

Lago, R.C., Elias, H.H.S., Vilas Boas, E.V.B., 2015. Estabilidade de um vegetal não convencional ao processamento mínimo In: **Congresso Brasileiro de Processamento mínimo e Pós-colheita de frutas, flores e hortaliças**, 001. Anais... Aracaju-SE.

1 **Estabilidade de um Vegetal Não Convencional ao Processamento** 2 **Mínimo**

3 **Rafael C. do Lago¹; Heloisa H. de S. Elias¹; Eduardo Valério de Barros Vilas Boas¹**

4 ¹ UFLA – Universidade Federal de Lavras, Lavras – MG. Departamento Ciência dos Alimentos
5 rd.lago@bol.com.br, heloisa.elias@yahoo.com.br, evbvboas@dca.ufla.br.

6 7 **RESUMO**

8 O consumo de certas espécies vegetais, de produção familiar, caiu em desuso nos
9 últimos tempos, devido ao auge da produção agrícola em massa, onde há maior cultivo
10 de determinados vegetais, de maior apelo popular e maior incentivo de produção. Tais
11 espécies vegetais devem ter seu consumo estimulado, pois são grandes fontes de
12 nutrientes se comparadas às hortaliças convencionais. O ora-pro-nóbis (*Pereskia*
13 *aculeata* Miller) faz parte deste grupo de hortaliças, sendo seu potencial nutritivo muito
14 estudado e seu consumo apreciado em algumas regiões. O trabalho teve por objetivo
15 testar a viabilidade de uma hortaliça não convencional, ao processamento mínimo,
16 visando agregar valor e estimular seu consumo. Para tanto, a hortaliça foi submetida a
17 dois tipos de corte diferentes, rasgado e fatiado, e armazenada sob três temperaturas
18 diferentes (0°C, 5°C e 10°C), sendo a qualidade do produto avaliada através de análises
19 de coloração, pH, acidez titulável, sólidos solúveis, vitamina C e fenólicos totais. O ora-
20 pro-nóbis apresentou boa estabilidade ao processamento, não havendo grandes
21 diferenças quanto a temperatura empregada. Já em relação ao tipo de corte, o rasgado
22 foi o que apresentou melhor resultado. Mais estudos em torno do potencial comercial e
23 nutritivo dessa espécie se fazem necessários, a fim de difundir seu conhecimento e
24 consumo por parte da população, bem como despertar interesses econômicos em sua
25 produção e comercialização.

26 **PALAVRAS-CHAVE:** *Pereskia aculeata* Miller, temperatura, tipo de corte

27 28 **ABSTRACT**

29 **Stability of unconventional Processing Plant to a Minimum**

30 The consumption of certain plant species, family production, fell out of favor in recent
31 times, due to the height of the agricultural mass production, where there is greater
32 cultivation of certain plants, more popular appeal and greater encouragement of
33 production. These species should have their stimulated consumption, they are great

Lago, R.C., Elias, H.H.S., Vilas Boas, E.V.B., 2015. Estabilidade de um vegetal não convencional ao processamento mínimo In: **Congresso Brasileiro de Processamento mínimo e Pós-colheita de frutas, flores e hortaliças**, 001. Anais... Aracaju-SE.

34 sources of nutrients compared to conventional vegetables. The ora-pro-nobis (*Pereskia*
35 *aculeata* Miller) is part of this group of vegetables, and its potential very nutritious and
36 studied their consumption appreciated in some regions. The market of fresh-cut
37 products has been increasing in recent years and is a convenient way to provide
38 vegetables to consumers, improving the diet of people who have little time for food
39 preparation. The study aimed to test the feasibility of an unconventional vegetable, Ora
40 pro nobis, the minimum processing in order to add value and stimulate consumption. To
41 this end, the vegetable is subjected to two different types of cut, sliced and torn, and
42 stored under three different temperatures (0 ° C, 5 ° C and 10 ° C), the product quality
43 assessed by staining analysis, pH, titratable acidity, soluble solids, vitamin C and
44 phenolic. The ora-pro-nobis showed good stability to processing, there are no great
45 differences in temperature employed. In relation to the type of cut, torn showed the best
46 result. More studies around the commercial and nutritional potential of this kind are
47 necessary in order to spread their knowledge and consumption by the population as well
48 as awakening economic interests in production and marketing.

