



CONHECIMENTO A SERVIÇO DA COMUNIDADE • EDIÇÃO Nº 20 • 31/07/2022

TRATAMENTO TÓPICO DESENVOLVIDO NA UNISO PODE AUXILIAR NO COMBATE À CELULITE



UNISO COMENTA: O FUTURO DA CARNE PRODUZIDA EM LABORATÓRIO

EDITORIAL

Nesta edição, o jornal do projeto Uniso Ciência completa nada menos do que cinco anos e, mais uma vez, nós temos 100% da publicação ocupada por reportagens produzidas por nossos estudantes de graduação em Jornalismo — o que muito nos orgulha!

Essas reportagens discutemo desenvolvimento de novos produtos baseados em tecnologia de ponta, seja no exterior ou aqui na Uniso: em primeiro lugar, nossos especialistas discutem o futuro da carne produzida em laboratório, sobre a qual nós ainda vamos ouvir falar muito nos próximos anos; em segundo, apresentase o resultado de um estudo desenvolvido em nosso Programa de Pós-Graduação em Ciências Farmacêuticas, cujo objetivo foi criar um gel tópico para o tratamento da celulite, menos invasivo do que muitas alternativas disponíveis no mercado. Esperamos que apreciem a leitura.

A nossos leitores, o nosso obrigado por nos acompanhar por estas 20 edições.

Prof. Dr. Rogério Augusto Profeta

Reitor

Prof. Dr. Fernando de Sá Del Fiol
Pró-Reitor de Graduação
e Assuntos Estudantis

Prof. Dr. José Martins de Oliveira Júnior Pró-Reitor de Pós-Graduação, Pesquisa, Extensão e Inovação

EXPEDIENTE

Uniso Ciência é uma publicação da Universidade de Sorocaba.

Reitoria: Prof. Dr. Rogério Augusto Profeta (Reitor), Prof. Dr. Fernando de Sá Del Fiol (Pró-Reitor de Graduação e Assuntos Estudantis) e Prof. Dr. José Martins de Oliveira Júnior (Pró-Reitor de Pós-Graduação, Pesquisa, Extensão e Inovação).

Coordenação: Assessoria de Comunicação Social (Assecoms) / Jornalista responsável: Mônica Cristina Ribeiro Gomes (MTB 27.877).

Equipe: FOCS, Agência Experimental de Jornalismo da Uniso, com reportagens dos seguintes estudantes: Ana Catarina Veloso, Ana Ferreira, Ana Fragoso, Brenda Ponciano, Daniele Gonzales, Danielle Berti, David Pontes, Deividy Venâncio, Erick Araujo, Fernanda Sena, Gabriela Brandão, João Paulo Del Fiol, Laís Ribeiro, Maria Fernanda Ragozzini, Priscila Neves, Thaís Verderamis, sob a orientação do prof. Dr. Guilherme Profeta; Daniele da Silva Coimbra (Diagramação), Paula Rafael Gonzalez Valelongo (Revisão)

Conselho Editorial: Prof. Me. Adilson Aparecido Spim, Profa. Dra. Denise Lemos Gomes, Prof. Me. Edgar Robles Tardelli, Profa. Ma. Mônica Cristina Ribeiro Gomes e Prof. Dr. Nobel Penteado de Freitas.

Informações: ciencia@uniso.br (15) 2101.7006/7081 | uniso.br

UNISO COMENTA: O FUTURO DA CARNE CULTIVADA

REPORTAGEM: Ana Catarina Veloso, Danielle Berti, David Pontes, Erick Araujo, Gabriela Brandão, João Paulo Del Fiol, Laís Ribeiro, Maria Fernanda Ragozzini e Priscila Neves

