inovadoras, como a extração e o fracionamento com fluidos supercríticos”. Além disso, está a preocupação com a viabilidade econômica da implantação das tecnologias desenvolvidas e a geração de valor agregado.

ao uso de solventes orgânicos tóxicos, como metanol) ou por apresentar baixo rendimento – quando o solvente utilizado é água em ebulição, que acaba exigindo, ainda, uma operação para remoção da água, resultando em elevado consumo de energia e aumento do custo de produção.

Além do benefício da tecnologia limpa (*clean technology*) ou tecnologia verde (*green technology*), com resultado de qualidade e processo rápido, a tecnologia supercrítica permite a utilização de uma unidade industrial multipropósito. Patrícia Leal explica que a unidade industrial pode trabalhar com diversas matrizes vegetais produzindo diferentes tipos de produtos, de acordo com a

necessidade ou com o princípio alvo de interesse. Levando em consideração que algumas matérias-primas são sazonais, esta flexibilidade da planta industrial reforça a viabilidade econômica do investimento. Esta questão foi seu objeto da tese de doutorado, defendida em fevereiro de 2008 e intitulada “Estudo Comparativo entre os custos de manufatura e as propriedades funcionais de óleos voláteis obtidos por extração supercrítica e destilação por arraste a vapor”.

“O investimento para implantação da unidade industrial supercrítica é mais elevado em relação a outros processos de extração convencionais, no entanto o estudo de estima-

tiva de custo de manufatura realizado com diversas matérias-primas demonstrou que o impacto do custo da matéria-prima é predominante em relação ao custo do investimento inicial e, portanto, ao comparar o custo de manufatura entre diferentes processos de extração, a tecnologia supercrítica é competitiva a longo prazo”, avalia Patrícia. No exterior existem várias empresas que operam com tecnologia supercrítica conforme citadas em sua tese de doutorado. “Vários ingredientes utilizados pela nossa indústria nacional provêm da importação de produtos obtidos por tecnologia supercrítica, sem que a maioria tenha esta informação, como é o caso do extrato de lúpulo

utilizado nas cervejarias nacionais” afirma Patrícia.

Outro fator destacado é em relação ao solvente. O mundo se prepara para a Conferência das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas (COP-15), marcada para dezembro, em Copenhague (Dinamarca), na qual se pretende definir índices de redução de emissão de gases responsáveis pelo agravamento do processo de efeito estufa. Enquanto não há essa definição, uma alternativa para amenizar o problema é o sequestro de carbono. A tecnologia supercrítica empregada no extrato de compostos ativos do ginseng brasileiro e outros quatro pedidos de patente do mesmo grupo de pesquisa utilizam, justamente, o dióxido de carbono. “É um dos gases responsáveis pelo efeito estufa”, reforça a professora Maria Angela, acrescentando que a empresa que implantar esse processo de extração poderá se beneficiar do sistema de créditos de carbono.

Planta nativa brasileira, o ginseng é cultivado no país. De acordo com dados publicados pela revista *Globo Rural* (março de 2009), 30 toneladas da planta são enviadas por mês ao Japão. O questionamento que a professora Maria Angela faz é em relação à exportação da matéria-prima bruta, sem valor agregado. “Produzindo extratos de qualidade, o produto pode alcançar grande competitividade”, defende. O grupo de pesquisa atua na área de engenharia de processos e, segundo ressalta Patrícia, o grande desafio é o de obter um produto diferenciado, com melhores qualidades sensoriais, isentos de solvente e com características mais próximas da característica *in natura*. “Os grandes desafios normalmente surgem com um problema ou uma necessidade detectada no mercado”, aponta Patrícia. O composto do ginseng brasileiro, rico em beta-ecdisterona, é de interesse da indústria que trabalha com processamento de produtos naturais e que abastece indústrias farmacêuticas e de cosméticos. Maria Angela e Patrícia ressaltam que as raízes utilizadas na pesquisa foram adquiridas da Fazenda Experimental do CPQBA/Unicamp.