49

50 **Keywords:** *Pereskia aculeata* Miller, *temperature*, *type of cut*

51

52 **INTRODUÇÃO**

53 O Brasil é um país privilegiado por haver uma gigantesca biodiversidade de espécies,
54 onde são encontradas plantas que possuem nutrientes que podem ser utilizados na
55 alimentação. Dentre essas espécies encontra-se a *Pereskia aculeata* Mill (ora-pro-nóbis),
56 uma planta da família das Cactáceas, popularmente conhecida por ora-pro-nóbis que se
57 desenvolve em algumas regiões dos estados de Minas Gerais, Rio de Janeiro e Espírito
58 Santo. Apresenta altos teores de proteína bruta, sendo por isso chamada de “carne de
59 pobre”. Como apresenta alto valor protéico, pode ser utilizada como complementação
60 alimentar tanto na alimentação humana, quanto na alimentação animal. Possui também
61 grande quantidade de ferro, visto que muitas populações apresentam deficiência desse
62 mineral. O mercado de produtos minimamente processados vem ganhando espaço nos
63 últimos anos e é uma maneira conveniente de oferecer os vegetais ao consumidor,
64 melhorando a alimentação das pessoas que dispõe de pouco tempo para o preparo de
65 alimentos.

Lago, R.C., Elias, H.H.S., Vilas Boas, E.V.B., 2015. Estabilidade de um vegetal não convencional ao processamento mínimo In: **Congresso Brasileiro de Processamento mínimo e Pós-colheita de frutas, flores e hortaliças**, 001. Anais... Aracaju-SE.

66 Diante da carência de informações relacionadas à identificação e quantificação da
67 composição química da ora-pro-nóbis e pela importância econômica e social que ela
68 pode representar, teve-se como objetivo testar a viabilidade desta hortaliça não
69 convencional ao processamento mínimo.

70

71 **MATERIAL E MÉTODOS**

72 O experimento foi conduzido no Departamento de Ciência dos Alimentos da
73 Universidade Federal de Lavras (UFLA). As amostras de ora-pro-nóbis foram
74 adquiridas no comércio local, no município de Lavras, e transportadas para a planta
75 piloto de processamento mínimo de vegetais. Primeiramente, foi feita a seleção das
76 hortaliças, eliminando-se aquelas que apresentavam manchas ou algum tipo de injúria.
77 Logo depois, elas foram lavadas em água corrente para a retirada de sujidades. As
78 amostras foram sanitizadas em solução contendo hipoclorito de sódio, a 150 ppm, por
79 15 minutos. Após o processo, as hortaliças foram submetidas a dois tipos diferentes de
80 corte: Fatiado, em que foram reunidas em torno de 5 folhas por vez, que foram cortadas
81 com faca, obtendo fatias com espessura de aproximadamente 1 cm; e rasgado, onde as
82 hortaliças foram cortadas à mão, ao meio, sem auxílio de faca, em fatias de
83 aproximadamente 8 cm². Feitos os cortes, as hortaliças foram levadas novamente à
84 solução clorada, com hipoclorito de sódio a 150 ppm, por 15 minutos, para nova
85 sanitização. As hortaliças foram então centrifugadas para secagem e armazenadas em
86 embalagens de material pet, com tampa, separadas de acordo com o tipo de corte
87 (fatiado e rasgado). Por fim, as amostras foram armazenadas em três câmaras frias, com
88 diferentes temperaturas (0°C, 5°C e 10°C), sendo retiradas amostras a cada 2 dias para
89 análises de coloração, pH, acidez titulável, sólidos solúveis, vitamina C e fenólicos
90 totais. O pH, a acidez titulável e os sólidos solúveis foram determinados segundo
91 método padrão da AOAC (1997). Para a determinação da vitamina C foi utilizado o
92 método colorimétrico com 2,4-dinitrofenilhidrazina, proposto por Strohecker e Henning
93 (1967). Já os fenólicos totais foram obtidos conforme o método desenvolvido por
94 Singleton e Rossi (1965). A estatística foi feita por análise de variância (ANOVA) e
95 teste de Tukey gama estudentizados ($p \leq 0,05$), no programa estatístico SISVAR
96 (FERREIRA, 2000).