partir de 12 mil anos atrás, com a Primeira Revolução Agrícola — quando os seres humanos deixaram de depender do nomadismo para cultivar os próprios alimentos —. começou a aumentar, nas comunidades humanas, o consumo de alguns alimentos que até então eram consumidos com pouca frequência. Entre eles estava a carne, um item que se tornava mais abundante nos cardápios diários devido a novas técnicas de domesticação de animais. Afinal, a exemplo de muitos outros aspectos de nossas vidas, a alimentação também sofre forte impacto das mudanças tecnológicas (para se lembrar disso, basta ligar o micro-ondas para estourar um saco de pipocas, preparar um copo de leite em pó, ou simplesmente apanhar no armário um produto relativamente fresco graças ao acréscimo de aditivos industriais). Especificamente em relação às carnes, existem outras mudanças tecnológicas em curso, atuais, que prometem, mais uma vez, revolucionar a forma como nos relacionamos com esse alimento.

Disso tratou um boletim divulgado pelo Centro de Inteligência da Carne Bovina (CiCarne) e pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) em 2021. Assinado por Sergio Raposo de Medeiros, Fernando Rodrigues Teixeira Dias e Guilherme Cunha Malafaia, pesquisadores do CiCarne, o boletim, que pode ser acessado *ONLINE*, teve como objetivo discutir se a carne de laboratório representará o fim da pecuária como a conhecemos.

"A carne cultivada", explicam os pesquisadores no boletim, "é produzida a partir de células-tronco de músculo retirado por biópsia, portanto de um animal vivo, usando o soro fetal bovino como meio de cultura. As células-tronco podem se transformar em



Para ler o boletim original, da Embrapa, siga o link pelo *QR code:*



vários tipos de células e, neste caso, se diferenciam em células musculares. Essas células se ligam a uma armação que é colocada em biorreatores: tanques estéreis que fornecem calor, nutrientes e fatores para o crescimento para a produção de carne cultivada." Em outras palavras, é possível cultivar um hambúrguer sem precisar matar um boi.

Ainda que haja empresas do segmento anunciando que a carne cultivada estará disponível comercialmente em até cinco anos, previsões mais conservadoras, das quais compartilham os autores do boletim, mencionam o ano de 2050 como uma aposta mais certeira. Alguns dos desafios que ainda existem para chegar a esse estágio do processo são a capacidade ainda limitada de produção em larga escala (e, consequentemente, o preço elevado do

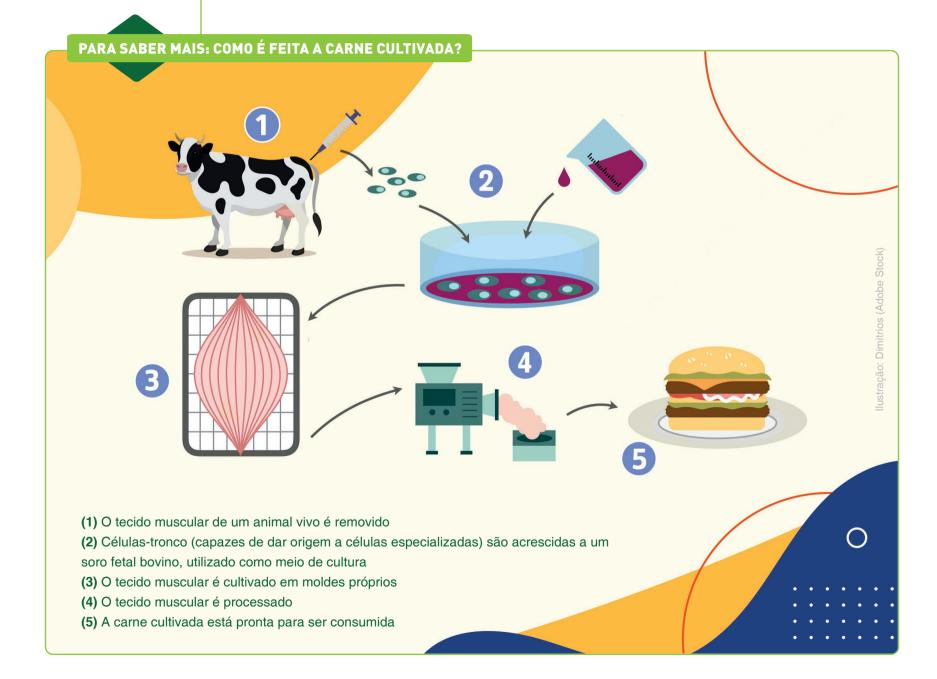
produto final), a necessidade de novas normas de regulação governamental e a própria aceitação por parte do público consumidor.

