

CAPÍTULO 13

PARÂMETROS TÉCNICOS DE SECAGEM DE CEBOLINHA DESIDRATADA (*Allium fistulosum*)

Data de aceite: 01/09/2020

Data de submissão: 06/07/2020

Milton Nobel Cano-Chauca

Professor do Instituto de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Minas Gerais, Campus Montes Claros. Montes Claros, Minas Gerais.
<http://lattes.cnpq.br/1033917187117771>.

Thais Inês Marques de Souza

Discente em Engenharia de Alimentos, Instituto de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Minas Gerais, Campus Montes Claros, Montes Claros, Minas Gerais.
<http://lattes.cnpq.br/0543571003721686>.

William James Nogueira Lima

Professor do Instituto de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Minas Gerais, Campus Montes Claros. Montes Claros, Minas Gerais.
<http://lattes.cnpq.br/7607751254816553>.

Daniela Silva Rodrigues

Discente em Engenharia de Alimentos, Instituto de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Minas Gerais, Campus Montes Claros, Montes Claros, Minas Gerais.
<http://lattes.cnpq.br/1798183404171950>.

Núbia Fernandes Bispo

Discente em Engenharia de Alimentos, Instituto de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Minas Gerais, Campus Montes Claros, Montes Claros, Minas Gerais.
<http://lattes.cnpq.br/2007141022523270>.

Adriana Gonçalves Freitas

Discentes em Engenharia de Alimentos, Instituto de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Minas Gerais, Campus Montes Claros, Montes Claros, Minas Gerais.
<http://lattes.cnpq.br/1419854059842323>.

Poliane Batista Santos

Discente em Engenharia de Alimentos, Instituto de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Minas Gerais, Campus Montes Claros, Montes Claros, Minas Gerais.
<http://lattes.cnpq.br/0034181731350675>.

RESUMO: A cebolinha (*Allium fistulosum*.) é uma hortaliça bastante consumida devido ao valor nutricional. O mercado de alimentos vem, nos últimos anos, buscando desenvolver novas tecnologias que melhoram o aproveitamento do alimento, evitando o desperdício, prolongando sua vida útil e procurando manter os nutrientes. A desidratação de alimentos merece destaque pela influência que tem nos aspectos técnicos e econômicos. O objetivo do trabalho foi determinar os parâmetros técnicos e a curva de secagem da cebolinha desidratada. Utilizou-se, cebolinhas comercializadas no mercado de Montes Claros – MG. Foram higienizadas, limpas e cortadas manualmente. Realizadas as análises de umidade inicial, sólidos solúveis totais, pH, acidez titulável e avaliação da cor, as mesmas análises foram efetuadas no produto desidratado. Foi evidenciado que para atingir teor de umidade adimensional de 0,06, são necessárias 4,5 horas de secagem, na temperatura de 65°C. A perda de umidade no início da secagem muito elevada,

devido a que grande parte da água se encontra em sua forma livre na superfície da cebolinha, sendo, nessa forma, facilmente removida. Verifica-se também que o produto desidratado apresentou perda da cor de 5,95 (ΔE) o que evidencia a diferença da cor do produto desidratado. Pode ser concluído que a secagem influencia na cor do produto alterando suas características físico-químicas.

PALAVRAS-CHAVE: Cebolinha, Secagem, Umidade, Cor.

DRYING TECHNICAL PARAMETERS OF DEHYDRATED CHIVES (*Allium fistulosum*)

ABSTRACT: Chives (*Allium fistulosum*.) is a vegetable widely consumed, due to its nutritional value. The food market has, in recent years, sought to develop new technologies that improve the use of food, avoiding waste, prolonging its useful life and conserving its nutrients. Food dehydration of food deserves to be highlighted due to its influence on technical and economic aspects. The objective of the work was to determine the technical parameters and drying curve of the chives. The raw material used was available in the market of Montes Claros - MG. Were sanitized, cleaned and cut manually. The analysis of initial moisture, total soluble solids, pH, titratable acidity and color evaluation, the same analyzes were performed on the raw material and dehydrated product. It was shown that to reach 0.06 dimensionless moisture content, 4.5 hours of drying, at a temperature of 65°C, are necessary. The loss of moisture at the beginning of drying is very high, due to the fact that much of the water is in its free form on the surface of the chives, being, in this form, easily removed. It is also verified that the dehydrated product showed a color loss of 5.95 (ΔE), which shows the difference in the color of the dehydrated product. It can be concluded that drying influences the color of the product by changing its physical-chemical characteristic

KEYWORDS: Chives, Drying, Moisture, Color.

