

QUALIDADE PÓS-COLHEITA DA CEBOLINHA COMUM EM DIFERENTES MÉTODOS DE COLHEITA SOB ARMAZENAMENTO

BRUNO EMANUEL SOUZA COELHO^{1*}; IZAIAS DA SILVA LIMA NETO²;
KARLA DOS SANTOS MELO DE SOUSA³; CARMEM LÚCIA COELHO⁴.

¹Graduando em Engenharia Agrônômica, *campus* Ciências Agrárias - Univasf, Petrolina-PE,
souza.coelho.18@gmail.com

²DSc. em Fitotecnia, Prof. Adj. *campus* Ciências Agrárias, Univasf, Petrolina-PE,
izaias.limaneto@univasf.edu.br

³DSc. em Engenharia Agrícola, Prof. Adj. *campus* Ciências Agrárias, Univasf, Petrolina-PE,
karla.smsousa@univasf.edu.br.

⁴Especializanda em Processamento de Frutas e Hortaliças, *campus* Petrolina, IF Sertão, Petrolina-PE,
karmemcoelho@hotmail.com

Apresentado no
Congresso Técnico Científico da Engenharia e da Agronomia – CONTECC'2018
21 a 24 de agosto de 2018 – Maceió-AL, Brasil

RESUMO: O objetivo desse trabalho foi avaliar o efeito do método de colheita na vida de prateleira da cebolinha comum (*Allium fistulosum*) propagada de forma vegetativa em cultivo agroecológico. O experimento foi conduzido no setor de Agroecologia do *campus* de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Vale do São Francisco em Petrolina-PE. As plantas foram cultivadas em três canteiros, cada um com área de 1,2 x 5,0 m. O delineamento experimental foi disposto em esquema fatorial 2 x 5, dois métodos de colheita e cinco períodos de armazenamento, com três repetições. A colheita foi feita de forma manual, por meio de corte raso da touceira e arranquio total da planta. As cebolinhas foram porcionadas em maços e acondicionadas em saco de polipropileno, e armazenadas sob refrigeração (12 °C). Foram avaliadas em intervalos regulares de 0, 2, 4, 8 e 12 dias. As amostras foram avaliadas quanto ao teor de sólidos solúveis; acidez titulável; pH; e variação de massa durante o armazenamento. A colheita realizada por meio de arranquio total da planta proporcionou menor perda de massa, menor pH, maior teor de sólidos solúveis e teor de acidez ao fim do período de armazenamento.

PALAVRAS-CHAVE: *Allium fistulosum*, vida de prateleira, colheita de hortaliças; refrigeração.

QUALITY POST-HARVEST OF CHIVE COMMON IN DIFFERENT HARVEST METHODS IN STORAGE

ABSTRACT: The objective of this work was to evaluate the effect of the harvest method on the shelf life of common chives (*Allium fistulosum*) propagated in a vegetative manner in agroecological cultivation. The experiment was conducted in the Agroecology sector of the Agricultural Sciences *campus* of the Federal University of the San Francisco Valley in Petrolina-PE. The experimental plot consisted of plants grown in three beds, each with an area of 1.2 x 5.0 m, containing two blocks. The experimental design was arranged in a 2 x 5 factorial scheme, with three replications, two harvesting methods and five storage periods. Harvesting was done by hand, by means of a shallow cut of the clump and total ripening of the plant. The chives were packed in packs and packed in a polypropylene bag and stored under refrigeration (12 °C). They were evaluated at regular intervals of 0, 2, 4, 8 and 12 days. Samples were evaluated for soluble solids content; titratable acidity; pH; and mass variation during storage. Harvesting by means of total plant starter yielded lower mass loss, lower pH, higher soluble solids content and acid content at the end of the storage period.

KEYWORDS: *Allium fistulosum*, shelf life, vegetable crop; refrigeration.

INTRODUÇÃO

A cebolinha é uma planta pertencente à família das Aliáceas, e é bastante utilizada como condimento (Freddo et al., 2014). As plantas dessa espécie caracterizam-se pelo intenso perfilhamento, formando touceira, as folhas são tubular-alongadas, macias e aromáticas (Filgueira, 2008). Normalmente são consumidas as folhas e o bulbo da planta, os quais são ricos em vitaminas A e C e ferro, e o consumo desse vegetal estimula o apetite, auxilia a digestão e atua no combate à gripe e doenças das vias respiratórias (Heredia Zárate et al., 2010).