Nesta edição, para discutir a viabilidade da produção em massa desse tipo de alimento, bem como os aspectos culturais envolvidos e os possíveis impactos às discussões sobre sustentabilidade, três especialistas da Universidade de Sorocaba (Uniso), de diferentes áreas do conhecimento, discutem o futuro da CARNE CULTIVADA em laboratório.

QUANTO CUSTARÁ A CARNE CULTIVADA EM LABORATÓRIO?

Segundo a professora Elaine Berges da Silva, doutora em Tecnologia de Alimentos, que leciona o componente "Tecnologia das Carnes" no curso de graduação em Engenharia dos Alimentos da Uniso, ainda é cedo para falar em preço, mas ela aposta que, se a carne que consumimos hoje já vem apresentando um preço elevado, aquela produzida em laboratório será ainda mais cara, ao menos por algum tempo.

"O mercado para alimentos alternativos aos derivados cárneos, como os baseados em plantas, por exemplo, cresceu muito nos últimos anos, a ponto de gigantes como a Sadia e a Seara oferecerem produtos alternativos. Isso para dizer que, havendo interesse econômico e investimento, é possível chegar rapidamente em produtos viáveis para produção em escala industrial", ela diz. Mas ainda é difícil dizer se haverá interesse dos consumidores pela carne cultivada, opina Silva, já que, por ser feita em laboratório, ela pode ser



• 2 • UNISO CIÊNCIA, Sorocaba, n. 20, jul. 2022 • 3 •

percebida por parte do público consumidor como um produto que vai na contramão dos orgânicos. Tudo vai depender de suas características sensoriais e nutricionais.

A professora pontua que um exemplo de organização que está investindo fortemente nesse mercado é a israelita Future Meats Technologies, que anunciou, em junho de 2021, a inauguração de sua primeira fábrica de produção de carne cultivada, com capacidade para produzir cinco mil hambúrgueres por dia. Além da carne bovina, também estão no rol de produtos da empresa as carnes de frango, porco e cordeiro.

A perspectiva, segundo ela, é que esse mercado emergente seia dominado por um pequeno número de empresas. Porém, ainda que a falta de ampla concorrência possa ter um impacto no preco, existem fatores positivos dessa hiperespecialização tecnológica, e um deles é a segurança dos alimentos. "Como a tecnologia é um fator importante na produção desse alimento, a expectativa é de um produto com maior controle higiênico-sanitário, e isso é bom", ela destaca.

Além da questão do custo ao produtor final, ela relembra que é necessário avaliar, também, questões logísticas e tecnológicas (que também têm relação com o custo repassado ao consumidor): "É difícil dimensionar isso agora, porque ainda se trata de um produto em desenvolvimento, mas o impacto econômico na cadeia de proteína animal será muito grande. A produção de carne em laboratório afetará desde o produtor até o abatedouro, além de toda a rede de fornecedores que abastece essa cadeia." Por isso, existe uma certa resistência, não só por parte dos consumidores, mas também da própria cadeia produtiva.

AFINAL. POR QUE COMEMOS O QUE COMEMOS?

"O uso de células-tronco para a produção de carne cultivada em laboratório fica numa 'região' do entendimento que, para muita gente, por ignorância, pode gerar desconfiança", destaca o professor mestre Carlos Martins, coordenador do curso de graduação em Gastronomia da Uniso, lembrando que, quando o assunto é alimentação e tecnologia, existem muitos discursos reproduzidos



A professora doutora Elaine Berges da Silva, no Laboratório de Alimentos de Origem Animal da Uniso

sem conhecimento. "Muita gente fala que não devemos comer esse ou aquele alimento por se tratar de um alimento transgênico, mas a maioria das pessoas não tem a menor ideia do que é, de fato, um alimento transgênico", ele exemplifica. Com a carne cultivada deve acontecer exatamente a mesma coisa.

