

Castro, D.S., Silva, L.M.M., Moreira, I.S., Sousa, F.C. Almeida, F.A.C., Silva, W.P. 2015. Production and Physical Chemistry of pumpkin glazed Characterization. In: **Congresso Brasileiro de Processamento mínimo e Pós-colheita de frutas, flores e hortaliças**, 001. Anais... Aracaju-SE.

1 Production and Physical Chemistry of pumpkin glazed
2 Characterization. Deise S. de Castro¹; Luzia M. de M. Silva¹; Inácia dos S.
3 Moreira¹; Francinalva C. de Sousa¹; Francisco de A. C. Almeida¹; Wilton P. da
4 Silva¹

5 ¹ UFCG – Universidade Federal de Campina Grande - Av Aprígio Veloso, 882, 58 429-140 – Bodocongó,
6 Campina Grande – PB. deise_castro01@hotmail.com, dluziamarcia@yahoo.com,
7 inaciamoreira@ymail.com, francis_nalva@yahoo.com.br, almeida.diassis@gmail.com,
8 wiltonps@uol.com.br

10 RESUMO

11 Este trabalho teve como objetivo produzir glaceado de abóbora e avaliar os parâmetros
12 físico-químicos da abóbora *in natura* e a glaceada obtida por diferentes tratamentos. As
13 abóboras foram adquiridas no comércio local de Campina Grande - PB em seu completo
14 estágio de maturação. As hortaliças foram descascas, as sementes removidas
15 manualmente com auxílio de faca de aço inoxidável, e a polpa cortada em cubos de
16 aproximadamente 3,0 cm. O processamento para obtenção das abóboras glaceadas
17 ocorreu utilizando-se diferentes concentrações de sacarose (45, 55 e 65 °Brix) e
18 diferentes temperaturas (50, 60 e 70 °C) até atingirem umidade de 22 a 25%, seguidas
19 de imersão em solução de goma arábica (10%), glaceamento em açúcar cristal, sucedido
20 de secagem por 30 minutos até secagem da solução. As variáveis analisadas foram: teor
21 de água, sólidos solúveis totais, A_w e cor. Realizou-se análise de variância e teste de
22 comparação de médias pelo teste de Tukey ao nível de 1% utilizando-se o programa
23 computacional Assistat versão 7.7 beta. Verifica-se diferença significativa no teor de
24 água da abóbora *in natura* e glaceada, as hortaliças processadas apresentam teor de água
25 característico de produtos desidratados. A atividade de água foi reduzida com o
26 glaceamento, apresentando diferença significativa entre todos os tratamentos. Os
27 valores de SS variaram entre 29,5 e 42,5 °B. A cor apresentou predominância amarela.
28 Os resultados obtidos permitem concluir que o glaceamento pode ser aplicado como
29 forma de prolongamento da vida de prateleira associado a agregação de valor comercial.

31 **Palavras-chave:** *Cucúrbita moschata*, *Processamento*, *Qualidade*.

Castro, D.S., Silva, L.M.M., Moreira, I.S., Sousa, F.C. Almeida, F.A.C., Silva, W.P. 2015. Production and Physical Chemistry of pumpkin glazed Characterization. In: **Congresso Brasileiro de Processamento mínimo e Pós-colheita de frutas, flores e hortaliças**, 001. Anais... Aracaju-SE.

35 **ABSTRACT**

36 **Production and Characterization of Physical Chemistry glazed**
37 **pumpkin.**

38 This study aimed to produce pumpkin glazed and evaluate the physical and chemical
39 parameters of fresh pumpkin and glaceada obtained by different treatments. The
40 pumpkins were bought locally and Campina Grande - PB in its full stage of maturity.
41 The vegetables were descascas the seed removed manually with the aid of stainless steel
42 knife, and the flesh cut into cubes of about 3.0 cm. The process for obtaining the glacé
43 pumpkins occurred using different sucrose concentrations (45, 55 and 65 °Brix) and
44 different temperatures (50, 60 and 70 °C) to achieve moisture from 22 to 25%, followed
45 by immersion in solution gum arabic (10%), glaceamento crystal sugar, followed by
46 drying 30 minutes to dry the solution. The variables analyzed were: water content, total
47 soluble solids, Aw and color. An analysis of variance and mean comparison test by
48 Tukey test at 1% using the computer program Assistat version 7.7 beta. It is found a
49 significant difference in the pumpkin water content and glaceada fresh, processed
50 vegetables have the characteristic moisture content of dehydrated products. The water
51 activity was reduced with glaceamento, significant differences among all treatments.
52 The SS values ranged between 29.5 and 42.5 °B. The color was yellow predominance.
53 The results showed that the glaceamento can be applied as a means of extending shelf
54 life associated with aggregation of commercial value.

