

Estudo e caracterização de componentes Bioativos da casca e polpa do Kiwi (*Actinidia deliciosa*) e avaliação do seu potencial anti-inflamatório para o tratamento de Lúpus Eritematoso Sistêmico

Camila Tiemi Sakae¹, Mel Mirra de Carvalho Rachid², Sofia Santos de Oliveira³
Pedro Leroy Evangelista Carvalhais³ (orientador), André Victor Oliveira Avellar⁴ (coorientador)

¹Colégio El-Shaday | ²CEFET/RJ - Campus Valença | ³Colégio Santo Antônio |

⁴UFRJ - Universidade Federal do Rio de Janeiro.



Justificativa

Cerca de 5% da população mundial é acometida por Doenças Autoimunes (DAIs), tratadas com imunossuppressores, que são de administração contínua e economicamente inacessíveis para grande parcela da população.



Figura 1: Kiwi.
Fonte: Revista Natureza.

Nesse universo, destaca-se o Lúpus Eritematoso Sistêmico (LES). A mazela afeta cerca de 5 milhões de pessoas no mundo, sendo a maioria indivíduos do sexo feminino, sendo sua incidência maior em idade fértil (Sato, 1999; Sato et al, 2002; Zerbini & Fidelix, 1989). Apesar da baixa taxa de mortalidade, o aspecto mais preocupante é a perda da qualidade de vida. No Brasil, existem cerca de 65 mil casos de LES, conforme dados da Sociedade Brasileira de Reumatologia.

Concomitantemente, destaca-se o crescente consumo do fruto Kiwi (*Actinidia deliciosa*), que, segundo dados do UN Comtrade, em 2018, foi de 29 mil toneladas anuais, com um notável crescimento de 18% nos últimos cinco anos. Logo, à medida que essa fruta se torna cada vez mais consumida, nota-se a inexistência de práticas de reutilização da sua casca, que contém propriedades antioxidantes e anti-inflamatórias, assim como a polpa. Assim, é necessário o uso produtivo para estes compostos.

Diante do exposto, certos elementos da casca e polpa do Kiwi podem ser promissores para o tratamento das inflamações provocadas por complicações do LES, sendo uma intervenção terapêutica com pouco ou nenhum efeito colateral e mais acessível para a população.



Figura 2: Sintomas do Lúpus Eritematoso Sistêmico (LES)
Fonte: Saludem+.

Questão problema

É possível que o fruto Kiwi (*Actinidia deliciosa*) apresente compostos bioativos ou micronutrientes, possibilitando, assim, o desenvolvimento de uma formulação ou produto suplementar que auxilie, de forma complementar e alternativa, no tratamento do Lúpus Eritematoso Sistêmico (LES)?

Hipótese

Por meio de técnicas de quantificação e identificação química, é possível analisar compostos bioativos do fruto Kiwi (*Actinidia deliciosa*), com destaque para os fenólicos, que possuem um potencial terapêutico de reduzir os sintomas do LES. Portanto, pode-se tornar viável o desenvolvimento de formulações farmacêuticas ou suplementos alimentares que auxiliem no tratamento do LES, representando uma alternativa a medicamentos sintéticos.

Objetivos

O trabalho teve como objetivo analisar as propriedades do fruto Kiwi (*Actinidia deliciosa*) e seus componentes, a partir uma análise comparativa entre a casca e a polpa, além de identificar os potenciais farmacológicos presentes no fruto que podem auxiliar no alívio de sintomas da doença autoimune Lúpus Eritematoso Sistêmico (LES) por meio de um suplemento alimentar.

