

# CONCENTRADOR SOLAR CILÍNDRICO-PARABÓLICO APLICADO À SECAGEM SOLAR CONVECTIVA DE CASCAS DE MEXERICA

Rafaela N. Silva<sup>1</sup>, Kássia G. dos Santos<sup>2</sup>

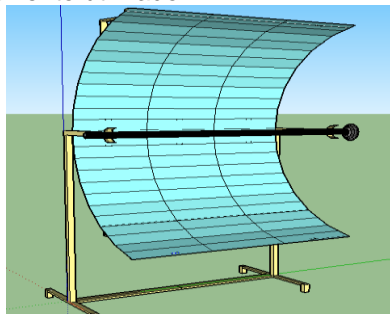
1. Estudante de IC da Universidade Federal do Triângulo Mineiro – UFTM; \*rahfa-chan@hotmail.com
2. Orientadora - Professora do Departamento de Engenharia Química, UFTM, Uberaba/MG.

Palavras Chave: *Secagem solar, Cascas de mexerica, Sustentabilidade.*

## Introdução

Os vegetais e as frutas possuem alto teor de umidade sendo assim muito perecíveis. Uma técnica utilizada na conservação desses alimentos é a desidratação, que se utilizando das transferências de calor e massa, remove a água do produto, reduzindo as reações enzimáticas e aumentando o tempo de prateleira dos produtos. Os secadores solares são equipamentos que utilizam o sol como fonte de energia para desidratar produtos. Uma vantagem em seu uso é a redução dos gastos energéticos pois são sustentáveis, em contrapartida, apresentam alta dependência climática e alto tempo gasto no processo e o equipamento pode operar somente durante o dia. Um material com potencial para ser utilizado na desidratação é a casca de mexerica. Ela apresenta alto teor de compostos antioxidantes, pode ser utilizada como suplemento alimentar na forma de farinha de fruta. Este trabalho objetivou a o emprego de um concentrador solar cilíndrico-parabólico na secagem solar de cascas de mexerica obtidas do descarte do Restaurante Universitário – RU/ICTE.

Figura 1. Equipamento utilizado.



## Resultados e Discussão

As cascas de mexerica foram picadas em cubos e higienizadas. Foi realizado o estudo da cinética de secagem das cascas de mexerica utilizando um analisador de umidade por infravermelho nas temperaturas de 60, 70, 80, 90, 100 e 120°C. Com os dados obtidos no analisador de umidade foram obtidas curvas da razão de umidade versus o tempo e assim foi estudado o comportamento das cascas ao serem submetidas ao processo de secagem.

Foram realizados três testes no concentrador solar: tubo do concentrador 100% cheio de cascas de mexerica (495g), tubo parcialmente cheio de cascas de mexerica (280g) e tubo parcialmente cheio de cascas de mexerica (150g) com a adição de um cooler na extremidade do tubo. Os resultados de secagem estão na Tabela 01.

No teste 01, o tubo do concentrador estava 100% cheio de cascas, ao fim da secagem as cascas cozinharam, tornando-se uma massa úmida, isto ocorreu pois no processo houve somente a convecção natural, a qual não foi suficiente para a obtenção do produto desidratado.

Figura 2. Cinética de secagem para as temperaturas de 60, 70, 80, 90, 100 e 120°C.

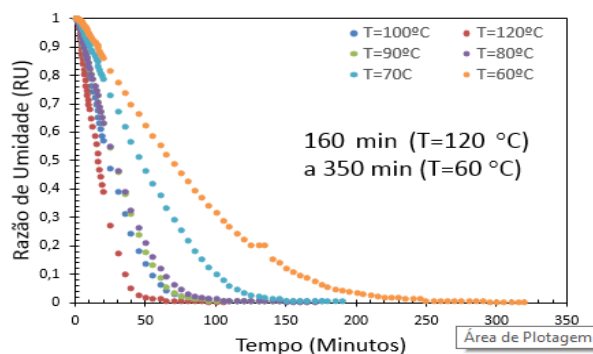


Tabela 1. Detalhes dos testes realizados.

Testes	Umidade inicial (Base úmida)	Umidade inicial (Base seca) XBs0	Umidade final (Base seca) Xbs	% Umidade removida na secagem
Teste 01	0.778	3.506	2.515	36.349
Teste 02	0.796	3.892	1.300	83.718
Teste 03	0.761	3.189	0.821	97.545

No teste 02, o tubo do concentrador estava parcialmente cheio de cascas, ao fim de 5 horas de secagem as cascas estavam queimadas, condição que degrada os compostos bioativos; isto ocorreu pois no processo ocorreu somente a convecção natural, a qual não foi suficiente para a obtenção do produto desidratado pois não distribuiu corretamente o calor pelo tubo.

Com os dois primeiros testes notou-se a necessidade de utilizar a convecção forçada em auxílio à natural, por isso, no terceiro teste o tubo estava parcialmente cheio, mas foi adicionada à sua extremidade um cooler, o qual foi responsável pela convecção forçada do processo; ao fim do processo 97,5% da umidade havia sido removida das cascas sem gastos energéticos consideráveis e desta forma, provando o quanto a utilização da convecção forçada favoreceu o processo de secagem.

A análise da composição centesimal mostrou que a farinha das cascas apresenta alto teor de fibras ( $\cong 60\%$ ).

## Conclusões

Ao fim do estudo, o concentrador solar provou-se um equipamento sustentável com bons resultados quando a radiação solar é favorável; além disso, os resultados obtidos no experimento mostraram que a adição do cooler não reduziu significativamente a temperatura de secagem e melhorou a eficiência do processo de secagem devido à inserção da convecção forçada no processo.

## Agradecimentos

Instituição de fomento: CNPq