55

56 **Keywords:** *Cucurbit moschata, Processing, Quality.*

57

58 **INTRODUÇÃO**

59 A abóbora (*Cucurbita moschata*) Pertencente à família das Cucurbitáceas e ao gênero
60 Cucurbita, trata-se de uma espécie tropical cuja produção é favorecida por altas
61 temperaturas (SASAKI et al., 2006; FIGUEIREDO NETO et al., 2013). Por tratar-se de
62 uma hortaliça de grande dimensão, apresenta dificuldades de armazenamento,
63 comercialização e manuseio (SILVA et al., 2014). Após a colheita, a espécie pode ser
64 armazenada por até três meses, devido a casca dura e grossa, porém a polpa apresenta
65 elevado teor de água tornando-a bastante perecível após o corte. O processamento de
66 hortaliças mostra-se como alternativa para minimização dos desperdícios capaz de

Castro, D.S., Silva, L.M.M., Moreira, I.S., Sousa, F.C. Almeida, F.A.C., Silva, W.P. 2015. Production and Physical Chemistry of pumpkin glazed Characterization. In: **Congresso Brasileiro de Processamento mínimo e Pós-colheita de frutas, flores e hortaliças**, 001. Anais... Aracaju-SE.

67 ampliar a oferta por meio da criação de novos produtos. O processo de glaceamento
68 consiste na substituição de parte da água do produto por açúcar, por meio de tecnologia
69 adequada, resultando em alimentos com camada superficial aparente de açúcar com teor
70 de água reduzido. Este trabalho teve como objetivo produzir glaceado de abóbora e
71 avaliar os parâmetros físico-químicos da abóbora *in natura* e a glaceada obtida por
72 diferentes tratamentos.

73

74 **MATERIAL E MÉTODOS**

75 As abóboras foram adquiridas no comércio local de hortaliças de Campina Grande em
76 seu completo estágio de maturação livre de defeitos fisiológicos, danos físicos e
77 mecânicos ou infecções causadas por microrganismos, selecionadas quanto ao tamanho
78 e coloração da casca. As hortaliças foram encaminhadas ao laboratório de
79 Processamento e Armazenamento de Produtos Agrícolas (LAPPA) da Universidade
80 Federal de Campina Grande, onde foram devidamente lavadas e higienizadas para início
81 do processamento. As cascas e as sementes foram removidas manualmente com auxílio
82 de faca de aço inoxidável, e a polpa partida em cubos de aproximadamente 3,0 cm de
83 face, com aparência côncava respeitando o formato natural da abóbora. O processo de
84 glaceamento das abóboras seguiu as etapas descritas na Figura 1. A fervura em xarope
85 de sacarose ocorreu pelos seguintes tratamentos: 1) três concentrações de sacarose 45,
86 55 e 65 °Brix, consecutivos. 2) Submetidos a um único xarope de 65 °Brix. 3) Fervura
87 em xarope à 35 °Brix, seguido de impregnação em solução 65 °Brix. A fervura nos
88 diferentes tratamentos ocorreu até o aparecimento de uma coloração transparente,
89 seguida de repouso em xarope por 24 horas à temperatura ambiente. As abóboras foram
90 drenadas em papel absorvente para remoção do excesso e encaminhadas para estufa
91 com circulação mecânica de ar sob as temperaturas de 50, 60 e 70 °C até atingirem
92 umidade de 22 a 25%, seguidas de imersão em solução de goma arábica (10%),
93 glaceamento em açúcar cristal, sucedido de secagem por 30 minutos até a secagem da
94 solução. Os cubos glaceados foram acondicionados em sacos laminados identificados
95 por tratamento e armazenados a temperatura ambiente para a etapa de análises físico-
96 químicas. A caracterização físico-química foi realizada para a abóbora *in natura* e o
97 produto resultante de todos os tratamentos (T1 – tratamento 1 à 50 °C, T2 – tratamento
98 2 à 50 °C, T3 – tratamento 3 à 50 °C, T4 – tratamento 1 à 60 °C, T5 – tratamento 2 à 60

Castro, D.S., Silva, L.M.M., Moreira, I.S., Sousa, F.C. Almeida, F.A.C., Silva, W.P. 2015. Production and Physical Chemistry of pumpkin glazed Characterization. In: **Congresso Brasileiro de Processamento mínimo e Pós-colheita de frutas, flores e hortaliças**, 001. Anais... Aracaju-SE.

