

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ

TAIS BISPO OLIVEIRA RODRIGUES

**ANÁLISES COMPARATIVAS DE MORANGOS DESIDRATADOS EM ESTUFA
CONVECTIVA E EM LIOFILIZADOR**

CAMPO MOURÃO

2025

TAIS BISPO OLIVEIRA RODRIGUES

**ANÁLISES COMPARATIVAS DE MORANGOS DESIDRATADOS EM ESTUFA
CONVECTIVA E EM LIOFILIZADOR**

**Comparative analysis of strawberries dehydrated in a convective oven and in a
freeze dryer**

Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação
apresentado como requisito para obtenção do título
de Bacharel em Engenharia de Alimentos, da
Universidade Tecnológica Federal do Paraná
(UTFPR).

Orientadora: Roberta de Souza Leone

CAMPO MOURÃO

2025

TAIS BISPO OLIVEIRA RODRIGUES

**ANÁLISES COMPARATIVAS DE MORANGOS DESIDRATADOS EM ESTUFA
CONVECTIVA E EM LIOFILIZADOR**

Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação
apresentado como requisito para obtenção do título
de Bacharel em Engenharia de Alimentos, da
Universidade Tecnológica Federal do Paraná
(UTFPR).

Data de aprovação: 10/dezembro/2025

Roberta de Souza Leone
Doutorado
Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Renata Hernandez Barros Fuchs
Doutorado
Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Stephani Caroline Beneti
Doutorado
Universidade Tecnológica Federal do Paraná

**CAMPO MOURÃO
2025**

RESUMO

RODRIGUES, Tais Bispo Oliveira. **Análises comparativas de morangos desidratados em estufa convectiva e em liofilizador**. 2025. Trabalho de conclusão de curso (Bacharelado em Engenharia de Alimentos) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campo Mourão, 2025.

Este trabalho teve como objetivo comparar diferentes métodos de desidratação de morangos (secagem convectiva, com e sem pré-tratamento osmótico e liofilização) avaliando seus efeitos sobre parâmetros físico-químicos, cinética de secagem e características estruturais. Os morangos foram submetidos à higienização, corte, desidratação osmótica, quando aplicável, e, posteriormente, aos processos de secagem convectiva a 60 °C ou de liofilização. Foram determinados a umidade, a atividade de água, os sólidos solúveis totais, a cor no sistema CIELAB e a modelagem matemática da secagem, além da caracterização por microscopia eletrônica de varredura. Os resultados mostraram que todos os métodos foram eficazes na redução da umidade e da atividade de água, proporcionando maior estabilidade e potencial de conservação. A secagem convectiva sem pré-tratamento osmótico apresentou a maior eficiência na remoção de água, enquanto a liofilização destacou-se pela melhor preservação das características de cor, indicando menor degradação de pigmentos. A análise colorimétrica revelou redução significativa de luminosidade e saturação principalmente nos processos térmicos, ao passo que a liofilização manteve tonalidades mais próximas ao fruto *in natura*. Os modelos matemáticos avaliados indicaram que o modelo de Page foi o que melhor representou a cinética de secagem nas duas condições estudadas, apresentando coeficientes de determinação mais elevados e menor erro de ajuste. As micrografias de microscopia eletrônica de varredura mostraram que as diferenças estruturais entre os tratamentos foram discretas, sugerindo que as mudanças observadas decorrem principalmente da perda de água e não de alterações profundas na matriz celular. Os resultados demonstram que a escolha do método de desidratação depende do equilíbrio desejado entre a eficiência operacional, a preservação sensorial e a qualidade físico-química do produto final. A secagem convectiva apresenta vantagem econômica e alta eficiência, enquanto a liofilização se destaca pela obtenção de produtos de maior valor agregado, com melhor conservação da cor atraente do morango.

Palavras-chave: morango; secagem convectiva; liofilização; desidratação osmótica; qualidade físico-química.

() Não autorizo a disponibilização de endereço de correio eletrônico para contato.

(x) Autorizo a disponibilização do seguinte correio eletrônico para contato:

rodriguesstais@hotmail.com

ABSTRACT

RODRIGUES, Tais Bispo Oliveira. **Comparative analysis of strawberries dehydrated in a convective oven and in a freeze dryer**. 2025. Trabalho de conclusão de curso (Bacharelado em Engenharia de Alimentos) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campo Mourão, 2025. Título original: Análises comparativas de morangos desidratados em estufa convectiva e em liofilizador.

This study aimed to compare different methods of strawberry dehydration (convective drying, without osmotic pretreatment, and freeze-drying), evaluating their effects on physicochemical parameters, drying kinetics, and structural characteristics. The strawberries were subjected to sanitation, cutting, osmotic dehydration when applicable, and subsequently to convective drying at 60 °C or freeze-drying. Moisture content, water activity, total soluble solids, color in the CIELAB system, and mathematical modeling of the drying process were determined, along with structural characterization by scanning electron microscopy. The results showed that all methods were effective in reducing moisture content and water activity, providing greater stability and preservation potential. Convective drying without osmotic pretreatment demonstrated the highest efficiency in water removal, while freeze-drying exhibited better preservation of color characteristics, indicating lower pigment degradation. Colorimetric analysis revealed a significant reduction in lightness and saturation, mainly in the thermal processes, whereas freeze-drying maintained hues closer to those of fresh fruit. The evaluated mathematical models indicated that the Page model best represented the drying kinetics under both studied conditions, presenting higher coefficients of determination and lower fitting errors. Scanning Electron Microscopy micrographs revealed that the structural differences among treatments were subtle, indicating that the observed changes were primarily due to water loss rather than profound alterations in the cellular matrix. The results demonstrate that the choice of dehydration method depends on the desired balance between operational efficiency, sensory preservation, and the physicochemical quality of the final product. Convective drying offers economic advantages and high efficiency, while freeze-drying stands out for producing higher value-added products with better preservation of the attractive color of strawberries.

Keywords: strawberry; convective drying; freeze-drying; osmotic dehydration; physicochemical quality.