1 | INTRODUÇÃO

Hortaliça é a planta herbácea em que uma ou mais partes são utilizadas como alimento na sua forma natural. As hortaliças são classificadas de acordo com a parte da planta que é consumida como: verdura, legume, raízes, tubérculos e rizomas (ANVISA, 2005).

Existem duas espécies de cebolinha, a comum (*Allium fistulosum* L.), natural da Sibéria e a (*Allium schoenoprasum*), proveniente da Europa, suas folhas são verdes, compridas e cilíndricas, com tubos ocos, inflados desde a base. A cebolinha é uma hortaliça bastante consumida, devido ao valor nutricional. O mercado de alimentos vem, nos últimos anos, buscando desenvolver novas tecnologias que melhoram o aproveitamento do alimento, evitando o desperdício, prolongando sua vida útil e procurando manter os nutrientes (SILVA, 2014).

Esses alimentos podem ser desidratados ao sol (natural), ou por meio de sistemas artificiais (desidratadores) para diminuição do conteúdo de água, fator primordial na

conservação de alimentos, por oferecer ao microrganismo um meio favorável para crescimento microbiano. A secagem natural é quando expõe o material a ser desidratado ao sol, a desidratação utiliza calor ou outros meios capazes de retirar a umidade do alimento (CELESTINO, 2010; BEZERRA, 2007). A desidratação é um dos métodos mais utilizados e mais antigos de processamento de alimentos, devido ser de fácil acesso, e tem como vantagem a conservação de características organolépticas e nutricionais dos alimentos (JUNQUEIRA & LUENGO, 2000).

A desidratação de alimentos merece destaque pela influência que tem nos aspectos técnicos e econômicos. A qualidade do produto final depende diretamente da forma com que o processo é conduzido, sendo a cor, o sabor, o aroma, a textura e os aspectos microbiológicos os principais parâmetros utilizados na avaliação do produto. A necessidade de redução das perdas pós-colheita de produtos hortícolas perecíveis é de extrema importância para a economia de países como o Brasil (BEZERRA, 2007).

Um dos objetivos do processamento é convertê-los em alimentos estáveis, podendo ser armazenados por longos períodos. Nesse contexto, a desidratação de hortaliças se mostra adequada, pois não requer controle de temperatura durante o armazenamento, transporte e comercialização. A desidratação pode ser utilizada para preservar os excedentes de produção durante a safra e também agregar valor aos hortifrutícolas, que poderão ser comercializadas na forma de produto desidratado, por períodos mais extensos do ano (NIJHUIS et al., 1996).

Diante disso, o objetivo do presente estudo foi O objetivo do trabalho foi determinar os parâmetros técnicos e a curva de secagem da cebolinha desidratada

2 | MATERIAL E METODOS

O trabalho experimental foi conduzido no Laboratório de Produtos Vegetais da Universidade Federal de Minas Gerais - ICA, em Montes Claros, MG. A matéria prima utilizada foi adquirida no mercado local, procedente do CEASA de Belo Horizonte- MG. Para obtenção do produto, trabalhou-se com hortaliças selecionadas, de boa qualidade e de tamanho uniforme.

As cebolinhas foram higienizadas em três etapas, sendo a primeira com água corrente. Em seguida, foram colocadas em um recipiente com água contendo 50 PPM CRT (cloro residual total) pelo período de 20 minutos e finalizando com água corrente. Após a lavagem a cebolinha sofreu um processo de branqueamento a 100 °C por um período de 15 minutos. As hortaliças foram cortadas manualmente em corte longitudinal de 1,0 cm. Para caracterização inicial das hortaliças, foram realizadas análises de umidade inicial, sólidos solúveis totais, pH e acidez titulável. As mesmas análises foram efetuadas após a desidratação das cebolinhas. Todas as análises foram conduzidas conforme as Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz (1985).

A avaliação da cor foi feita eletronicamente, em um colorímetro modelo CR 400, marca Minolta, utilizando a escala do sistema de cor “Hunter Lab”, sendo a coordenada “L” a luminosidade, a coordenada “a” a intensidade do vermelho/verde e a coordenada “b” a intensidade do amarelo/azul. Para as leituras, foram coletadas amostras no início da secagem e ao final da secagem, cujas leituras foram realizadas diretamente no aparelho, em triplicata. Após a coleta da amostra, os pimentões foram triturados e colocados na cubeta do aparelho para leitura.