97

98 **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Lago, R.C., Elias, H.H.S., Vilas Boas, E.V.B., 2015. Estabilidade de um vegetal não convencional ao processamento mínimo In: **Congresso Brasileiro de Processamento mínimo e Pós-colheita de frutas, flores e hortaliças**, 001. Anais... Aracaju-SE.

99 Para a variável pH não se observou interação significativa entre tipo de corte,
100 temperatura e tempo, havendo interação significativa somente entre corte e tempo de
101 armazenamento (Tabela 1). Nas demais variáveis (acidez titulável, sólidos solúveis,
102 vitamina C e fenólicos totais), houve interação tripla, entre tipo de corte, temperatura e
103 tempo de armazenamento.

104 Para a variável acidez titulável não observou-se comportamento sistemático do tipo de
105 corte. Em relação à temperatura, as amostras submetidas à temperatura de 0°C se
106 destacaram, apresentando maior acidez que as amostras armazenadas sob as demais
107 temperaturas (Tabela 2). Isto pode ser devido ao fato de que baixas temperaturas
108 reduzem o impacto dos danos físicos sobre a taxa respiratória do vegetal (SPAGNOL,
109 2006), reduzindo assim, o consumo dos ácidos orgânicos utilizados como substrato no
110 processo respiratório.

111 O teor de sólidos solúveis foi maior nas amostras de corte rasgado, para a maioria dos
112 tempos e temperaturas Com relação à temperatura, embora tenha havido diferenças
113 significativas, este comportamento não foi sistemático (Tabela 3).

114 Quanto ao teor de vitamina C, as amostras de corte rasgado se destacaram, apresentando
115 maiores médias que as amostras de corte fatiado, na maioria dos tempos e em todas as
116 temperaturas. Este fato pode ser devido ao menor estresse físico gerado por este tipo de
117 corte e, conseqüentemente, menor oxidação de vitamina C (WEICHMANN, 1987). Não
118 observou-se um efeito sistemático da temperatura para esta variável (Tabela 4).

119 O teor de fenólicos totais também foi maior nas amostras de corte rasgado, uma vez que
120 a menor agressão ao vegetal obtida neste tipo de corte reduz os danos causados pelo
121 processamento, tais como o escurecimento enzimático, em que os fenólicos são
122 utilizados como substrato pela enzima polifenoloxidase (SIMÕES, 2004). Mais uma vez
123 não observou-se efeito sistemático da temperatura, embora tenha havido algumas
124 diferenças significativas (Tabela 5).

125 O ora-pro-nóbis apresentou boa estabilidade ao processamento mínimo, sugerindo um
126 bom potencial de comercialização. O tipo de corte rasgado foi o mais efetivo na
127 manutenção da qualidade físico-química do vegetal e não observou-se efeito sistemático
128 da temperatura.

129

130 **REFERÊNCIAS**

Lago, R.C., Elias, H.H.S., Vilas Boas, E.V.B., 2015. Estabilidade de um vegetal não convencional ao processamento mínimo In: **Congresso Brasileiro de Processamento mínimo e Pós-colheita de frutas, flores e hortaliças**, 001. Anais... Aracaju-SE.

