

Desenvolvimento do processo de secagem de cebolinha (*Allium fistulosum*)

Development of chives (*Allium fistulosum*) drying process

DOI:10.34117/bjdv7n12-416

Recebimento dos originais: 12/11/2021

Aceitação para publicação: 13/12/2021

Milton Nobel Cano-Chauca

Doutorado em Ciência dos Alimentos
Instituto de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Minas Gerais, Campus
Regional de Montes Claros.
Avenida Universitária, 1.000, Bairro Universitário, Montes Claros, MG
E-mail: miltonc9@hotmail.com

William James Nogueira Lima

Doutorado em Engenharia Química
Instituto de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Minas Gerais, Campus
Regional de Montes Claros.
Avenida Universitária, 1.000, Bairro Universitário, Montes Claros, MG
E-mail: wjnlima@ufmg.br

Igor Viana Brandi

Doutorado em Biotecnologia
Instituto de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Minas Gerais, Campus
Regional de Montes Claros.
Avenida Universitária, 1.000, Bairro Universitário, Montes Claros, MG
E-mail: ibrandi@ufmg.br

Claudia Regina Vieira

Doutorado em Ciência e Tecnologia de Alimentos
Instituto de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Minas Gerais, Campus
Regional de Montes Claros.
Avenida Universitária, 1.000, Bairro Universitário, Montes Claros, MG
E-mail: crvieira@ica.ufmg.br

Daniela Silva Rodrigues

Mestranda em Alimentos e Saúde.
Instituto de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Minas Gerais, Campus
Regional de Montes Claros.
Avenida Universitária, 1.000, Bairro Universitário, Montes Claros, MG
E-mail: danielarodrigues.ea@gmail.com

Juliana Pinto de Lima

Doutorado em Ciência dos Alimentos
Instituto de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Minas Gerais, Campus
Regional de Montes Claros.

Avenida Universitária, 1.000, Bairro Universitário, Montes Claros, MG
E-mail: Juliana-pinto-lima@ica.ufmg.br

Núbia Fernandes Bispo

Mestranda em Alimentos e Saúde.
Instituto de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Minas Gerais, Campus
Regional de Montes Claros.
Avenida Universitária, 1.000, Bairro Universitário, Montes Claros, MG
E-mail: nubiafernandes18@ufmg.br

Rosiane Borges Batista

Discente do curso de Engenharia de Alimentos
Instituto de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Minas Gerais, Campus
Regional de Montes Claros.
Avenida Universitária, 1.000, Bairro Universitário, Montes Claros, MG
E-mail: rosianeborges17@hotmail.com

RESUMO

A cebolinha (*Allium fistulosum*.) é largamente utilizada na cozinha oriental e brasileira agregando sabor em legumes fritos, saladas e sopas especiais, sua durabilidade na pós-colheita é muito curta, devido, principalmente a alta taxa metabólica e ao alto teor de água. A desidratação de alimentos merece destaque por ser uma técnica eficiente e de baixo custo. 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 foi muito elevada, devido a que grande parte da água se encontra em sua forma livre na superfície da cebolinha. Verifica-se também que o produto desidratado apresentou valor de perda da cor de 5,95 (ΔE) o que evidencia que o material desidratado sofre alteração da cor. Conclui-se que o modelo polinomial de segundo grau ajustou-se bem aos dados experimentais da curva de secagem da cebolinha. O processo de secagem influencia na cor do produto alterando suas características físico-químicas.

Palavras-chave: Cebolinha, Secagem, Umidade, cor.

ABSTRACT

Chives are widely used in oriental and Brazilian cuisine, adding flavor to fried vegetables, salads and special soups. Its post-harvest durability is very short, mainly due to its high metabolic rate and high water content. Food dehydration is important as it is an efficient and low-cost technique. 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 is concluded that the second-degree polynomial model fits well to the experimental data of the chive drying curve. The drying process influences the product's color by modifying its physicochemical characteristics.

Keywords: Chives, Drying, Moisture, Color.