A secagem foi realizada em secador de bandeja na temperatura de ar de secagem de 65°C, numa velocidade fixa do ar de secagem (0,5 m/s) sobre as hortaliças, sendo as mesmas colocadas lado a lado nas bandejas. Em cada tratamento, foram feitas três observações. A vazão total do ar foi determinada na saída do secador, por meio de um anemômetro de fio quente. Essa determinação foi realizada antes do início dos testes, com o sistema de aquecimento de ar desligado. As medições de temperatura do ar de secagem foram efetuadas por meio de um termômetro fixado na entrada da câmara de secagem.

3 I RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Figura 2, mostra-se a variação do teor de umidade adimensional (U/U_0) da cebolinha em função do tempo de secagem. O modelo polinomial $Y = 1,77X^2 + 26,67X + 91,36$, foi ajustado aos dados experimentais, através da análise de regressão não-linear. Observa-se que, para atingir teor de umidade adimensional de 0,06, correspondente a um teor de umidade de 6,0% em base úmida, são necessárias 4,5 horas de secagem, na temperatura de 65°C.

O teor de umidade no início da secagem foi muito elevada, devido à parte significativa da umidade está livre na superfície da cebolinha, sendo, dessa forma, facilmente removida. De acordo com estudos realizados por CANO-CHAUCA et al (2004), nesse período, a água tem interação com os grupos polares das moléculas dos constituintes.

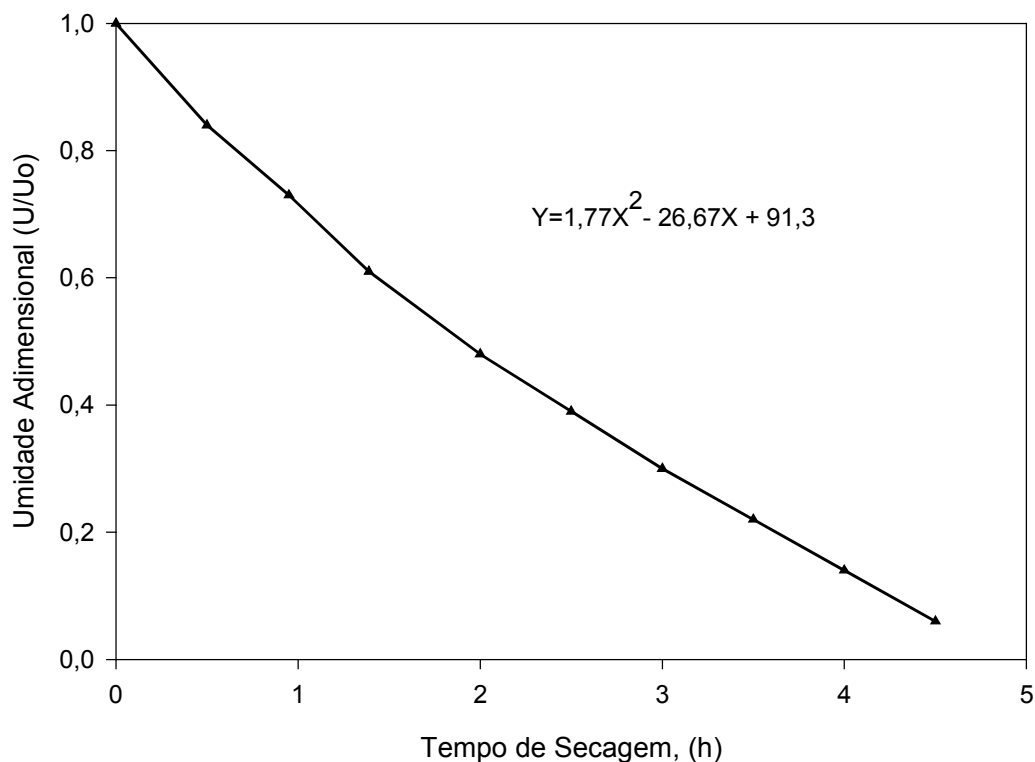


Figura 1 - A variação do teor de umidade adimensional (U/Uo) da cebolinha em função do tempo de secagem.

