

## ***Qualidade Pós-Colheita da Cebola Roxa Produzida no Sertão Paraibano***

### ***Postharvest Quality of the Purple Onion Produced in the Sertão Paraibano***

José Ricardo T. de Albuquerque<sup>1</sup>, Franciscleudo Bezerra da Costa<sup>2</sup>, Emmanuel Moreira Pereira<sup>3</sup>, Thayse Cavalcante da Rocha<sup>4</sup>, Hamurabi Anízio Lins<sup>5</sup>

**RESUMO** – A cebola é uma hortaliça de importância social e econômica relevante no Nordeste brasileiro. Logo, o objetivo do trabalho foi avaliar a qualidade pós-colheita de cebola roxa produzida no Sertão Paraibano. O experimento foi realizado dezembro de 2011 a junho de 2012, na área experimental do Centro de Ciências e Tecnologia Agroalimentar da Universidade Federal de Campina Grande. A variedade utilizada foi a red creole chata roxa (ciclo de 150 dias), a semeadura foi realizada em bandejas de 128 células, contendo substrato vegetal. Trinta e cinco dias após a semeadura realizou-se o transplântio das mudas em canteiro de 5,5x1,0x0,3m, preparado com esterco ovino, perfazendo quatro linhas com espaçamento de 0,25x0,10m. Durante a formação dos bulbos foram realizadas duas irrigações diárias, uma pela manhã e a outra à tarde, com o turno de rega variando de acordo com a bulbificação. A colheita foi realizada quando 80% das plantas se encontravam tombadas. Após a colheita os bulbos foram submetidos à cura por quatro dias em temperatura ambiente, no laboratório de Fitotecnia. Após esse período foram realizadas análises de comprimento e diâmetro dos bulbos, talos e folhas. Em seguida, as plantas foram conduzidas ao laboratório de Análises de Alimentos, para procedimentos de análises químicas dos bulbos, talos e folhas. As folhas e os talos de cebola obtiveram qualidade similar aos bulbos, principalmente quanto aos aspectos nutricional, estimado pelo teor de vitamina C e de sabor, observado pela razão SS/AT.

**Palavras-chave:** *Allium cepa* L., produção, red creole.

**SUMMARY** - The onion is a vegetable crop of relevant social and economic importance in the Brazilian Northeast. Therefore, the aim of the study was to evaluate the postharvest quality of onion produced in the Sertão Paraíba. The experiment was conducted of December 2011 to June 2012, in the field of the Center of Agro-Food Science and Technology, Federal University of Campina Grande. The variety used was purple red creole boring (cycle 150 days), the sowing date was trays of 128 cells containing plant substrate. Thirty-five days after the sowing was held transplanting the seedlings in patch 5.5 x1.0x0.3 m, prepared with sheep manure, comprising four lines with a spacing of 0.25 x0.10m. During the formation of the bulbs were made twice daily irrigations, one in the morning and another in the afternoon, with irrigation frequency varying according to bulbification. Plants were harvested when 80% of plants were toppled. After harvesting the bulbs were subjected to cure for four days at room temperature in the laboratory of Plant Science. After this period were analyzed for length and diameter of the bulbs, stems and leaves. Then the plants were conducted at the laboratory of Food Analysis, procedures for chemical analyzes of the bulbs, stems and leaves. The leaves and stalks of onion bulbs to obtain similar quality, especially regarding the nutritional aspects, estimated by the content of vitamin C and flavor, the observed ratio SS/TA.