1 INTRODUÇÃO

A cebolinha (*Allium fistulosum* L.) é uma hortaliça muito apreciada no Brasil utilizada para dar sabor e aroma a diferentes pratos como sopas, carnes e assados em geral. É uma planta condimentar de valor nutricional e medicinal, é rica em ferro e em vitaminas A e C, ajudando em casos de gripe, doenças respiratórias e digestivas.

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, sua durabilidade na pós-colheita é muito curta, devido, principalmente a alta taxa metabólica e ao alto teor da água (FILGUEIRA, 2008)

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, criando um meio desfavorável 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 a desidratação 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 do Instituto de ciências Agrárias da Universidade Federal de Minas Gerais (ICA-UFMG), em Montes Claros, MG. A matéria prima utilizada foi adquirida no mercado local, procedente da central de abastecimento (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 02 minutos. As cebolinhas 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 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.

A avaliação da cor foi realizada instrumentalmente, 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. A perda da cor foi calculado pela formula 1 abaixo:

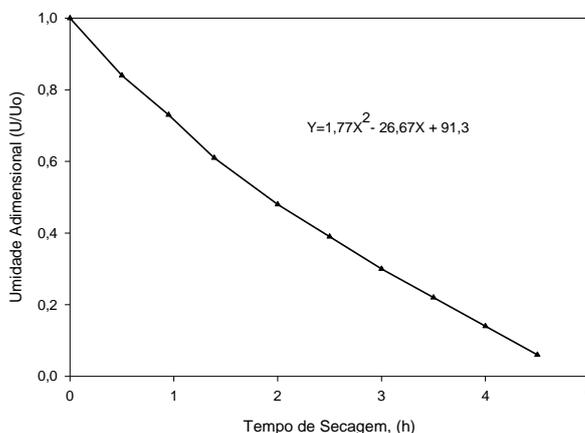
$$\Delta E = (\Delta L^2 + \Delta a^2 + \Delta b^2)^{1/2} \dots \dots \dots (1)$$

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Figura 2, mostra-se a variação do teor de umidade adimensional (U/U₀) 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. Variação do teor de umidade adimensional (U/U₀) da cebolinha desidratada utilizando temperatura de secagem de 65 °C



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 (92,5%) o que resulta em baixo rendimento (4,6%) do produto desidratado. Para os sólidos solúveis totais, acidez titulável e pH, observou-se um aumento de valor 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 (-10,07), o que significa que o pigmento responsável pela cor verde da cebolinha (clorofila) pode ter sofrido oxidação resultando em perda da cor verde do produto. Ao passo que a coordenada L^* diminui seu valor (30,80), o que significa que o produto ficou mais escuro além de perder tonalidade amarela (coordenada b^*).

A cebolinha, após a desidratação, apresentou perda da cor (ΔE) de 5,95, evidenciando a alteração da cor de forma geral no produto desidratado. fatos também corroborados por BEZERRA (2007) que menciona que as hortaliças submetidas à desidratação sofrem perda da qualidade principalmente na cor. Na mesma linha JUNIOR et al. (2020), estudando secagem de folhas de *Alpinia zerumbet* também constataram que após a secagem o produto apresentou modificações em suas propriedades físico-químicas.

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

Componentes	Cebolinha <i>in natura</i>	Cebolinha desidratada
% Umidade	92,50	6,0
Sólidos solúveis totais (°Brix)	4,66	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^*	13,30	13,45
ΔE	-	5,95

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. O tempo de secagem da cebolinha é de 4,5 horas nas condições estudadas.

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.

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.

FILGUEIRA, F. Novo manual de olericultura: agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças. Viçosa: UFV, 2008

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.

JUNIOR, P.S; EVERTON, G.O; FERREIRA, A.M.; ROSA,P.V.; PEREIRA, A.P; MAFRA, N.S; FONSECA,D.; CUNHA, J.C; ARRUDA, M.O.; FILHO, V.E. **Alterações físico-químicas e biológicas dos óleos essenciais das folhas *Alpinia zerumbet* a partir de diferentes temperaturas de secagem**. Brazilian Journal of Development. v. 6, n.4, p.22392-22403, 2020.

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.