Dentre as espécies de cebolinha, destaca-se a *Allium fistulosum*, originária da Sibéria, conhecida como cebolinha comum. A planta é considerada perene, apresenta folhas cilíndricas e fistulosas, com 300 a 500 mm de altura, coloração verde-escura, produz pequenos bulbos cônicos, envolvidos por uma película rósea, com perfilhamento e formação de touceira (Zárate e Vieira, 2004).

A cebolinha comum é cultivada por agricultores orgânicos e por agricultores convencionais, principalmente. O cultivo orgânico desta espécie é economicamente viável, por meio de plantio direto e com uso de palhada de plantas espontâneas, que comparado ao preparo convencional do solo, proporciona maior produtividade (Araújo Neto et al., 2010).

Alguns agricultores utilizam a colheita exclusivamente manual, colhendo-se a planta completa com o arranquio total (folhas e bulbo). Já outros fazem corte raso da touceira, repetindo esta operação duas a três vezes, isso porque a cebolinha é uma cultura de ciclo rápido, e possibilita vários cortes por ano, e o tempo de rebrota dura cerca de um mês (Heredia Zárate et al., 2010).

A principal dificuldade encontrada pelo pequeno e médio agricultor não é de produzir, e sim de conservar o que foi produzido. A cebolinha possui vida de prateleira curta, devido dois grandes fatores, sendo eles, a alta taxa metabólica e o alto teor de água presente (Freddo et al., 2014).

Sendo assim, considerando a alta perecibilidade da cebolinha, objetivou-se avaliar o efeito do método de colheita na vida de prateleira desta hortaliça cultivada em sistema agroecológico.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no setor de Agroecologia do *campus* de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Vale do São Francisco em Petrolina-PE, situado na latitude -09° 16' 43" S e longitude de - 40° 32' 41" W, com altitude média de 376 m. O clima da região é classificado como semiárido quente e seco (BSw), segundo Köppen.

A parcela experimental foi composta por plantas cultivadas em três canteiros, cada um com área de 1,2 x 5,0 m; O delineamento experimental foi disposto em esquema fatorial 2 x 5, representados por dois métodos de colheita e cinco períodos de armazenamento, com três repetições. As mudas da cebolinha foram obtidas por divisão de touceiras formadas por plantas adultas. Esta divisão consistiu em separar 2 a 3 plantas da touceira e, posteriormente, plantar em canteiros a céu aberto em espaçamento de 20 cm entre plantas e 25 cm entre linhas. A cebolinha foi cultivada em sistema orgânico, onde a adubação de plantio foi com 10 m³ ha⁻¹ de composto orgânico elaborado com três partes de palhada de capim para uma parte de esterco bovino, e a adubação de cobertura foi realizada de forma parcelada, com uso de 10 m³ ha⁻¹ de biofertilizante elaborado à base de esterco bovino fresco (1/3) e água (2/3), enriquecido com pó de rocha (3 kg 100 litros⁻¹) e açúcar demerara (1 kg 100 litros⁻¹), em cada aplicação, aos 30 e 50 dias do plantio. O controle de plantas espontâneas foi realizado com auxílio de enxada e arranquio manual. Não houve controle de pragas e doenças, pois não foi constatada incidência.

A colheita foi feita de forma manual, quando atingiram completa maturação, definida com base na coloração das hastes, quando atingiram altura entre 17 e 25 cm. A colheita foi feita por meio de cortes rasos com auxílio de faca, e com a retirada completa da planta, com o arranquio do bulbo. Após a colheita, as plantas foram transportadas ao Laboratório de Agroindústria da Univasf – CCA, onde foi feita a seleção, lavagem e sanificação com água clorada à 50 ppm e, posteriormente, cerca de 70 g de cebolinha foram acondicionados em saco de polipropileno, o correspondente a dois maços, e armazenados sob refrigeração (12 °C) em incubadora BOD, e avaliadas em intervalos regulares de 0, 2, 4, 8 e 12 dias. A produtividade média atingida pela cultura foi de 7,5 t ha⁻¹ de biomassa fresca de folhas.

Avaliação da qualidade pós-colheita da cebolinha durante o armazenamento

Durante o armazenamento, os maços de cebolinha foram avaliados quanto à variação de perda de massa, onde foram pesadas diariamente até o término do período de armazenamento com uso de uma balança analítica e os dados foram transformados em perda de massa (Equação 1).

$$PMF = [(MFI - MFF) \times 100] / MFI \quad (\text{Eq. 1})$$

Em que: PMF - perda de massa de folha (%); MFI - massa fresca inicial (g) e MFF - massa fresca final (g).