Um aspecto a se considerar, igualmente, é se o público consumidor irá de fato entender a carne cultivada como "carne de verdade", porque o consumo de carne é uma questão com profundas raízes culturais. O professor relembra que já se consumia carne no Brasil mesmo antes da chegada dos europeus — uma afirmação amparada por estudos de antropologia alimentar que evidenciam que os indígenas brasileiros, apesar de adeptos da pesca, também apreciavam carne de caça —, contudo o nosso consumo de carnes na contemporaneidade tem bastante influência europeia.

"Tanto no Brasil quanto no mundo", diz Martins, "uma questão que influencia o hábito de comer carne é a nossa base gastronômica de origem francesa. Nos séculos XVIII e XIX, como resquício da Revolução Francesa, ainda existia uma simbologia muito forte da carne como poder. Nos banquetes da época, o momento máximo dos eventos era a hora de trinchar a carne, que vinha inteira para o salão. Essa simbologia de poder acabou se espalhando pelo mundo." Assim, não raro na literatura gastronômica, a carne é compreendida como o elemento central na construção de um prato: "Muitas das obras da literatura de gastronomia promovem a montagem de um prato começando pela proteína de origem animal. Na sequência vêm os carboidratos, as fibras e um molho."

Comer carne, muito além das questões nutricionais, é também uma questão de estilo de vida. "Mesmo com o visível crescimento de movimentos contrários ao consumo de carne, como o vegetarianismo (que exclui produtos de origem animal da dieta) e o veganismo (que exclui os produtos de origem animal não só da dieta, mas de qualquer outro tipo de consumo, incluindo, por exemplo, o vestuário,



O professor mestre Carlos Martins, no Laboratório Pedagógico de Cozinha da Uniso



O professor doutor Renan Angrizani de Oliveira, em visita a uma das áreas de pasto localizadas na Cidade Universitária da Uniso

os cosméticos etc.), bem como com o aumento no consumo de produtos à base de plantas nos últimos tempos, eu não acredito que o consumo de carne deverá cair exageradamente apenas por uma questão de tendência. Talvez isso aconteça, no entanto, por necessidades futuras — ambientais. por exemplo -, que poderão nos levar a um consumo mais consciente e moderado."

CONSUMO DE CARNE E MEIO AMBIENTE

Seja o churrasco de domingo, o hambúrguer de sexta-feira ou o bife que você come no meio da semana, a carne, quando produzida em larga escala, impacta diretamente o meio ambiente. conforme explica o professor doutor Renan Angrizani de Oliveira, do curso de Engenharia Ambiental da Uniso, Isso se dá, naturalmente, não por aquele pedaço de carne em si, mas por todo o processo de fabricação, que gasta (muita!) água e energia, além de liberar gases de efeito estufa e outros resíduos.

"A pecuária ainda é uma das maiores fontes de emissão de gases de efeito estufa (os chamados GEE), o que agrava o aquecimento global", diz Oliveira, destacando, também, que mesmo a criação de animais em pastos abertos — que emite menos gases do que o sistema de confinamento — ainda incorre em impactos ambientais, principalmente pelo desmatamento necessário para criar novas áreas de pasto. Assim, pensar em medidas para garantir o consumo da proteína animal preservando o meio ambiente é uma necessidade urgente.

Para o professor, a carne cultivada em laboratório pode ser uma alternativa nesse sentido: "O cenário de crescimento populacional aumenta a demanda por carne e sua produção apresenta riscos para o planeta Terra. A carne de laboratório é, sim, um dos caminhos para se chegar nesse fim, mas um caminho que pode ser implementado junto a outros, como, por exemplo, o reducetarianismo (movimento de alimentação consciente, menos radical do que outras alternativas, que defende a redução consciente no consumo de alimentos que causam impactos ao meio ambiente)."

