



OTIMIZAÇÃO DA EXTRAÇÃO DE COMPOSTOS FENÓLICOS DA CASCA DE LICHIA ASSISTIDA POR ULTRASSOM: INFLUÊNCIA DE VARIÁVEIS OPERACIONAIS POR PLANEJAMENTO EXPERIMENTAL

Ana Julia da Silva Rodrigues Tanaka^a, Mariana Ziroldo Justino^a, Mariana Lara Campos^a, Gustavo Randi da Cruz^a, Theisa Caroline de Assis^b, Márcia Regina Rodrigues Tanaka^b, Guilherme Arruda da Silva^b, Vanessa Aparecida Marcolino^a, Lucas Henrique Maldonado da Silva^c, Tatiana Colombo Pimentel^a, Carlos Eduardo Barão^{a,b*}.

^a Instituto Federal do Paraná (IFPR), Campus Paranavaí, Paranavaí, Paraná, Brasil

^b Programa de Pós-Graduação em Agronomia, Universidade Estadual de Maringá, Maringá, Paraná, Brasil

^c UniFatecie – Centro Universitário – Paranavaí, Paraná, Brasil

*Corresponding author: email: carlos.barao@ifpr.edu.br

A *Litchi chinensis* Sonn., comumente conhecida como “lichia”, é um fruto de origem chinesa rico em compostos fenólicos. Estudos comprovam que sua polpa contém polifenóis, polissacarídeos, vitaminas e minerais de alto valor nutricional, que atuam como adjuvantes na manutenção da saúde. Por outro lado, as cascas possuem alto teor de ácido ascórbico, minerais e compostos fenólicos, incluindo ácido gálico, flavonoides e antocianinas. Para a obtenção desses compostos bioativos, diferentes técnicas podem ser empregadas, sendo o ultrassom uma das mais inovadoras e amplamente utilizadas. O ultrassom promove cavitação acústica, gerando microbolhas que colapsam violentamente, resultando em forças mecânicas e térmicas que aumentam a ruptura celular e a transferência de massa, tornando o processo mais eficiente, rápido e sustentável. Para potencializar os benefícios dessa tecnologia, o planejamento experimental é uma ferramenta indispensável, pois permite avaliar de forma sistemática os efeitos de variáveis como potência do ultrassom, tempo de extração e proporção solvente/matriz. Por meio de delineamentos fatoriais e superfícies de resposta, é possível identificar as condições ideais de operação, reduzir o número de ensaios experimentais e explorar interações entre fatores, garantindo eficiência no processo e economia de recursos. A combinação de ultrassom e planejamento experimental oferece uma abordagem poderosa para o desenvolvimento de processos otimizados, alinhados às demandas de sustentabilidade e inovação. Dessa forma, o objetivo deste trabalho foi otimizar a extração assistida por ultrassom com água por meio de um planejamento 2^3 com triplicata no ponto central, analisando as variáveis independentes: potência (20, 40 e 60%), tempo (5, 10 e 15 minutos) e concentração de lichia/solvente (0,05, 0,0667 e 0,1 mg/mL), para determinar a melhor condição de extração dos compostos fenólicos totais (CFT) utilizando o método de Folin-Ciocalteu. Os resultados demonstraram valores de CFT variando de 2990,87 mg/L a 787,68 mg/L (expressos como concentração equivalente de ácido gálico), sendo o maior valor obtido nas condições de maior potência, tempo e concentração. Todas as variáveis propostas e suas interações contribuíram significativamente para o processo de extração ($p \leq 0,05$). O ultrassom promove a ruptura da parede celular da casca da lichia, sendo a concentração da casca e o tempo de extração as variáveis que exerceram maior influência significativa ($p \leq 0,05$), liberando uma grande quantidade de compostos bioativos. Ademais, verificou-se que, ao operar em condições favoráveis para a extração de polifenóis, o aumento na eficiência do processo não se deve apenas ao efeito da sonicação, mas também a efeitos físicos nas superfícies das partículas das amostras, evidenciando a importância da concentração no processo utilizando ultrassom. Uma maior proporção sólido-líquido resulta em um maior gradiente de concentração, promovendo maior difusão dos compostos para o solvente. A extração assistida por ultrassom, otimizada pelo planejamento mostrou-se eficaz na obtenção de compostos fenólicos da casca de lichia, demonstrando ser uma abordagem que combina eficiência, sustentabilidade e inovação no processamento.



Palavras-chave: Sonicação; potência; tempo; concentração.

Agradecimentos: Os autores agradecem ao IFPR e a Fundação Araucária pelo auxílio financeiro.