Os parâmetros químicos avaliados foram: pH determinado através do método potenciométrico, com pHmêtro digital de bancada, calibrado com soluções tampão pH 4,0 e 7,0 a 20°C e precisão de 0,01; a acidez titulável expressa em ácido pirúvico, determinada através de volumetria ácido-base, utilizando a solução de NaOH a 0,1 Mol.L⁻¹ como agente titulante e como indicador solução alcoólica de fenolftaleína a 1%; e o teor de sólidos solúveis por refratometria, com uso de um refratômetro de bancada tipo Abbe, com resultados expressos em °Brix e corrigidos para 20 °C. Todas as análises foram realizadas a partir do exsudato das amostras, em triplicata, e conforme as metodologias descritas pelo Instituto Adolfo Lutz (IAL, 2008).

Análise estatística

Os dados foram submetidos à análise de variância, e para comparação entre as médias dos tratamentos foi aplicado o teste de Tukey em nível de 5% de significância, utilizando o software ASSISTAT versão 7.7 (Silva e Azevedo, 2016). Para os tratamentos significativos foi aplicada análise de regressão simples e múltipla seguindo as recomendações de Banzatto e Kronka (1995) e Ferreira (2000) utilizando-se os programa SigmaPlot versão 10.0.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Houve interação entre o método de colheita e o tempo de armazenamento para as variáveis de variação de pH, sólidos solúveis e acidez titulável ($p > 0,05$), porém não houve interação significativa para a variação de massa. Para esta última foi observado efeito individual para o método de colheita e tempo de armazenamento (Tabela 1).

Tabela 1. Resumo das análises de variância para a qualidade pós-colheita da cebolinha armazenada sob refrigeração em relação ao método de colheita empregado e o tempo de armazenamento.

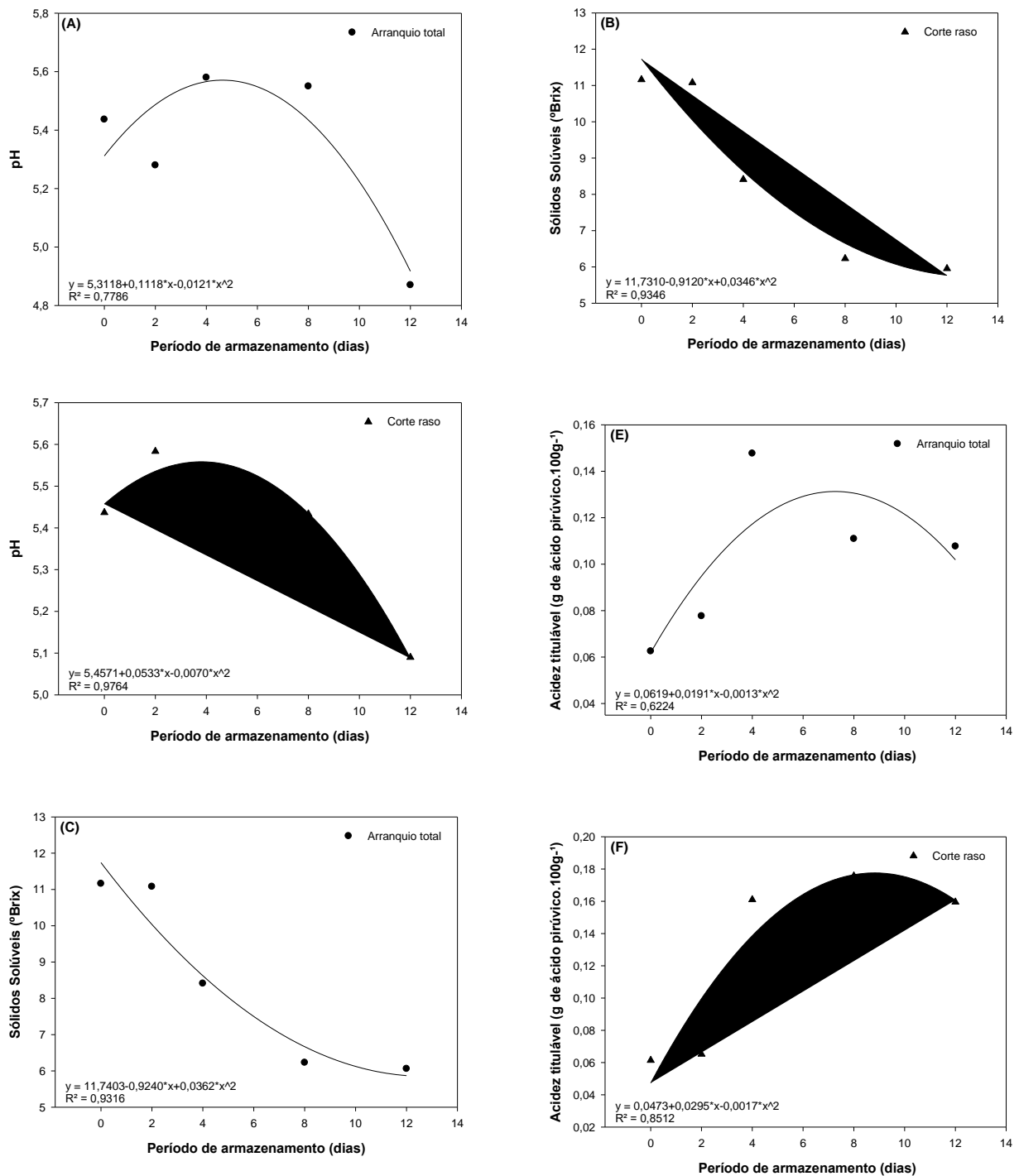
FV	Varição de massa	pH	Sólidos solúveis	Acidez titulável
	%	-	°Brix	(g de ácido pirúvico.100 g ⁻¹)
Método de colheita (valor “F”)	8,016 *	9,6779*	3,9886 ^{ns}	32,5621*
Arranquio total	86,632 a	5,34 b	8,588 a	0,104 b
Corte raso	80,582 b	5,41 a	8,459 a	0,120 a
Tempo de armazenamento (valor “F”)	32,280*	79,489*	1265,030*	158,611*
Interação (método de colheita x armazenamento) (valor “F”)	0,6009 ^{ns}	12,465*	3,9886*	21,950*
CV %	7,00	1,17	2,08	6,92