131 ASSOCIATION OF OFFICIAL AGRICULTURAL CHEMISTS. **Official methods of the**
132 **Association of the Agricultural Chemists**. Washington, Ed. 1998.

133

134 FERREIRA, D.F. **Sistema de análises de variância para dados balanceados**. Lavras: UFLA,
135 2000. (SISVAR 4. 1. pacote computacional).

136

137 SIMÕES, A. N. **Alterações químicas e atividades de enzimas em folhas de couve inteiras e**
138 **minimamente processadas**. Dissertação (Mestrado em Fisiologia Vegetal) - Universidade
139 Federal de Viçosa, Viçosa, 2004.

140

141 SINGLETON, V.L., ROSSI, J.A. **Colorimetry of total phenolics with phosphomolybdic**
142 **phosphotungstic acid reagents**. Am J Enol Viticult v.16, 1965. p.144-158.

143

144 SPAGNOL, W.A., PARK, K.J., SIGRIST, J.M.M. **Taxa de respiração de cenouras**
145 **minimamente processadas e armazenadas em diferentes temperaturas**. Ciênc. Tecnol.
146 Aliment., Campinas, n.26, 2006. p. 550-554.

147

148 STROHECKER, R.; HENINING, H. M. **Análisis de vitaminas: métodos comprobados**.
149 Madrid: Paz Montalvo, 1967. 42 p.

150

151 WEICHMANN, J. Low oxygen effects. In: **POSTHARVEST physiology of vegetables**. New
152 York: Marcel Dekker, 1987. p. 231-238.

153

154

155

156

157

158

159

160

161 **Tabela 1.** Valores de pH de ora-pro-nóbis minimamente processado em função do tempo (em
162 dias) e do tipo de corte. Ora-pro-nobis pH of minimally processed as a function of time (in
163 days), and type of cut.

Tipo de corte	Tempo (dias)				
	0	2	4	6	8
Rasgado	5,75 a	5,13 a	5,26 a	5,61 a	5,63 a
Fatiado	5,76a	4,67 b	4,86 b	5,22 b	5,59 a

164 Médias seguidas das mesmas letras, nas colunas, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de
165 probabilidade

166

167

168 **Tabela 2.** Acidez Titulável (% ácido cítrico) em ora-pro-nóbis minimamente processado com
169 dois diferentes tipos de corte em função da temperatura (°C) e do tempo de armazenamento
170 (dias). Titratable acidity (as% citric acid) in either pro-nobis minimally processed with two
171 different types of cutting a function of temperature (° C) Storage time (days)

Tipo de corte	Temperatura (°C)	Tempo (dias)				
		0	2	4	6	8
Rasgado	0	0,51 Aa	0,42 Ab	0,51 Aa	0,46 Ab	0,50 Aa
	5	0,39 Bb	0,40 Aa	0,41 Ba	0,40 Ba	0,38 Ba
	10	0,41 Ba	0,39 Ab	0,40 Ba	0,40 Ba	0,38 Ba
Fatiado	0	0,45 BAb	0,51 Aa	0,42 Ab	0,51 Aa	0,42 Ab
	5	0,49 Aa	0,39 Ca	0,40 Aa	0,41 Ba	0,40 Aa
	10	0,42 Ba	0,44 Ba	0,39 Aa	0,40 Ba	0,40 Aa

172 Médias seguidas de mesmas letras (minúsculas para tipo de corte e maiúsculas para temperatura), nas
173 colunas, não diferem entre sei pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade

174

175

176 **Tabela 3.** Teores de sólidos solúveis (°Brix) de ora-pro-nóbis minimamente processado com
177 dois diferentes tipos de corte em função da temperatura (°C) e do tempo de armazenamento
178 (dias). Total Soluble solids (Brix) ora-pro-nobis minimally processed with two different types of
179 cutting a function of temperature (° C) Storage time (days)