Objetivos específicos:

- Explorar formas de reutilização dos componentes orgânicos do Kiwi (*Actinidia deliciosa*);
- Promover o desenvolvimento de uma formulação ou produto/suplemento alimentar tendo como base o Kiwi (*Actinidia deliciosa*) e os compostos identificados e extraídos, de modo a promover o alívio dos sintomas dos pacientes acometidos pelo LES;
- Identificar, por meio de técnicas cromatográficas, os compostos antioxidantes e anti-inflamatórios do fruto;

- Avaliar e relacionar as atividades farmacológicas dos compostos identificados no Kiwi (*Actinidia deliciosa*) no combate contra os sintomas do Lúpus Eritematoso Sistêmico (LES), melhorando a qualidade de vida dos pacientes;
- Realizar extratos de diferentes partes do fruto, bem como análises comparativas entre elas;
- Identificar e quantificar os componentes bioativos e compostos nutricionais presentes na polpa e casca do Kiwi (*Actinidia deliciosa*).

Metodologia

A pesquisa foi dividida em 3 fases:

- Fase I: levantamento bibliográfico acerca da temática do projeto;
- Fase II: pesquisas laboratoriais com a utilização de frutos recolhidos/comprados em supermercados locais (garantindo a segurança da safra de origem), do SHAKER SL-22, métodos de Follin-Coteau e absorptivos, Espectrofotômetro, ICP-MS ou CLAE e testes estatísticos (Excel®, teste do valor extremo - Grubbs - e teste *t-student*).
- Fase III: elaboração do suplemento alimentar ou formulação farmacêutica.



Figura 3: Equipamento SHAKER-SL22

Fonte: <https://www.solabcientifica.com.br/equipamentos/incubadoras-shakers/sl-222-incubadora-shaker-com-agitacao-orbital-e-aquecimento>



Figura 4: Espectrofotômetro SHIMADZU UV-VIS 1280
Fonte: <http://shimadzu.com.br/analitica/produtos/spectro/uv-1280.shtml>



Figura 5: Equipamento ICP-MS NEXION 300X.
Fonte: SANTOS, V. B., 2019

Resultados e Discussão

• Compostos fenólicos totais

A partir da identificação e quantificação dos componentes fenólicos via espectrofotometria UV-VIS, em triplicata - com prévia construção de curva de calibração via software Excel que permitirá converter os dados obtidos -, será feita uma construção gráfica comparando a quantidade de tais moléculas em ambas partes do fruto analisadas. Espera-se que tal quantidade seja superior na casca do fruto visto que é uma parte intensamente exposta ao meio externo, o que contribui para o ativo metabolismo secundário do fruto e, conseqüentemente, para a maior produção de substâncias. Entretanto, é interessante analisar que, caso o fruto tenha sido exposto a alguma condição inusual de temperatura, tal hipótese pode vir a se mostrar distinta e ser importante para futuro desenvolvimento do suplemento alimentar. Assim, visando avaliar a significatividade dessa diferença, os dados obtidos serão tratados estatisticamente pelo *t-student* test, que compara as médias obtidas e as significâncias entre elas a partir de duas hipóteses - nula ou verdadeira - e o *p*-valor obtido. Os dados analisados também levarão em consideração as massas dos extratos.

• Extração

Por visar utilizar um protocolo que controla parâmetros extrativos como temperatura e velocidade de rotação, acredita-se que a eficiência do método extrativo se reflita na quantidade de metabólitos bioativos que podem vir a ser extraídos. Será utilizado o solvente etanol, que é de fácil aquisição, baixo custo e mínimo impacto ambiental, além de ter afinidade com as moléculas fenólicas, proporcionando uma boa eficiência dessa etapa experimental. Ademais, espera-se realizar testes com outros solventes, de diferentes polaridades, para proporcionar comparações de rendimento extrativo bem como a identificação de agrupamentos com propriedades farmacológicas. Tal prática é benéfica, visto que os resíduos do fruto utilizado convergem para a química verde, sendo reaproveitados e evidenciando o potencial sustentável do projeto.