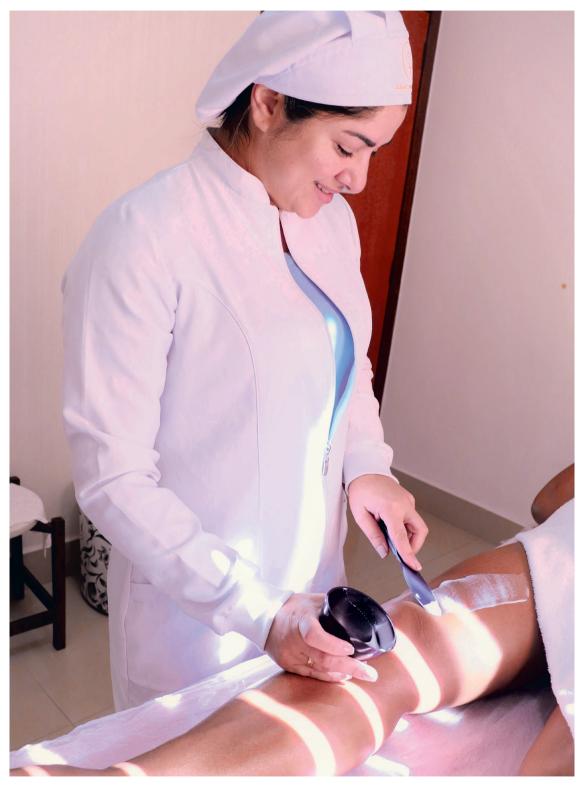
TRATAMENTO TÓPICO DESENVOLVIDO NA UNISO PODE AUXILIAR NO COMBATE À CELULITE

REPORTAGEM:Ana Ferreira, Ana Fragoso, Brenda Ponciano, Daniele Gonzales, Deividy Venâncio, Fernanda Sena e Thaís Verderamis FOTO: Ana Fragoso

omo costuma acontecer com muitas mulheres, as inseguranças de Wingrid Rodrigues em relação ao próprio corpo comecaram ainda durante a adolescência. Aos 30 anos de idade, ela se recorda de guando tinha apenas 15. numa ocasião específica em que assistiu a uma reportagem sobre técnicas para eliminar as celulites: naquela época, ela iá era capaz de identificar as marcas surgindo em seu próprio corpo, entre os quadris, as coxas e as pernas, o que costumava deixá-la bastante preocupada. especialmente porque os procedimentos que ela viu na TV pareciam bastante invasivos — alguns envolviam agulhas, por exemplo; outros, dietas que lhe pareceram demasiadamente restritivas. Tudo isso só colaborou para aumentar sua ansiedade quanto à questão e, aos poucos, afetar a sua vida social e afetiva.

Desde então, shorts e saias, ou qualquer outro tipo de peça de vestuário que deixasse as celulites à mostra, deixaram de fazer parte de seu guarda-roupa. "Eu cheguei a doar todas as peças que faziam com que eu me sentisse mal", ela diz. "Meu armário ficou vazio, com apenas uma calça. E coitado do meu marido! Ele sempre me elogiava muito, e ainda o faz, mas, infelizmente, a impressão que eu tenho é de que a celulite fala muito mais alto quando estou em frente ao espelho. Uma vez, por exemplo, ele me chamou para sair e eu escolhi uma roupa mais curta, mas, quando percebi as celulites, comecei a chorar e falei que não ia mais."