**Keywords:** *Allium cepa* L., production, red creole.

Recebido em 18 02 2013 e aceito em 04 11 2013

1 Graduando em Agronomia – UFCG/CCTA – Universidade Federal de Campina Grande, Pombal-PB. E-mail: ricardoplay33@hotmail.com

2 Eng. Agr. D. Sc., Professor Adjunto da Unidade Acadêmica de Tecnologia de Alimentos – UFCG/CCTA – Universidade Federal de Campina Grande, Pombal-PB. E-mail: franciscleudo@ccta.ufcg.edu.br

3 Graduando em Agronomia – UFCG/CCTA – Universidade Federal de Campina Grande, Pombal-PB. E-mail: emmanuel16mop@hotmail.com

4 Graduanda em Engenharia de Alimentos – UFCG/CCTA – Universidade Federal de Campina Grande, Pombal-PB. E-mail: thaysecavalcante14@hotmail.com

5 Graduando em Agronomia – UFCG/CCTA – Universidade Federal de Campina Grande, Pombal-PB. E-mail: hamurabi\_a@hotmail.com

## INTRODUÇÃO

A cebola (*Allium cepa* L.), dentre as espécies olerícolas cultivadas do gênero *Allium*, é a mais importante do ponto de vista em volume de consumo e de valor econômico (SOUZA; RESENDE, 2002). A produção de cebola nacional é uma atividade executada predominantemente em propriedades pequenas a médias e de natureza familiar, demandando uma grande quantidade de mão de obra e contribuindo para fixação de pequenos produtores nas zonas rurais Costa et al., (2002).

No Brasil, como geradora de empregos e renda na agricultura, a cultura da cebola é uma atividade de elevada importância socioeconômica. A região Nordeste devido às condições edafoclimáticas, oferece grandes vantagens comparativas às demais regiões produtoras de cebola do país, uma vez que permite o plantio durante todo o ano (GRANGEIRO et al., 2008).

As principais zonas de cultivos desta olerácea no Nordeste são os polos de produção do Submédio São Francisco e do Baixo de Irecê. A grande vantagem da produção de cebola no Nordeste é que se trata da única região brasileira produtora de cebola que tem possibilidade de ofertar o produto durante o ano todo, devido às condições climáticas favoráveis (SENACE, 2011). A cebola caracteriza-se por ser um produto agrícola de demanda plástica (não elástica), em função da natureza de seu uso. É consumida principalmente *in natura*, na forma de saladas e como condimento ou tempero, na alimentação humana, mas não como alimento principal. Atualmente, pode-se afirmar que quase todos os povos a utilizam para fins culinários; como consequência, sua produção e comércio estão distribuídos em todas as regiões do planeta.

É uma hortaliça sensível às perdas pós-colheita, principalmente se não forem empregadas algumas técnicas de produção como: ponto de colheita correto, adequado procedimento de cura, eficiente sistema de armazenamento, cuidados no manuseio e transporte, entre outros (MORETTI; DURIGAN, 2002). Esses fatores podem contribuir de forma significativa na conservação e na qualidade final do produto, seja *in natura* ou processado, visto que os bulbos mesmo após a colheita permanecem vivos e continuam os seus processos fisiológicos (BOEING, 2002).

Após a colheita da cebola, a forma de processamento pode influenciar na aparência e promover transformações físicas e químicas sobre o tecido, ou influenciar na aceitação do produto final. Segundo Muniz (2007), os atributos de qualidade da cebola dependem do mercado destino, se *in natura* ou processado.

O objetivo do trabalho consistiu em avaliar a qualidade pós-colheita de cebola roxa produzida no Sertão paraibano.

## MATERIAIS E MÉTODOS

O experimento foi realizado em área experimental do Centro de Ciências e Tecnologia Agroalimentar, da Universidade Federal de Campina Grande, Câmpus de Pombal, PB, durante o período de dezembro de 2011 a junho de 2012, situada a 6° 48' 16" de latitude sul e 37° 49' 15" de longitude oeste, com altitude média de 144 m, sendo o clima da região, conforme a classificação climática de Köppen, do tipo (BSh), que representa clima semiárido quente e seco, com precipitação média de 750mm ano<sup>-1</sup>, e evaporação média anual de 2000mm (COELHO; SONCIN, 1982). O solo da área é do tipo Argissolo Vermelho-Amarelo Câmbico Embrapa (1999).

