

# 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



COLÉGIO SANTO ANTÔNIO

Camila Tiemi Sakae<sup>1</sup>, Mel Mirra de Carvalho Rachid<sup>2</sup>, Sofia Santos de Oliveira<sup>3</sup>

Pedro Leroy Evangelista Carvalhais<sup>3</sup> (orientador), André Victor Oliveira Avellar<sup>4</sup> (coorientador)

<sup>1</sup>Colégio El-Shaday | <sup>2</sup>CEFET/RJ - Campus Valença | <sup>3</sup>Colégio Santo Antônio | <sup>4</sup>UFRJ - Universidade Federal do Rio de Janeiro

## Introdução

Atualmente, cerca de 5% da população mundial é acometida por doenças autoimunes (DAIs), tratadas com imunossuppressores de administração contínua e que são economicamente inacessíveis para grande parcela da população.

Entre elas, destaca-se o Lúpus Eritematoso Sistêmico (LES), que afeta cerca de 5 milhões de pessoas no mundo, sendo a maioria indivíduos do sexo feminino 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.

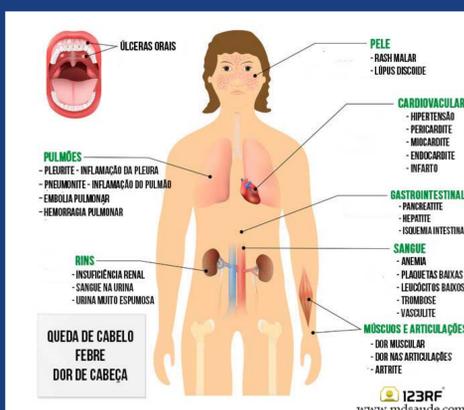


Figura 1: Sintomas do Lúpus Eritematoso Sistêmico (LES)  
Fonte: MD.Saúde.

Concomitantemente, destaca-se o crescente consumo do kiwi (*Actinidia deliciosa*), que, segundo dados do UN Comtrade, em 2018, foi de 29 mil toneladas, 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.

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 sem efeitos colaterais e mais acessível para a população de baixa renda.



Figura 2: Kiwi.  
Fonte: Revista Natureza.

## Questão Problema

É possível que o kiwi (*Actinidia deliciosa*) apresente compostos bioativos que possibilitem 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 kiwi (*Actinidia deliciosa*) 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.

## Objetivo Geral

O trabalho teve como objetivo analisar as propriedades do kiwi (*Actinidia deliciosa*) e seus componentes, a partir de 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 do Lúpus Eritematoso Sistêmico (LES) por meio de um suplemento alimentar.

## Objetivos Específicos

- Promover o desenvolvimento de uma formulação ou 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 no combate contra os sintomas do 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.

## Métodos

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 absortivos, 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 4: Espectrofotômetro SHIMADZU UV-VIS 1280

Fonte: <http://shimadzu.com.br/analitica/ produtos/spectro/uv/uv-1280.shtml>



Figura 5: Equipamento ICP-MS NexION 300X.

Fonte: [www.cromatec.ro](http://www.cromatec.ro)

## Resultados

### Compostos fenólicos totais

A partir da identificação e quantificação dos componentes fenólicos via espectrofotometria UV-VIS, em triplicata, 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, consequentemente, para a maior produção de substâncias. 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 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 e variedade 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. 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.

### 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, será possível estabelecer relações acerca de suas principais importâncias e funções bioquímicas para o tratamento e prevenção do LES, assim como o incentivo à inserção do fruto na dieta da população. 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 LES, uma vez que a primeira pesquisa brasileira relacionada foi publicada apenas 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.

## Referências

- 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.