

1

2Costa, F.B., Matos, J.D.P., Costa, R.T.R.V., Rocha, T.C., Silva, J.L. 2015. Pungência em
3 cebola amarela IPA11 minimamente processada. In: **Congresso Brasileiro de**
4 **Processamento Mínimo e Pós-colheita de frutas, flores e hortaliças**, 001. Anais...
5 Aracaju-SE.

6

1 Pungência em cebola amarela IPA11 minimamente processada

2Franciscleudo Bezerra da Costa¹; Joana D'arc Paz de Matos¹; Rafaela Teixeira
3Rodrigues do Vale Costa¹; Thayse Cavalcante da Rocha¹; Jéssica Leita da Silva¹.

4

5¹ UFCG – Universidade Federal de Campina Grande – Rua Jario Vieira nº 1710, 58840-000, Pombal-PB.
6franciscleudo@ccta.ufcg.edu.br, joanadarcpma@hotmail.com, rafatrv@yahoo.com.br,
7thaysecavalcante14@hotmail.com, anamarinho06@hotmail.com, jessicaleite2010@gmail.com

8

9 RESUMO

10o trabalho objetivou estimar os teores de ácido pirúvico em cebola amarela IPA11 minimamente
11processada. As cebolas foram produzidas na área experimental do Centro de Ciências e
12Tecnologia Agroalimentar, da Universidade Federal de Campina Grande, Campus de Pombal.
13Após a colheita, as cebolas foram conduzidas ao laboratório de Análise de Alimentos, onde foram
14selecionadas, limpas, descascadas e minimamente processada, a partir do delineamento
15experimental inteiramente casualizado, fatorial 3 x 6 (tipo de corte: inteiro, rodela e cubo) x
16(tempo conservação: 0, 2, 4, 6, 8 e 10 dias). Em seguida foram acondicionados em bandejas de
17poliestireno expandido recobertas com filme PVC, contendo 100 g de cebola, e conservadas sob
18refrigeração a 4±1°C, com UR 70±5%. As análises foram realizadas em cada dia de conservação.
19Os teores de ácido pirúvico nas cebolas em cubo e rodela foram sempre menores em relação à
20cebola inteira, ao longo de todo o período de conservação. Isso mostra que a intensidade do
21processamento mínimo, como o tipo de corte influenciou na concentração de ácido pirúvico,
22reduzindo assim, a pungência da cebola.

23**PALAVRAS-CHAVE:** *Allium cepa* L., Ácido Pirúvico, Sabor.

24

25 ABSTRACT

26 Pungency in yellow IPA 11 onion fresh-cut

27The study aimed to estimate the pyruvic acid content in yellow onion IPA11 minimally processed.
28The onions were produced in the experimental area of the Centro de Ciência e Tecnologia
29Agroalimentar, Universidade Federal de Campina Grande, Campus de Pombal. After harvest, the
30onions were conducted to Food Analysis laboratory where they were selected, cleaned, peeled and
31minimally processed, from the completely randomized design, factorial 3 x 6 (type of cut: whole,
32slice and cube) x (retention time: 0, 2, 4, 6, 8 and 10 days). Then were placed in polystyrene trays
33covered with plastic wrap, containing 100 g onion, and refrigerated at 4 ± 1 °C, with RH 70 ± 5%.
34The analyzes were performed on each day of conservation. The content of pyruvic acid in the
35cube and round slice onions were always lower in relation to the whole onion, throughout the

7Anais 1º Congresso Brasileiro de Processamento mínimo e Pós-colheita de frutas, flores e
8hortaliças (CD ROM), Maio de 2015.

9

10

11Costa, F.B., Matos, J.D.P., Costa, R.T.R.V., Rocha, T.C., Silva, J.L. 2015. Pungência em
12 cebola amarela IPA11 minimamente processada. In: **Congresso Brasileiro de**
13 **Processamento Mínimo e Pós-colheita de frutas, flores e hortaliças**, 001. Anais...
14 Aracaju-SE.

15

16storage period. This shows that the intensity of the minimum processing such as the type of cut
17influence the concentration of pyruvic acid, thereby reducing the pungency of onion.

18**Keywords:** *Allium cepa* L., Pyruvic Acid, Flavor.

19

20INTRODUÇÃO

21As espécies de *Allium* possuem compostos organosulfurados que dão a elas seu característico
22sabor e aroma, embora os açúcares e ácidos orgânicos também contribuam para o sabor (JONES
23et al., 2004). A alicina, um composto organosulfurado, é responsável pelas características
24terapêuticas de *Allium*, que inclui atividade antimicrobiana, anti-inflamatória, anticancerígenas
25(JANG et al., 2008).