A análise de fertilidade da camada de 0-20cm apresentou: pH (H<sub>2</sub>O) = 7,16; Al = 0,0cmolc dm<sup>-3</sup>; P = 4,0mg dm<sup>-3</sup>; K = 0,16cmolc dm<sup>-3</sup>; Ca = 6,80cmolc dm<sup>-3</sup>; Mg = 4,30cmolc dm<sup>-3</sup>; e 19g kg<sup>-1</sup> de matéria orgânica. A variedade de cebola utilizada foi a red creole chata roxa com ciclo previsto de 150 dias após o transplântio, a semeadura foi realizada em bandejas de 128 células cada, contendo substrato vegetal. O desbaste foi feito logo após a emergência das plântulas, deixando uma plântula por célula. Trinta e cinco dias após a semeadura realizou-se o transplântio das mudas em canteiro previamente preparado com esterco ovino e com dimensões de 5,5m de comprimento por 1,0m de largura e 0,3m de altura, perfazendo quatro linhas com espaçamento de 0,25 x 0,10m.

Após a análise de solo e identificação das necessidades de aplicação de nutrientes, utilizou-se a recomendação da Embrapa-PE com aplicação de Ca(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> dividida em duas vezes, uma aos 25 dias após o plantio (DAP) e a outra aos 50 DAP, juntamente com o KCl, o P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> e os micronutrientes. Durante o desenvolvimento dos bulbos foram realizadas duas irrigações diárias, uma pela manhã (07h00min) e a outra à tarde (17h00min), com o turno de rega variando de acordo com a bulbificação. O canteiro foi mantido livre de plantas daninhas, sempre que necessário.

A colheita foi realizada, após 139 dias de transplante e 174 dias da semeadura quando 80% das plantas se encontravam tombadas, o que dependeu do ciclo da mesma. Após a colheita os bulbos foram mantidos por quatro dias em temperatura ambiente, no laboratório de Fitotecnia da Universidade Federal de Campina Grande, Pombal, PB, para a cura, após esse período foi realizadas análises agrônômicas de comprimento e diâmetro dos bulbos, talos e folhas após a cura. Os valores médios do diâmetro nas folhas foram obtidos em três pontos, ao longo do comprimento longitudinal do tecido, sempre a partir de 2cm das extremidades, apical e basal e na porção central do tecido; nos bulbos, o diâmetro levou em consideração o mesmo critério das folhas, leituras nas extremidades apical e

radical, a partir de 2 cm e na porção central dos tecido. Em seguida, as plantas foram conduzidas ao laboratório de Análises de Alimentos do Centro de Ciências e Tecnologia Agroalimentar da UFCG, para procedimentos de análises físicas e químicas dos bulbos, talos e folhas, a partir da determinação do:

a) Teor de umidade: pelo método de secagem em estufa com circulação de ar de acordo com o método analítico do Instituto Adolfo Lutz (IAL, 2008).

b) Cinzas: determinado por incineração em mufla, de acordo com IAL (2008).

c) Acidez titulável: utilizou-se uma alíquota de 5 mL de suco, em triplicata, a qual foi adicionado 45 mL de água destilada e duas gotas de fenolftaleína alcoólica a 1% e, em seguida, procedeu-se a titulação com solução de NaOH 0,1 N até o ponto de viragem, com pH 8,2.

d) Sólidos solúveis: determinado por meio de refratômetro digital, com compensação automática de temperatura.

e) Razão SS/AT: estimado a partir dos resultados expressos de cada característica, por meio da razão entre teor de sólidos solúveis e acidez titulável.

f) Vitamina C: conforme método (365/IV) descrito pelo IAL (2008), em que se utilizou uma alíquota de 5 mL de suco, em triplicata, a qual foi adicionado 45 mL de ácido oxálico 0,5 %, em seguida, procedeu-se a titulação com solução de DFI (2,6 diclo-fenol-indofenol 0,02%) até o ponto de viragem, com coloração rósea, por pelo menos 30 segundos de manutenção da cor.

g) Concentração de  $H^+$ : determinado no suco de acordo com o número de repetições, utilizando-se um potenciômetro digital de bancada. Os resultados foram convertidos em  $\square M$  de íons  $H^+$ , a partir da expressão matemática:  $pH = -\log[H^+]$ .