Desde que se incomodou com as celulites pela primeira vez, Rodrigues vem experimentando diversas maneiras de eliminá-las, desde dietas e sessões de treinamento na academia até procedimentos estéticos. "Recentemente, decidi



Hernandes vem atuando há mais de dez anos na área da estética na região de Sorocaba

fechar um pacote de massagem modeladora e drenagem linfática. A minha esteticista até disse que estava dando resultado, só que eu não estava vendo diferença alguma", ela conta. Chegou, então, um momento em que o investimento (tanto físico quanto financeiro) deixou de valer a pena, uma vez que os procedimentos estavam pesando no bolso e eram bastante doloridos. Hoje Rodrigues ainda convive com o problema.

E ela não está sozinha. Segundo a Sociedade Brasileira de Cirurgia Dermatológica (SBCD), 90% da população feminina sofre com as marcas onduladas e/ou granulosas conhecidas como celulite, que normalmente aparecem nas nádegas, nas pernas e no abdômen. A condição costuma se dar devido ao fato de as mulheres terem uma MAIOR TENDÊNCIA para acumular células de gordura

nos tecidos, quando comparadas aos homens.

por tratamentos alternativos. especialmente aqueles que não seiam tão invasivos, não é uma preocupação exclusiva das pacientes, mas também da comunidade de profissionais da estética. É o caso, por exemplo. de Nathália Ramos de Souza, formada pela Universidade de Sorocaba (Uniso) em 2020. "Até hoje não existe nenhum tratamento que seja 100% eficaz", ela lamenta. "Isso acontece em partes porque é muito difícil que um ativo cheque até a camada adiposa, uma das mais profundas da pele, apenas por meio da aplicação tópica." Ela ressalta, também, que profissionais sérios devem se preocupar em recomendar e utilizar produtos que tenham sido respaldados pela ciência, que tenham se provado seguros para utilização em seres humanos e testados sem a interferência de vieses comerciais. "Não adianta que surjam produtos 'mágicos', que prometem reverter a situação, mas que tenham sido levados ao mercado sem qualquer embasamento científico", ela defende.

É aí que entram pesquisas científicas como a de Audrey Stefani Naufal Hernandes. Farmacêutica especializada em Estética, ela optou por desenvolver o seu estudo de mestrado, defendido



Celulites se manifestam como marcas onduladas ou granulosas em determinadas partes do corpo; uma simples busca online mostra o quanto o assunto é motivo para preocupação de muita gente em todo o mundo

PARA SABER MAIS: POR QUE AS MULHERES TÊM MAIS CELULITE?

A celulite atinge a maior parte da população feminina. E isso acontece por questões biológicas: até os seis anos de idade, meninos e meninas costumam produzir a mesma quantidade de adipócitos (células que armazenam gordura), porém os meninos continuam produzindo essa mesma quantidade por toda a vida (a menos que ganhem peso), enquanto a quantidade de adipócitos das meninas aumenta à medida que elas entram na puberdade. É isso que causa as mudanças no formato do corpo, já que, nelas, as células de gordura se acumulam em partes específicas como os quadris, as coxas, as nádegas, os flancos, os joelhos e a região dos culotes, exatamente aquelas que conferem curvas ao corpo feminino. Já os meninos acumulam gordura apenas na região abdominal. Além disso, a estrutura da hipoderme (a camada mais interna da pele) também é diferente nas mulheres: enquanto nos homens as células adiposas são divididas por septos cruzados como uma rede, que impedem que elas "escapem" por entre os espacos, nas mulheres essas mesmas células são divididas por septos paralelos, o que leva à aparência de "buraquinhos" e àquele aspecto semelhante a uma casca de laranja, que incomoda tanta gente. Quando o incômodo se torna excessivo e incapacitante, contudo, afetando excessivamente o bem-estar da paciente — especialmente considerando-se que a celulite é uma ocorrência natural —, a recomendação é que o tratamento não seja somente estético, mas também psicológico. É o que recomenda a psicóloga Ana Maria Pivetta, consultada para esta reportagem.