• Micronutrientes e outros metabólitos

A partir do CLAE ou ICP-MS, pretende-se identificar e quantificar outros micronutrientes e metabólitos presentes nas duas partes do fruto analisadas. Após isso, a partir dos elementos e micronutrientes identificados e quantificados, será possível estabelecer relações acerca de suas principais importâncias e funções bioquímicas/metabólicas para o tratamento e prevenção do LES, assim como o incentivo à inserção do fruto na dieta da população. Espera-se que seja encontrada, com base em estudos já publicados, uma grande diversidade, em especial de nutrientes. O diferencial será o uso do ICP-MS, e acredita-se que ele trará uma inovação ao projeto, devido à sofisticação da técnica em detectar uma vasta quantidade de elementos mesmo em concentrações muito pequenas.

Conclusão

Percebe-se, então, a necessidade da maior exploração do campo de estudo epidemiológico do Lúpus Eritematoso Sistêmico (LES), uma vez que a primeira pesquisa brasileira relacionada foi publicada no ano de 2003 (Villar; Rodrigues; Sato, 2003).

A parte prática da pesquisa será iniciada após liberação dos laboratórios locais devido à paralisação promovida pela pandemia do novo coronavírus. Espera-se que, por meio desse estudo, seja possível identificar e utilizar compostos presentes no Kiwi (*Actinidia deliciosa*) ou em seus resíduos orgânicos para reduzir a dependência de medicamentos sintéticos, os quais possuem um custo elevado e efeitos adversos para a saúde de seus usuários, bem como a incidência de sintomas de inflamação crônica nos pacientes, proporcionando uma maior qualidade de vida e bem-estar. Destarte, o projeto busca alternativas terapêuticas para o tratamento do LES e o reuso de resíduos de frutos, trazendo expressivo impacto científico, medicinal e sustentável.

Agradecimentos



Referências bibliográficas

- ASSIS, M.R.; BAAKLINI, C.E. Lúpus Eritematoso Sistêmico. Revista Brasileira de Medicina. v.66, p. 274-285. 2009
- BACH, J.F. Immunosuppressive therapy of autoimmune diseases. Immunol Today, v.14, p. 322-326. 1993.
- COSTA, L.R.; IWAMOTO, H.M.; NEVES, D.C.O.; CALDAS, C.A.M. Mortality from systemic erythematosus lupus in Brazil: evaluation of causes according to the government health database. Revista Brasileira de Reumatologia, v. 57, p. 574-582, 2017.
- INFANTE, J. Composição fenólica e atividade antioxidante de polpa, casca, semente e folha de espécies frutíferas nativas do Brasil. Ciência e Tecnologia dos Alimentos. 2013
- LERANG, K.; GILBOE, I.M.; STEINAR, T.D.; GRAN, J.T. Mortality and years of potential life loss in systemic erythematosus lupus: a population-based cohort study. Lupus. 2014
- MARTINS, C.R.; FARIAS, R.M. Produção de Alimentos x Desperdício: tipos, causas e como reduzir perdas na Produção Agrícola. Revista da FZVA, v. 9, n. 1, p. 20-32. 2002.
- NETO, R.A.B. Lúpus Eritematoso Sistêmico. Sociedade Brasileira de Medicina. 2016
- RIBEIRO, R.; ALVES, G.S.; ALVES, J.E.; SOUSA, F.C.; Avaliação da qualidade físico-química do Kiwi (*Actinidia deliciosa*) in natura. Sociedade Brasileira de Progresso da Ciência. 2018
- SATO, E. I.; BONFÁ, E. D.; COSTALLAT, L. T. L.; Silva, N. A.; BRENOL, J. C. T.; SANTIAGO, M. B.; SZAJUBOK, J. C. M.; FILHO, A. R.; BARROS, R. T.; VASCONCELOS, M. Consenso brasileiro para o tratamento do lúpus eritematoso sistêmico (LES). Revista Brasileira de Reumatologia, v. 4. 2002
- SATO, E.I. Lúpus Eritematoso Sistêmico - O que é? Quais são suas causas? Como se trata?. Sociedade Brasileira de Reumatologia. 1999.
- ZERBINI, C.A.; FIDELIZ, T.S.A. Conversando sobre lúpus: um livro para o paciente e sua família. 1989.