CV = coeficiente de variação; ^{ns} = não significativo; * = significativo ao nível de 5% de significância pelo teste de Tukey.

Houve efeito significativo da perda de massa durante o período de armazenamento (Tabela 1). A cebolinha colhida mediante arranquio total ao final do período de armazenamento perdeu cerca de 30% de sua massa, já a cebolinha colhida através do corte raso perdeu cerca de 37%. Segundo Silva et al. (2015) o teor de umidade (% U.bu) da cebolinha comum fresca é em torno de 88,82%, e de acordo com Reis et al. (2014), esse elevado teor torna o produto suscetível à perda de água e, com reflexos na redução de tamanho e massa, e conseqüente redução de vida de prateleira.

De acordo com as figuras 1A e 1B, o pH apresentou tendência à redução durante o período de armazenamento, sendo evidente a partir do quarto dia (5,58 e 5,33) até o final do armazenamento (4,87 e 5,09) para a colheita por meio do arranquio completo da planta e por meio de um corte raso na touceira, respectivamente. Ao final do armazenamento os valores médios foram inferiores aos relatados Silva et al. (2015) quando avaliaram cebolinha fresca da espécie comum (5,46) e europeia (5,46) produzidas em Piracicaba, SP.

Figura 1. pH (A e B), Sólidos solúveis (C e D), Acidez titulável (E e F) da cebolinha comum em função do método de colheita e do período de armazenamento.



O teor de sólidos solúveis está diretamente relacionando com o estágio de maturação, e é indicativo de susceptibilidade a alterações (Grangeiro et al., 2008). Na cebolinha comum durante o armazenamento (Figuras 1C e 1D) observou-se que os ajustes foram elevados para os diferentes métodos de colheita ($R^2 = 93,16\%$ e $93,46\%$). Entretanto, apesar de não diferir estatisticamente, o método de colheita em corte raso apresentou menor teor de sólidos solúveis ao fim do período de armazenamento. Silva et al. (2015) reportaram teores de 4,65 °Brix para a variedade (comum), e 5,20 °Brix para variedade europeia, valores inferiores aos apresentados nesse trabalho, que foram de 6,06 °Brix (Arranquio total) e 5,413 °Brix (Corte raso).