Fonte próprio autor

Verifica-se na Tabela 1 que os valores médios das características físico-químicas e cor da cebolinha (in natura e desidratada). A cebolinha apresenta alto teor de água o que resulta em baixo rendimento (4,6%) do produto desidratado. Para os sólidos solúveis totais, observou-se um aumento no produto desidratado. Fato que pode ser explicado devido o produto desidratado há um aumento na concentração dos componentes (COSTELL; FISZMAN; DURÁN, 1997). Em relação a cor da cebolinha, após a secagem o valor da coordenada a^* aumenta o que significa que o pigmento responsável pela cor verde do pimentão (clorofila) pode ter sofrido oxidação resultando em perda da cor verde do produto. Ao passo que a coordenada L^* diminui o que significa que o produto ficou mais escuro além de perder tonalidade amarela (coordenada b^*).

De acordo com Bezerra (2007) as hortaliças submetidas à desidratação sofrem perda da qualidade principalmente na cor. A cebolinha, após a desidratação, apresentou perda da cor (ΔE) de 5,95, evidenciando a diferença do produto desidratado.

Componentes	Cebolinha in natura	Cebolinha desidratada
% Umidade	92,5	6,0
Sólidos solúveis totais (°Brix)	4,66 °Brix	8,65
pH	5,63	6,38
% Acidez em ácido cítrico	0,12	1,08
% Rendimento (desidratado)		4,60%
L*	36,74	30,80
a*	-9,75	-10,07
b*	13,3	13,45
DE	-	5,95

Tabela 1. Valores médios das características físico-químicas e da cor da cebolinha in natura e desidratada.

4 | CONCLUSÃO

Conclui-se que o modelo polinomial de segundo grau ajustou-se bem aos dados experimentais da curva de secagem da cebolinha. A secagem influencia na cor do produto resultando em perda da cor. A cebolinha após desidratada sofre ligeira modificação em suas características físico-química. Sugiro pesquisa em relação a comercialização deste produto.

REFERÊNCIAS

BEZERRA, T. S. **Desidratação de Hortaliças**: aspectos teóricos. Monografia (Curso de especialização em tecnologia de Alimentos) Universidade de Brasília, centro de excelência em turismo, 2007. 53p.

BRASIL. **Agência Nacional da Vigilância Sanitária - ANVISA**. Resolução RDC nº 272 de 22 de setembro de 2005. Regulamento Técnico para Produtos de Vegetais, Produtos de Frutas e Cogumelos Comestíveis, revogando a resolução - CNNPA nº 12, de 24 de julho de 1978. Diário Oficial [da] União, Brasília 23 de setembro de 2005.

CANO-CHAUCA, M.; RAMOS, A. M.; STRINGHETA, P. C.; MARQUES, J. A.; SILVA, P. I. **Curvas de secagem e avaliação da atividade de água da banana passa**. Boletim do Centro de Pesquisa de Processamento de Alimentos, v. 22, n. 1, 2004.p.121-132.

CELESTINO, S. M. C. **Princípios de secagem de alimentos**. Planaltina: Embrapa Cerrados, 2010. 51p. (Embrapa Cerrados, Documentos, 276).

COSTELL, E., FISZMAN, S. M., DURÁN, L. **Propriedades físicas I. Reología de sólidos y textura**. In: AGUILERA, J. M. (Ed.). Temas en tecnología de alimentos. México: Editora do Instituto Politécnico Nacional, 1997, p. 215-260.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Normas analíticas do Instituto Adolfo Lutz, métodos químicos e físicos para análise de alimentos**. 3. ed. São Paulo: Adolfo Lutz, 1985, v.1, 332p.

JUNQUEIRA, A. H.; LUENGO, R. F. A. **Mercados diferenciados de hortaliças**. *Horticultura Brasileira*, v. 18, n. 2, p. 95-99, 2000.

NIJHUIS, H. H.; TORRINGA, E.; LUYTEN, H.; RENÉ, F.; JONES, P.; FUNEBO, T.; OHLSSON, T. **Research needs and opportunities in the dry conservation of fruit and vegetables**. *Drying Technology*, v.14, n.6, p.1429-1457, 1996.

SILVA, M. G. **Cinética de secagem de hortaliças**: Estudo preliminar. 2014. 42f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Química Industrial), Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, 2014.