Os dados foram submetidos à análise de variância utilizando-se o delineamento inteiramente casualizado com auxílio do software ASSISTAT versão beta 7.6 desenvolvido por Silva (2013). Foi utilizado o teste de Tukey, a 5% de probabilidade, para comparação das médias.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

O maior diâmetro foi observado nos bulbos 65,69 mm quando comparado com as folhas e os talos, devido o mesmo representar o dreno, ou seja, onde estão presentes as substâncias de reserva da planta (Tabela 1). Costa et al. (2000) encontraram valores maiores ao trabalharem com as cultivares Valeouro IPA-11, Franciscana IPA-10, dentre outras, onde as mesmas destacaram-se em média com 70 mm de diâmetro transversal. E conforme relatam Silva et al., (1991) bulbos com 80 a 100 g e diâmetro transversal de 40 a 80 mm são os de preferência do consumidor nacional.

Observando os valores referentes ao comprimento (Tabela 1), constatou-se que as folhas apresentaram maior crescimento em altura, devido às mesmas serem responsáveis pela fotossíntese, assim crescem em direção a luz. O crescimento da cebola é lento

até próximo, a metade do ciclo (PORTO et al., 2007). A partir daí segundo Gamiely et al. (1991), iniciam-se a bulbificação e a translocação de fotoassimilados e outros compostos para o bulbo. Nessa fase, há um rápido acúmulo de matéria seca no bulbo Brewster (1994).

O teor de umidade nas folhas 91,56% foi maior em relação aos teores de umidade nos talos 87,19% e bulbos 89,63% (Tabela 1). Essa característica é extremamente importante, pois define na maioria dos casos de tecidos vegetais, o nível de hidratação em que o tecido se encontra. Brizio et al. (2005) trabalhando com secagem de cebola encontraram resultados semelhantes aos encontrados nos bulbos com cerca de 89,8% de umidade.

O teor de cinzas seguiu o mesmo comportamento observado para o teor de umidade nos tecidos de cebola, folhas 0,98%, talos 0,85% e bulbos 0,58%, respectivamente. Com as folhas detendo maior teor de cinzas em relação aos talos e bulbos (Tabela 1). Valores superiores para cinzas em bulbos de cebola variando entre 0,73 0,76% foram encontrados por Recart (2008).

O valor de acidez total titulável observado neste experimento (Tabela 1), foi maior nos bulbos 0,31%, quando comparados aos talos 0,2% e folhas 0,19, que não apresentaram diferença estatística entre si. Araújo et al. (2004) encontraram resultados quase semelhantes com cerca de 0,27% de acidez ao trabalhar com a variedade de cebola Texas Grano – 502. Grangeiro et al. (2008) também encontraram resultados bem próximos, com cerca de 0,32% e 0,29% trabalhando com as cultivares CNPH 6047 e CNPH 6415, respectivamente. A acidez elevada é considerada desejável para a industrialização das cebolas, uma vez que expressa em porcentagem de ácido pirúvico, sendo uma característica utilizada para medir o grau de pungência (sabor e aroma).

Para os sólidos solúveis observou-se que os bulbos obtiveram 9,58% sendo esse o valor mais elevado quando comparado aos outros tecidos analisados, folha 5,37% e talos 7,56% (Tabela 1). Isso se deve ao fato de que os bulbos apresentam um maior teor de sólidos dissolvidos em solventes (água). Resultados similares foram encontrados por ARAÚJO et al., (2004) que encontraram cerca de 9,15% ao trabalhar com a variedade de cebola Brisa. Ao trabalhar com a cultivar Primavera, Grangeiro et al. (2008) também encontraram 9,33% de sólidos solúveis. O teor de sólidos solúveis totais juntamente com acidez são parâmetros importantes responsáveis pelo sabor de frutas e hortaliças (CHITARRA; CHITARRA, 2005).