99 °C T6 – tratamento 3 à 60 °C, T7 – tratamento 1 à 70 °C, T8 – tratamento 2 à 70 °C, T9
100 – tratamento 3 à 70 °C) quanto aos parâmetros: teor de água e sólidos solúveis totais
101 conforme Brasil (2008), A_w por leitura direta com auxílio do equipamento Aqualab
102 CX-2T, Decagon a 25°C e cor determinada através de medida instrumental utilizando
103 espectrofotômetro MiniScan HunterLab XE Plus, no sistema de cor CieLab obtendo-se
104 as leituras de L^* , (luminosidade) a^* (transição da cor verde $-a^*$ para o vermelho $+a^*$) e
105 b^* (transição da cor azul $-b^*$ para a cor amarela $+b^*$). A partir dos resultados obtidos
106 realizou-se análise de variância e teste de comparação de médias pelo teste de Tukey ao
107 nível de 1% utilizando-se o programa computacional Assistat versão 7.7 beta (SILVA &
108 AZEVEDO, 2009).

109

110 **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

111 Os valores de comparação de médias referente a caracterização físico-química do
112 glaceado e abóbora *in natura* estão descritos na Tabela 1. Os resultados referentes a
113 análise de teor de água da abóbora *in natura* e glaceada apresentou diferença
114 significativa ($p \leq 0,05$) entre todos os tratamentos, as hortaliças processadas apresentam
115 teor de água característico de produtos desidratados (BRASIL, 2005). Os menores
116 teores de água são observados nos tratamentos T1, T4 e T7 ambos obtidos por três
117 concentrações consecutivas de sacarose 45, 55 e 65 °Brix. O processo de concentração
118 lento do xarope provoca diferentes gradientes de pressão entre a abóbora e o xarope,
119 segundo Mercali et al. (2010) e Vasconcelos et al. (2012) o aumento do gradiente de
120 pressão propicia a troca de soluto com maior facilidade, provocando conseqüentemente,
121 maior diminuição no teor de água. Os valores de atividade de água sofreram uma
122 considerável diminuição com o glaceamento, apresentando diferença significativa entre
123 todos os tratamentos. Para a análise de sólidos solúveis, percebe-se diferença
124 significativa entre os tratamentos, os valores de °Brix variaram entre 29,5 e 42,5 para os
125 diferentes tratamentos do glaceado. O valor encontrado para a abóbora *in natura*
126 encontra-se em concordância com Silva et al. (2009) os quais encontraram o valor de
127 12, 25 °Brix ao caracterizarem a abóbora *in natura*. Os fatores edafoclimáticos
128 explicam a pequena diferença entre os resultados. Em todos os tratamentos é observado
129 diferença significativa nos parâmetros de cor avaliados (L^* a^* b^*). A partir dos
130 parâmetros de cor obtidos, a abóbora *in natura* apresentou características de coloração

Castro, D.S., Silva, L.M.M., Moreira, I.S., Sousa, F.C. Almeida, F.A.C., Silva, W.P. 2015. Production and Physical Chemistry of pumpkin glazed Characterization. In: **Congresso Brasileiro de Processamento mínimo e Pós-colheita de frutas, flores e hortaliças**, 001. Anais... Aracaju-SE.

131 amarelo claro, sendo observada redução da luminosidade (L^*) após o processamento. A
132 coordenada cromática a^* foi aumentada devido o cozimento em xarope de açúcar
133 provocar um leve avermelhamento, diminuindo a intensidade de amarelo e consequente
134 redução de b^* . Em estudo realizado para avaliação do efeito da secagem na coloração
135 de abóbora (GUINÉ & BARROCA, 2012) os autores encontraram valores de L^* , a^* e
136 b^* de abóbora *in natura* iguais a 68,97, 18,21 e 49,82 respectivamente; detectando
137 diminuição da coordenada L^* e aumento de a^* e b^* , com elevação da temperatura do
138 ar de secagem. No entanto, os autores afirmam ser menor o efeito da temperatura sobre
139 a cor da abóbora em L^* , quando comparada a variação dos parâmetros a^* e b^* , que
140 resultou em amostras mais avermelhadas e amareladas com a aplicação da temperatura.
141 O desenvolvimento do glaceado de abóbora é uma alternativa de aproveitamento
142 agroindustrial com características físico-químicas adequadas à alimentos açucarados. O
143 glaceamento pode ser aplicado como forma de prolongamento da vida de prateleira
144 associado a agregação de valor comercial.