A colheita feita por meio do arranquio total apresentou variação de acidez entre 0,0614 g e 0,107 g de ácido pirúvico 100 g⁻¹. Já a cebolinha colhida por meio de um corte raso na touceira apresentou variação de 0,625 e 0,155 g de ácido pirúvico 100 g⁻¹. Teores semelhantes (0,13 g 100g⁻¹) foram relatados por Brueckner e Perner (2006), que encontraram teores baixos de ácido pirúvico (0,0529 g 100g⁻¹) em cebolinha comum. A evolução dos ácidos orgânicos presentes podem provocar diferenças nas propriedades sensoriais do produto, especialmente no equilíbrio entre sólidos solúveis e acidez (Barrett et al., 2010).

CONCLUSÃO

A colheita realizada por meio do arranquio da planta proporcionou menor perda de massa ao fim do período de armazenamento, porém a variação da perda de massa ao decorrer do armazenamento não foi significativa.

A colheita realizada na forma de corte raso proporcionou menor teor de sólidos solúveis e maior teor de acidez e pH em relação ao arranquio da planta ao final do período de armazenamento.

REFERÊNCIAS

- Araújo Neto S. E. de; Galvão R. de O; Ferreira R. L. F.; Parmejiani R. S.; Negreiros J. R. da S. Plantio direto de cebolinha sobre cobertura vegetal com efeito residual da aplicação de composto orgânico. *Ciência Rural*, Santa Maria, v.40, n.5, p.1206-1209, 2010.
- Banzatto, D.A.; Kronka, S.N. Experimentação agrícola. Jaboticabal: FUNEP, 1995, p.247.
- Barrett, D. M.; Beaulieu, J. C.; Shewfelt, R. Color, flavor, texture, and nutritional quality of fresh-cut fruits and vegetables: desirable levels, instrumental and sensory measurement, and the effects of processing. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, Boca Raton, v. 50, n. 5, p. 369-389, 2010.
- Brueckner, B.; Perner, H. Distribution of nutritive compounds and sensory quality in the leaf of chives (*Allium schoenoprasum* L.). *Journal of Applied Botany and Food Quality*, Germany, v. 80, n. 2, p. 155-159, 2006.
- Ferreira, P.V. *Estatística experimental aplicada à Agronomia*. 3. ed. Maceió: UFAL, 2000. 604 p.
- Filgueira, F. *Novo manual de olericultura: agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças*. Viçosa: Editora UFV, 2008.
- Freddo, A. R.; Cechim, F. E.; Mazaro, S. M. Conservation of post-harvest leaves of green onion (*Allium fistulosum* L.) with the use of salicylic acid solution. *Brazilian Journal of Applied Technology for Agricultural Science*, Paraná, v. 6, n. 3, p. 87-94, 2014.
- Grangeiro, L. C.; Souza, J. D. O.; Aroucha, E. M. M.; Nunes, G. H. D. S.; Santos, G. M. Características qualitativas de genótipos de cebola. *Ciência e Agrotecnologia*, Lavras, v. 32, n. 4, p. 1087-1091, 2008.
- Heredia Zárate, N. A.; Matte, L. C.; Viera, M. C.; Graciano, J. D.; Heid, D. M.; Helmich, M. Amontoas e cobertura do solo com cama-de-frango na produção de cebolinha, com duas colheitas. *Acta Scientiarum Agronomy*, Maringá, v.32, n.3, p.449-454, 2010.
- Instituto Adolfo Lutz. *Métodos físico-químicos para análise de alimentos*. 4 ed. São Paulo: IAL, 2008. 1018p.
- Reis, H. F. M.; Melo, C.; Melo, E. P.; Silva, R. A.; Scalon, S. P. Post-harvest conservation of crisp lettuce under modified atmosphere, cultivated on organic and conventional system. *Horticultura Brasileira*, Brasília, v. 32, n. 3, p. 303-309, 2014.
- Silva, A. P. G. DA.; Borges, C. D.; Miguel, A. C. A.; Jacomino, A. P.; Mendonça, C. R. B. Características físico-químicas de cebolinhas comum e europeia. *Brazilian Journal of Food Technology (Online)*, v. 18, p. 293-298, 2015.
- Silva, F. de A. S. e.; Azevedo, C. A. V. de. The Assistat Software Version 7.7 and its use in the analysis of experimental data. *African Journal of Agricultural Research*, v.11, n.39, p.3733-3740, 2016.
- Zárate, N. A. H.; Vieira, M. C. Produção e renda bruta da cebolinha solteira e consorciada com espinafre. *Horticultura Brasileira*, Brasília, v. 22, n. 4, p. 811-814, 2004.