Tipo de corte	Temperatura (°C)	Tempo (dias)				
		0	2	4	6	8
Rasgado	0	4,97 Aa	4,87 Aa	5,23 Aa	4,00 Ba	4,90 Aa
	5	4,90 Aa	4,00 Bb	5,00 Aa	4,01 Ba	3,99 Bb
	10	4,97 Aa	4,00 Bb	5,00 Aa	4,98 Aa	5,00 Aa
Fatiado	0	5,05 Aa	4,17 Bb	3,90 Bb	3,57 Bb	4,18 Ab
	5	5,05 Aa	5,03 Aa	5,16 Aa	4,00 BAa	4,35 Aa
	10	5,05 Aa	4,97 Aa	5,13 Aa	3,66 Ab	4,17 Ab

180 Médias seguidas de mesmas letras (minúsculas para tipo de corte e maiúsculas para temperatura), nas
181 colunas, não diferem entre sei pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade

182

183

184

185

Lago, R.C., Elias, H.H.S., Vilas Boas, E.V.B., 2015. Estabilidade de um vegetal não convencional ao processamento mínimo In: **Congresso Brasileiro de Processamento mínimo e Pós-colheita de frutas, flores e hortaliças**, 001. Anais... Aracaju-SE.

186 **Tabela 4.** Teores de vitamina C (mg.100⁻¹) para as amostras de ora-pro-nóbis minimamente
 187 processado submetidos a dois diferentes tipos de corte, em função da temperatura (°C) e tempo
 188 de armazenamento (dias). Levels of vitamin C (mg.100⁻¹) for samples of either pro-nobis
 189 minimally processed under two different types of cut, depending on the temperature (° C)
 190 Storage time (days)

Tipo de corte	Temperatura (°C)	Tempo (dias)				
		0	2	4	6	8
Rasgado	0	69,49 Aa	64,58 BAa	65,89 Aa	61,90 Aa	54,59 Ba
	5	69,49 Aa	65,50 Aa	65,47 Aa	63,20 Aa	54,26 Ba
	10	69,49 Aa	59,45 Ba	59,42 Ba	63,50 Aa	60,46 Aa
Fatiado	0	69,49 Aa	53,42 Ab	55,90 Ab	44,92 Ab	54,30 Aa
	5	69,49 Aa	56,14 Ab	44,75 Bb	34,60 Bb	29,78 Bb
	10	69,49 Aa	43,06 Bb	49,31 Bb	34,43 Bb	28,84 Bb

191 Médias seguidas de mesmas letras (minúsculas para tipo de corte e maiúsculas para temperatura), nas
 192 colunas, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

193
 194

195 **Tabela 5.** Teores de compostos fenólicos (µg/mg/EAG) de ora-pro-nóbis minimamente
 196 processado submetidos a diferentes tipos de corte em função da temperatura (°C) e tempo de
 197 armazenamento (dias). Phenolics content (mg / mg / SAE) ora-pro-nobis minimally processed
 198 under different types of cutting a function of temperature (° C) Storage time (days)

Tipo de corte	Temperatura (°C)	Tempo (dias)				
		0	2	4	6	8
Rasgado	0	314,69 Aa	239,45BAa	393,40 Aa	417,34 Aa	262,73 Ab
	5	314,69 Aa	226,73 Ba	328,50 Ba	330,65 Ba	244,71 Aa
	10	314,69 Aa	297,00 Aa	288,51 Bb	460,69 Aa	244,71 Aa
Fatiado	0	265,12 Aa	239,33 Aa	251,30 Bb	266,89 Ab	330,61 Aa
	5	265,12 Aa	242,15 Aa	182,12 Cb	237,74 Ab	212,11 Ba
	10	265,12 Aa	240,66 Ab	352,66 Aa	285,20 Ab	205,39 Ba

199 Médias seguidas de mesmas letras (minúsculas para tipo de corte e maiúsculas para temperatura), nas
 200 colunas, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

201
 202

203 **AGRADECIMENTOS: CAPES, CNPq E FAPEMIG**

204
 205
 206
 207