26Os precursores do aroma e sabor localizam-se no citoplasma enquanto que a enzima allinase
27situa-se no vacúolo, dentro de vesículas. Por isso, quando ocorre o rompimento das células é que
28há o contato da enzima com o substrato, promovendo a decomposição enzimática para formar
29uma variedade de compostos sulfúricos voláteis como: piruvato, amônia e enxofre (RANDLE,
301997; JONES et al. 2004).

31A distribuição da pungência dentro do bulbo da cebola pode variar, podendo ser maior no interior
32do bulbo e a menor concentração está no ápice e camadas externas; a intensidade do sabor
33também pode alterar-se durante o armazenamento, sendo que algumas cultivares de cebola podem
34aumentar ou diminuir a intensidade de pungência durante o armazenamento (SCHUNEMANN,
352006).

36Em função do exposto, o objetivo do trabalho foi estimar os teores de ácido pirúvico em cebola
37amarela IPA11 minimamente processada.

38

39MATERIAL E MÉTODOS

40As cebolas roxas foram cultivadas durante o período de outubro de 2013 a março de 2014, em
41uma área experimental do Centro de Ciências e Tecnologia Agroalimentar (CCTA) da
42Universidade Federal de Campina Grande, Campus de Pombal, Pombal-PB, situada a 6°48'16''
43de latitude sul e 37°49'15'' de longitude oeste, com altitude média de 144 m, sendo o clima da
44região, conforme a classificação climática de Köppen, do tipo (BSh), que representa clima
45semiárido quente e seco, com precipitação média de 750 mm ano⁻¹, e evaporação média anual de
462000 mm (COELHO; SONCIN, 1982). O solo da área é do tipo Argissolo Vermelho-Amarelo
47Câmbico (EMBRAPA, 1999).

48Anais 1º Congresso Brasileiro de Processamento mínimo e Pós-colheita de frutas, flores e
49hortaliças (CD ROM), Maio de 2015.

50

20Costa, F.B., Matos, J.D.P., Costa, R.T.R.V., Rocha, T.C., Silva, J.L. 2015. Pungência em
21 cebola amarela IPA11 minimamente processada. In: **Congresso Brasileiro de**
22 **Processamento Mínimo e Pós-colheita de frutas, flores e hortaliças**, 001. Anais...
23 Aracaju-SE.

24

68Os bulbos foram colhidos e submetidos ao processo de cura durante seis dias à temperatura
69ambiente no Laboratório de Irrigação e Hidráulica da UFCG, Campus de Pombal-PB, em seguida
70foram conduzidos ao laboratório de Análise de Alimentos do CCTA-UFCG, onde realizou-se o
71processamento mínimo: seleção; remoção do catáfilos externos; corte em cubos (10 mm de
72aresta); sanitização e enxágue, 10 minutos com 200 e 5 mg L⁻¹ de cloro livre (Sumaveg®),
73respectivamente; drenagem em sacos de poliamidas perfuradas; centrifugação por 30 segundos e
74embalagem em bandeja de poliestireno expandido envolvidas com polivinil cloreto (PVC, 11 µm)
75contendo aproximadamente 100 g de cebolas e, conservados a 4±1°C, sob 70±5% UR, durante 9
76dias.

77O delineamento experimental adotado foi inteiramente casualizado, em esquema fatorial 2 x 4,
78correspondente a dois tipos de cortes (inteiro e cubo) submetidos a quatro tempos de análises (0,
793, 6 e 9 dias de conservação), com quatro repetições, para cada tempo de análise.

80Determinação da pungência

81Para determinação de pungência utilizou-se o método descrito por SCHWIMMER; WESTON
82(1961), modificado por ANTHON; BARRET (2003). Este método baseia-se na reação de 2,4-
83dinitrofenilhidrazina (DNPH) com grupos carbonilas e resultante da reação da aliinase com os
84compostos precursores do flavor da cebola. Esta relação permite avaliar o desenvolvimento
85enzimático do ácido pirúvico como medida do grau de pungência em cebola. Para tal, foi utilizado
861,0 g do suco da cebola, filtrado em papel de filtro e deixado em repouso por 10 minutos. Em
87tubos de ensaio foram adicionados 1,0 mL do filtrado (suco) e 1,5 mL de ácido tricloroacético
885%, agitados em vortex e colocado em repouso por 1 hora. Logo após, foi adicionado 18,0 mL de
89água destilada e novamente agitado em vortex para obtenção do extrato. Em seguida, foi
90realizada a determinação do ácido pirúvico com a transferência de 1,0 mL do extrato 98 para
91tubos de ensaio, onde foram adicionados 1,0 mL da solução 2,4-dinitrofenilhidrazina (DNPH) e
921,0 mL de água destilada, agitados em vortex e colocados em banho-maria a 37°C durante 10
93minutos. Posteriormente, foram resfriados em água + gelo após a retirada do banho-maria.
94Adicionaram-se 5 mL de NaOH 0,6 mol.L⁻¹, agitados em vortex e deixados por 5 minutos para
95desenvolver a cor amarela. As absorbâncias das amostras foram lidas em espectrofotômetro
96(Spectrum SP-1105). O cálculo da pungência foi realizada pela elaboração da curva padrão do
97piruvato de sódio em concentração de 100 µmol/L. Os resultados foram expressos em µmol de
98ácido pirúvico por g de cebola.