• 6 • UNISO CIÊNCIA, Sorocaba, n. 20, jul. 2022 • 7 •

em 2021, no Programa de Pós-Graduação em Ciências Farmacêuticas da Universidade. Tendo acumulado mais de dez anos de experiência no atendimento de mulheres, ela conhece de perto o desconforto que as celulites podem representar, e foi justamente isso que a levou a desenvolver um produto cosmético em gel, à base de cafeína, capaz de vencer as barreiras da pele e assim resultar num tratamento tópico não invasivo contra a celulite.

Hernandes explica que a cafeína é capaz de "quebrar" a gordura, evitando que as células adiposas se transformem em celulite, e por isso ela já é utilizada em várias formulações cosméticas. Mas, para que a cafeína de fato tenha algum efeito, ela ressalta que é preciso garantir que ela cheque à gordura sem ser degradada no caminho é por isso que somente beber o café não eliminaria o problema (até porque, naturalmente, existe um limite de quanto café um ser humano normal é capaz de tomar sem ter uma série de efeitos colaterais). Para garantir que a cafeína fosse capaz de chegar às células adiposas e dar conta do recado, Hernandes a combinou a uma substância conhecida como líquido iônico, um tipo de sal orgânico em estado líquido que vem sendo empregado pela indústria farmacêutica e em PESQUISAS ACADÊMICAS para facilitar a permeação de certos ativos na pele.

A pesquisadora explica: "É como se a nossa pele fosse feita de vários tijolinhos, como uma parede. O intuito da pesquisa foi exatamente criar ativos que fossem capazes de permear a pele, para não ficar na superfície desses 'tijolos', e assim ter um efeito real na celulite. Por isso o uso do líquido iônico, que faz com que a pele se abra para que o meu produto consiga entrar."

Depois do desenvolvimento inicial, o gel formulado por Hernandes foi testado em mulheres de 18 a 55 anos, que já apresentavam celulite. Após exames iniciais e entrevistas, elas tiveram o produto aplicado sobre a pele em dez sessões realizadas ao longo de cinco semanas. Em algumas, a aplicação foi completa: com UNISO CIÊNCIA SCIENCE @ UNISO



Na Uniso, estudos desse tipo fazem parte da linha de pesquisa identificada como "Avaliação de Substâncias Bioativas e Sistemas de Liberação de Fármacos". Confira na edição 5 (jun./2020) da revista Uniso Ciência um estudo semelhante, voltado à utilização de líquidos iônicos para vencer a barreira da pele e facilitar a aplicação da insulina em pacientes diabéticos, sem a necessidade de agulhas.

> Siga o link pelo QR code ao lado:



o líquido iônico e o gel acrescido de cafeína. Já em outras, apenas o gel com a cafeína foi aplicado. Ao fim do estudo, comprovou-se que as pacientes que fizeram uso do gel e do líquido iônico simultaneamente apresentaram um nível de melhoria superior àquele observado nas mulheres que passaram pela aplicação do gel sem o líquido. Constatou-se, também, uma diminuição nas medidas do culote e das coxas das mulheres que receberam o gel com o líquido iônico na formulação.

Hernandes conclui que a cafeína é uma substância promissora no combate às celulites, porém, para que o produto possa ser comercializado, são necessárias outras etapas de pesquisa, que incluem testes em grupos maiores de pacientes e melhorias na formulação do

produto. "Essa primeira etapa serviu para testar se o líquido iônico apresentava capacidade de permeação no tecido subcutâneo", ela explica. "Agora que foi comprovado que sim, a ideia é potencializar a formulação com outros ativos, além da cafeína, de modo a atingir resultados ainda melhores, além de seguir futuramente com o tema em um doutorado."

Com base na dissertação "Produto cosmético com cafeína associada a líquido iônico para tratamento de celulite", do

Programa de Pós-Graduação em Ciências Farmacêuticas da Universidade de Sorocaba (Uniso), com orientação da professora doutora Marta Maria Duarte Carvalho Vila e co-orientação do professor doutor Victor Manuel Cardoso Figueiredo Balcão, aprovada em 10 de novembro de 2020. Acesse a pesquisa:

