



ESTUDO DA CURVA DE SECAGEM DA CASCA DE CAFÉ (COFFEE ARABICA)

Yara C. Gomes¹, Rayra M. R. Lima¹, Fernanda P. S. Araújo¹, Giselle S. Cupertino¹, Rita C. S. Sousa¹, Fábio J. M. Novaes¹, Sammy F. Soares¹.

¹ Universidade Federal de Viçosa, Departamento de Química, Viçosa, Minas Gerais, Brasil, 36570-900.

*e-mail: yara.gomes@ufv.br

O café, amplamente consumido e comercializado em escala global, posiciona o Brasil como o maior produtor mundial, com destaque para a variedade arábica, cultivada tanto por métodos convencionais quanto orgânicos. Este cultivo resulta em uma fruta de elevada qualidade e com características químicas diferenciadas para o consumo humano¹. Entretanto, o processamento do café gera uma quantidade significativa de subprodutos, dentre os quais as cascas se destacam como o resíduo mais abundante e de maior potencial poluidor, caso não sejam adequadamente manejadas². A sustentabilidade do processo produtivo do café é, portanto, imperativa para mitigar impactos ambientais adversos. No contexto da conservação de alimentos, a remoção de água por secagem se dá por meio de processos simultâneos de transferência de calor, que promove a evaporação da água intrínseca aos alimentos, e de transporte dos vapores para fora do material³. No caso de materiais lignocelulósicos como as cascas de café, a secagem desempenha um papel vital na redução do teor de umidade, o que é fundamental para minimizar a deterioração microbiana, facilitar o armazenamento e transporte, além de possibilitar a reutilização desses resíduos em processos de valorização, como compostagem ou a extração de compostos bioativos². Para otimizar o processo de secagem, diversos modelos matemáticos têm sido aplicados, com ênfase nos modelos de Page, Henderson & Pabis, e Peleg. Este estudo tem como objetivo analisar a cinética de secagem das cascas de café, ajustando os dados experimentais aos modelos de Henderson & Pabis, Page e Peleg. A pesquisa iniciou-se com a coleta manual de grãos de café arábica, dos quais foram separadas as cascas para o estudo. As cascas foram dispostas em placas de Petri de 9 cm e submetidas à secagem em estufa do modelo 410-3ND, fabricada pela Nova Ética, a uma temperatura constante de 70 °C, com circulação de ar. As medições de massa foram realizadas até a estabilização dos valores, indicando o ponto de secagem constante. Os resultados obtidos, processados no software Origin 9.0, evidenciaram que o modelo de Page apresentou o melhor ajuste para descrever a cinética de secagem das cascas de café, com coeficiente de determinação (R^2) de 0,9985 e erro estimado de 0,0467, demonstrando alta precisão na previsão do comportamento de secagem. Este achado é significativo para a otimização dos processos industriais de secagem, potencialmente contribuindo para a sustentabilidade e a redução de custos na cadeia produtiva do café. Além disso, a aplicação dos modelos matemáticos avaliados pode ser expandida para outros resíduos agrícolas, ampliando o impacto positivo desta pesquisa para além do setor cafeeiro.

Agradecimentos: Os autores agradecem à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG), ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

[1] Abreu, L.T. et al. Organic arabic coffee husk: Antioxidant and cytoprotective properties and potential impacts on selected human intestinal bacterial populations of individuals with diabetes. *Food Research International*. v. 192, p. 114730, 2024.

[2] Oliveira, A. et al. Characterization and bioactivities of coffee husks extract encapsulated with polyvinylpyrrolidone. *Food Research International*. v. 178, p. 113878, 2024.

[3] Alit, B.I. Susana, B.G.I. Mara, M.I. Thermal characteristics of the dryer with rice husk double furnace - heat exchanger for smallholder scale drying. *Case Studies in Thermal Engineering*. V. 28, p. 101565, 2021.