99Análise estatística

25Anais 1º Congresso Brasileiro de Processamento mínimo e Pós-colheita de frutas, flores e
26hortaliças (CD ROM), Maio de 2015.

29Costa, F.B., Matos, J.D.P., Costa, R.T.R.V., Rocha, T.C., Silva, J.L. 2015. Pungência em
30 cebola amarela IPA11 minimamente processada. In: **Congresso Brasileiro de**
31 **Processamento Mínimo e Pós-colheita de frutas, flores e hortaliças**, 001. Anais...
32 Aracaju-SE.

100Os dados obtidos foram submetidos a análises de variância pelo teste F e as médias utilizadas para
101confeção dos gráficos com o desvio padrão. Utilizou-se o software Assistat versão 7.6 beta para
102a correlação dos dados (SILVA, 2014).

104**RESULTADOS E DISCUSSÃO**

105A pungência foi cerca de 50% maior na cebola inteira e as cebolas (cubo e rodela) mostraram-se
106com resultados próximos entre si, durante todo o período de conservação (Figura 1). Observou-se
107que os dez dias de conservação resultou em pequenas flutuações na pungência, mas os níveis
108mantiveram-se semelhante aos níveis do primeiro dia de conservação.

109A diferença entre os cortes está relacionada com o extravasamento dos ácidos organosulfurados e
110seu uso no processo de respiração. Esse extravasamento é resultante da ruptura celular causada
111pelos processos de descascamento e corte, então, quanto maior a intensidade do corte, menor os
112teores de pungência (ANTHON; BARRETT, 2003; BRECHT et al., 2007; BERNO, 2013).

113YOO et al. (2012) verificaram que as concentrações de pungência de bulbos de cebola cv. TG
1141015Y, armazenadas em atmosfera controlada e ar ambiente a 5, 24, ou 30°C durante 5 meses,
115permaneceram próximas ao deste experimento até o terceiro mês de conservação.

116De acordo com ANTHON e BARRETT (2003), a alteração de 1 $\mu\text{mol/g}$ de ácido pirúvico já é
117percebida no sabor da cebola. Por isso, vem crescendo a procura por cebolas com menor
118pungência para consumo direto. Cebolas minimamente processadas com baixa pungência pode
119intensificar o consumo desses produtos (VILELA et al., 2005).

120Logo, o processamento contribuiu para a redução dos teores de ácido pirúvico (pungência) nas
121cebolas submetidas ao corte em cubos e em rodela. Esse efeito pode ser considerado positivo por
122permitir melhor conveniência ao produto.

124**REFERÊNCIAS**

125ANTHON, G.E.; BARRET, D.M. Modified for the determination of pyruvic acid with DNPH in
126the assessment of onion pungency. **Journal of the Science of Food and Agriculture**, v.83,
127p.1210-1213, 2003.

128BERNO, N. D. **Processamento mínimo de cebola roxa: aspectos bioquímicos, fisiológicos e**
129**microbiológicos**. 2013. 82 f. Dissertação (Mestrado em ciências). Escola Superior de Agricultura
130—Luiz de Queiroz, Piracicaba, SP, 2013.

131COELHO, M. A.; SONCIN, N. B. **Geografia do Brasil**. São Paulo-SP: Moderna, 1982, 368p.

34Anais 1º Congresso Brasileiro de Processamento mínimo e Pós-colheita de frutas, flores e
35hortaliças (CD ROM), Maio de 2015.

38Costa, F.B., Matos, J.D.P., Costa, R.T.R.V., Rocha, T.C., Silva, J.L. 2015. Pungência em
39 cebola amarela IPA11 minimamente processada. In: **Congresso Brasileiro de**
40 **Processamento Mínimo e Pós-colheita de frutas, flores e hortaliças**, 001. Anais...
41 Aracaju-SE.

132EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. **Sistema Brasileiro**
133**de Classificação de Solos**. Rio de Janeiro, RJ: Centro Nacional de Pesquisa de Solos, 1999, 412p.