145

146 REFERÊNCIAS

147 BRASIL. **Métodos químicos e físicos para análise de alimentos**. Instituto Adolfo
148 Lutz. 4.ed. Normas analíticas do instituto Adolfo Lutz. São Paulo. v.1, 2008. 1020p.

149

150 SASAKI, F. F., AGUILA, J. S. D.; GALLO, C. R.; ORTEGA, E. M. M; JACOMINO,
151 A. P.; KLUGUE, R. A. Alterações fisiológicas, qualitativas e microbiológicas durante o
152 armazenamento de abóbora minimamente processada em diferentes tipos de corte.
153 **Horticultura Brasileira**, v. 24, n. 2 p. 170-174, 2006.

154

155 FIGUEIREDO NETO, A.; ALMEIDA, F. D. C.; OLIVIER, N. C.; DANTAS, A. C. S.;
156 IRMÃO, M. A. S. Mechanical behavior of pumpkin fruits subjected to compression
157 during maturation. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, v. 43, n. 3, p. 223-231, 2013.

158

159 SILVA, I. C. O.; FIGUEIREDO NETO, A., LANZA, M.; ALMEIDA, F. A. C.
160 Processamento da polpa de abóbora para fabricação de doce cristalizado. **Revista Verde
161 de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, v. 9, n. 3, p. 123-130, 2014.

162

163 MERCALI, G. D.; KECHINSKI, C. P.; COELHO, J. A.; TESSARO, I. C.;
164 MARCZAK, L. D. F. Estudo da transferência de massa durante a desidratação osmótica
165 de mirtilo. **Brasilian Journal of Food Technology**, v. 13, n. 2, p. 91-97, 2010.

166

167 VASCONCELOS, J. L. L. A.; ANDRADE, S. A. C.; MACIEL, I. S. ; GUERRA, N. B.;
168 VASCONCELOS, M. A. S. Osmotic dehydration of the Indian fig (*Opuntia ficus
169 indica*) with binary and ternary solutions. **International Journal of Food Science e
170 Technology**, v. 47, n11, p. 2359-2365, 2012.

Castro, D.S., Silva, L.M.M., Moreira, I.S., Sousa, F.C. Almeida, F.A.C., Silva, W.P. 2015. Production and Physical Chemistry of pumpkin glazed Characterization. In: **Congresso Brasileiro de Processamento mínimo e Pós-colheita de frutas, flores e hortaliças**, 001. Anais... Aracaju-SE.

171

172 BRASIL. ANVISA - Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 272,
173 de 22 de setembro de 2005. Regulamento técnico para produtos de vegetais, produtos de
174 frutas e cogumelos comestíveis. **Diário Oficial da União**, Brasília, 22 de setembro de
175 2005. Disponível em:<

176 [http://portal.anvisa.gov.br/resolucao%20rdc%20n%20272%202005%20-%20caracteristicas%20mnimas%20de%20qualidade%20a%20que%20devem%20obedecer%20os%20produtos%20de%20vegetais%20\(2\).pdf](http://portal.anvisa.gov.br/resolucao%20rdc%20n%20272%202005%20-%20caracteristicas%20mnimas%20de%20qualidade%20a%20que%20devem%20obedecer%20os%20produtos%20de%20vegetais%20(2).pdf)>. Acesso em: 18 de Jan. de 2015.

179

180 SILVA, F. A. S.; AZEVEDO, C. A. V. **Principal Components Analysis in the**
181 **Software Assisat-Statistical Attendance**. In: WORLD CONGRESS ON
182 COMPUTERS IN AGRICULTURE, 7, Reno-NV-USA: American Society of
183 Agricultural and Biological Engineers, 2009.

184

185 SILVA, A. V. C.; OLIVEIRA, D. S. N.; YAGUIU, P.; CARNELOSSI, M. A. G.;
186 MINIZ, E. N.; NARAIN, N. Temperatura e embalagem para abóbora minimamente
187 processada. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v.29, n.2, p. 391-394, 2009.