Na razão SS/AT foi possível verificar maior destaque para os talos 37,23%, enquanto que os bulbos 30,29% e as folhas 28,02% não apresentaram diferenças estatísticas entre si (Tabela 1). Como essa característica define o sabor e o aroma do tecido, provavelmente o uso de talos de cebola poderia funcionar potencialmente como uma alternativa para uso em alguns pratos da culinária nordestina.

Quanto ao teor de vitamina C o resultado encontrado nas folhas 16,11mg.100mL<sup>-1</sup> foi maior em relação aos teores de vitamina C nos talos 8,97mg.100mL<sup>-1</sup> e bulbos 9,59mg.100mL<sup>-1</sup>, onde os mesmos não

apresentam diferenças estatísticas entre si (Tabela 1). Em relação aos bulbos Grangeiro et al., (2008) encontrou valores superiores de vitamina C em cebolas, os valores situaram-se na faixa de 22,70 a 46,81mg AA por 100mL de suco.

Verificou-se maior concentração de H<sup>+</sup> (5,98µM) nos talos, quando comparados com os bulbos (3,52µM) e

as folhas (4,46µM) (Tabela 1). O pH funciona como um indicativo de sabor de uma hortaliça, tendo relação inversa à acidez. Contudo, a capacidade tampão de alguns sucos permite que ocorram grandes variações na acidez titulável, sem variações apreciáveis no pH (CHITARRA; CHITARRA, 2005) ou concentração de H<sup>+</sup>.

**Tabela 1.** Características físicas e químicas em diferentes tecidos da planta de cebola cultivada no Sertão Paraibano. Pombal-PB, CCTA/UFCG, 2013.

Tecido	Diâmetro	Comprimento	Umidade	Cinzas	AT	SS	SS/AT	Vitamina C	Íons H <sup>+</sup>
	mm	cm	%	%	%	%	%	mg.100mL <sup>-1</sup>	µM
<b>Folhas</b>	1,18 c	31,56 a	91,56 a	0,98 a	0,19 b	5,37 c	28,02 b	16,11 a	4,46 ab
<b>Talos</b>	18,09 b	7 b	87,19 c	0,85 b	0,2 b	7,56 b	37,23 a	8,97 b	5,98 a
<b>Bulbos</b>	65,69 a	5,42 b	89,63 b	0,58 c	0,31 a	9,58 a	30,29 b	9,59 b	3,52 b
<b>CV%</b>	11,05	11,17	0,36	8,96	12,64	5,59	11,58	16,08	21,24

Médias seguidas de mesma letra minúscula na linha, não diferem entre si, pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade.

## CONCLUSÕES

As folhas e os talos de cebola obtiveram qualidade similar aos bulbos, principalmente quanto aos aspectos nutricional, estimado pelo teor de vitamina C e de sabor, medido pela razão SS/AT.

As folhas e os talos de cebola podem ser utilizados como fontes alternativas de consumo, pois possibilitaram dispor de quantidades relevantes de nutrientes em sua composição.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARAÚJO, J. F.; COSTA, N. D.; LIMA, M. A. C.; PEDREIRA, C. M.; SANTOS, C.; LEITE, W. M.; Avaliação de genótipos de cebola em cultivo orgânico. Horticultura brasileira v. 22, n. 2, julho 2004.

BOEING, G. Fatores que afetam a qualidade da cebola na agricultura familiar catarinense. Florianópolis: Instituto Ceba/SC, 2002. 80p.