134JANG, E.K.; SEO, J.H.; LEE, S.P. Physiological activity and antioxidative effects of aged black
135garlic (*Allium sativum* L.) extract. **Korean Journal of Food Science and Technology**, v.40,
136p.443-448, 2008.

137JONES, M.G.; HUGHES, J.; TREGOVA, A.; MILNE, J.; TOMSETT, A.B.; COLLIN, H.A.
138Biosynthesis of the flavour precursors of onion and garlic. Liverpool: **Journal of Experimental**
139**Botany**, v. 55, n.404, p. 1903–1918, 2004.

140RANDLE, W. M. **Onion flavor chemistry and factors influencing flavor intensity**. ACM
141SYMPOSIUM SERIES, n. 660, p. 41-42, 1997.

142SCHÜNEMANN, A.P.P. **Caracterização química, sensorial e aptidão para desidratação de**
143**cebolas (*Allium cepa* L.) adaptadas no sul do Brasil**. 2006. 78 f. Dissertação (Mestrado em
144Ciências e Tecnologia Agroindustrial) – Faculdade de Agronomia —Eliseu Maciell –FAEM,
145Universidade Federal de Pelotas –UFPEL, Pelotas-RS, 2006.

146SCHWIMMER, S.; WESTON, W.J. Enzymatic development of pyruvic acid in
147onion as a measure of pungency. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, Califórnia, v.9,
148n.4, p.301-304, 1961.

149SILVA, F. de A. S. ASSISTAT versão 7.6 beta (2014). Campina Grande-PB: Assistência
150Estatística, Departamento de Engenharia Agrícola do CTRN - Universidade Federal de Campina
151Grande, Campus de Campina. Disponível em: <<http://www.assistat.com/index.html>>. Acesso em:
15210 de novembro de 2014.

153VILELA, N.J.; MAKISHIMA, N.; OLIVEIRA, V.R.; COSTA, N.D.; MADAIL, J.C.M;
154CAMARGO FILHO, W.; BOEING, G.; MELO, P.C.T. Desafios e oportunidades para o
155agronegócio da cebola no Brasil. **Horticultura Brasileira**, v. 23, n. 4, p. 1029-1033, 2005.

156YOO, K.S.; LEE, E.J.; PATIL, B.S. Changes in flavor precursors, pungency, and sugar content in
157short-day onion bulbs during 5-month storage at various temperatures or in controlled
158atmosphere. **Journal of Food Science**, v.77, n.2, p.216-221, 2012.

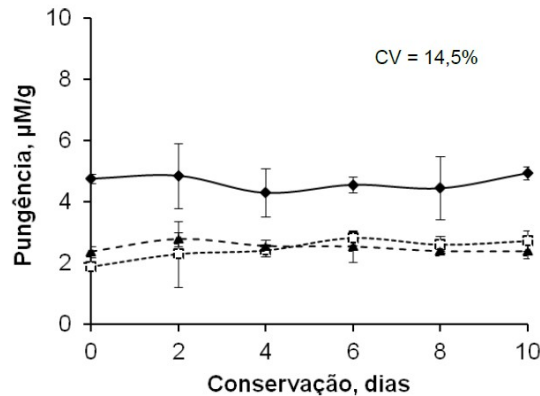
160AGRADECIMENTOS

161Ao Laboratório de Química e Bioquímica e Análise de Alimentos, e ao Grupo de Pesquisa em
162Ciência, Tecnologia e Engenharia de Alimentos – GPCTEA, a Unidade Acadêmica de Tecnologia
163de Alimentos, UFCG, Campus de Pombal.

43Anais 1º Congresso Brasileiro de Processamento mínimo e Pós-colheita de frutas, flores e
44hortaliças (CD ROM), Maio de 2015.

47Costa, F.B., Matos, J.D.P., Costa, R.T.R.V., Rocha, T.C., Silva, J.L. 2015. Pungência em
 48 cebola amarela IPA11 minimamente processada. In: **Congresso Brasileiro de**
 49 **Processamento Mínimo e Pós-colheita de frutas, flores e hortaliças**, 001. Anais...
 50 Aracaju-SE.

51



164

165**Figura 01** – Pungência em cebola amarela IPA11 minimamente processada: inteira 183
 166(—◆—), rodela (—□—) e cubo (—▲—), conservada a $4\pm 1^{\circ}\text{C}$ e $70\pm 5\%$ UR, por 10
 167dias. A barra vertical representa o desvio padrão da média. (Pungency in yellow IPA11 onion
 168minimally processed: whole (—◆—), round slice (—□—) e cube (—▲—), stored at
 169 $4 \pm 1^{\circ}\text{C}$ and $70 \pm 5\%$ RH for 10 days. The vertical bar represents the mean standard deviation).
 170Pombal-PB, CCTA / UFCG, 2014.