188

189 GUINÉ, R P. F.; BARROCA, M. J. Effect of drying treatments on texture and color of
190 vegetables (pumpkin and green pepper). **Food and Bioproducts Processing**, v. 90, n.
191 1, p. 58-63, 2012.

192

193

194

195

196 **Tabela 1.** Average water content values, water activity, Brix and color of pumpkins in
197 nature and subject to different processes of glacemento.

Tratamento	Análises					
	Teor de água	A _w	Brix	L*	Cor a*	b*
<i>In natura</i>	83.12666 a	0.97500 a	11.75000 h	67.69666 a	15.78667 f	50.38667 b
T1	21.50333 bc	0.71933 de	39.35000 c	38.60333 e	33.07333 a	33.74000 b
T2	23.96000 b	0.74400 b	29.50000 g	36.45333 g	27.41667 e	28.51667 ef
T3	22.40667 bc	0.73050 c	36.50000 e	35.84000 h	28.40000 de	29.13000 de
T4	20.35667 c	0.70130 f	41.10000 b	40.40333 bc	30.00333 bcd	28.01667 fg
T5	22.32000 bc	0.72533 cd	35.25000 f	40.65667 b	31.29000 ab	31.02667 c
T6	21.40000 bc	0.71233 e	38.15000 d	40.03333 cd	31.76000 ab	33.70333 b
T7	19.83000 c	0.70015 f	42.50000 a	39.76000 d	30.59333 bc	29.04333 de
T8	20.62333 c	0.71900 de	37.25000 de	39.78667 d	29.95333 bcd	29.39000 d
T9	20.18667 c	0.71610 de	39.20000 c	37.26667 f	29.16667 cde	27.27333 g

198

199

200

Means followed by the same letter in the column do not differ statistically at 5% probability by Tukey test.

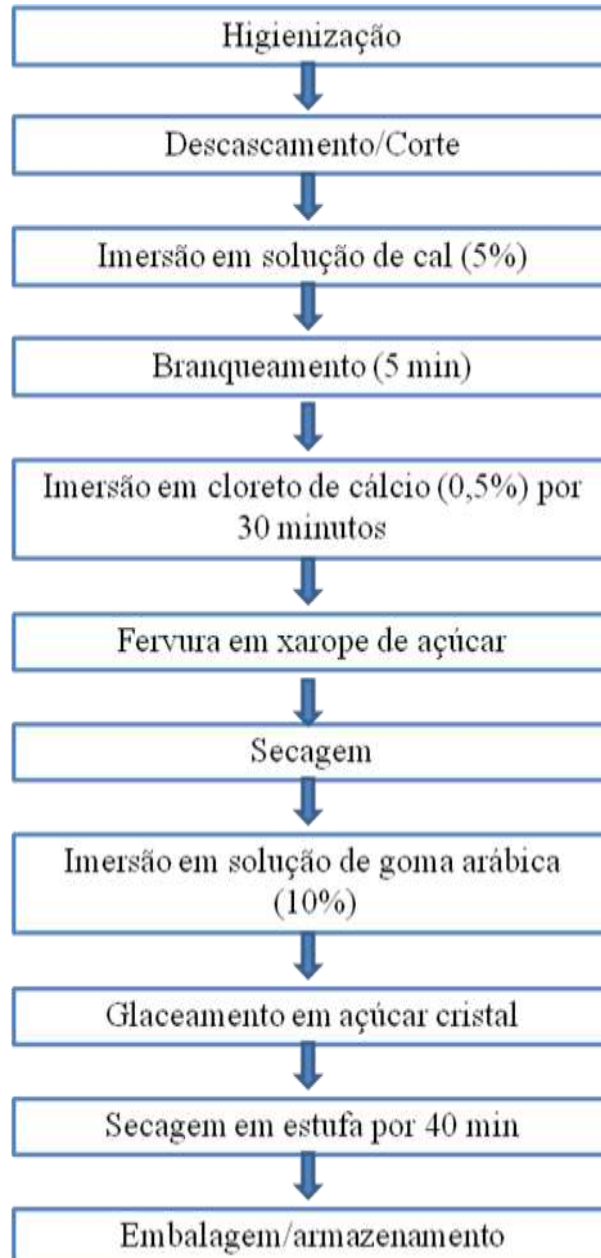


Figura 1: Etapas do processamento do glaceado.

201
202
203
204
205
206
207
208
209
210
211
212
213
214