BREWSTER, J. L.; Onions and other vegetable Alliums. Wallingford: UK.CAB International. 236p. 1994.

BRIZIO, A. P. R.; WESKA, R. F.; RIZZI, J.; PINTO, L. A. A.; Secagem de cebola (*Allium cepa* L.) em leito fixo utilizando escoamento de ar reverso. VI Congresso

Brasileiro de Engenharia Química em Iniciação Científica. 2005.

CHITARRA, M. I. F.; CHITARRA, A.B. Pós-colheita e frutos e hortaliças: fisiologia e manuseio. UFLA: ESAL/FAEPE, 2005. 785p.

COELHO, M. A.; SONCIN, N. B. Geografia do Brasil. São Paulo: Moderna. 1982. 368p.

COSTA, N. D.; LEITE, D. L.; SANTOS, C. A. F.; CANDEIA, J. A.; VIDIGAL, S. M. Cultivares de cebola. Informe Agropecuário, Belo Horizonte, v. 23, n. 218, p. 20-27, 2002.

COSTA, N. D.; RESENDE, G. M.; DIAS, R. C. S.; Avaliação de cultivares de cebola em Petrolina-PE. Horticultura Brasileira, Brasília, v 18, n. 1, p. 57-60, março 2000.

EMBRAPA – Centro Nacional de Pesquisa de Solos (Rio de Janeiro, RJ). 1999. Sistema Brasileiro de Classificação de Solos – Brasília: EMBRAPA, 412p.

GAMIELY, S.; RANDLE, W. M.; MILLS, H. A.; SMITTLE, D. A. Onion plant growth, bulb quality, and water uptake following ammonium and nitrate nutrition.

HortScience, Alexandria, v. 26, p. 1061-1063, 1991.

GRANGEIRO, L. C.; SOUZA, J. O.; AROUCHA, E. M. M.; NUNES, G. H. S.; SANTOS, G. M.; Características qualitativas de genótipos de cebola. Ciência e Agrotecnologia, Lavras, v. 32, n. 4, p. 1087-1091, jul./ago., 2008.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. Métodos Físico-Químicos para Análise de Alimentos. 4ª ed., 1ª Ed. Digital, São Paulo: 2008.

MORETTI, C. L.; DURIGAN, J. F.; 2002. Processamento de cebola. Informe Agropecuário 23: 99-104.

MUNIZ, B. L.; Caracterização química, física e de compostos funcionais em cebolas frescas e minimamente processadas. Dissertação de mestrado. Distrito Federal-Brasília, agosto, 2007.

PORTO, D. R. Q.; CECÓCLIO FILHO, A. B.; MAY, A.; BARBOSA, J. C. Acúmulo de macronutrientes pela cebola 'Optima', em cultura estabelecida por semeadura direta. Horticultura Brasileira, Brasília, DF. v. 24, p. 470-475, 2007.

RECART, V. M.; CARACTERIZAÇÃO DE COMPOSTOS BIOATIVOS EM CEBOLA E *CHLORELLA*. Dissertação de mestrado. Rio Grande – RS, 2008.

SENACE – Seminário Nacional de Cebola, abril de 2011. Ituporanga-SC, 2011. Disponível <http://agroevento.com/agenda/xxiii-seminarionacional-cebola>.

SILVA, E.; TEIXEIRA, L.A.J.; AMADO, T.J.C. The increase in onion production in Santa Catarina, State, South, Brazil. Onion Newsletter for the Tropics. n. 3, p. 7-9, 1991.

SILVA, F. de A. S. ASSISTAT versão 7.6 beta (2013). Campina Grande-PB: Assistência Estatística, Departamento de Engenharia Agrícola do CTRN - Universidade Federal de Campina Grande, Campus de Campina. Disponível em: <<http://www.assistat.com/index.html>>. Acesso em: 16 jan. 2013.

SOUZA RJ & RESENDE GM (2002) Cultura da cebola. Lavras, Editora UFLA. 115 p.