

Chevalier, R., Silva, D.M., Honma, J.M., Pizato, S., Cortez-Vega, W. 2015. Efeitos de diferentes coberturas comestíveis na qualidade físico-química e sensorial de tomates cereja (*Solanum lycopersicum*). In: Congresso Brasileiro de Processamento mínimo e Pós-colheita de frutas, flores e hortaliças, 001. Anais... Aracaju-SE.

1 **Efeitos de diferentes coberturas comestíveis na qualidade físico**
2 **química e sensorial de tomates cereja (*Solanum lycopersicum*). Raquel**
3 **Chevalier^{1*}; Denize M. da Silva¹; Janaina M. Honma^{1*}; Sandriane Pizato²;**
4 **William R. Cortez-Vega¹**

5
6 ¹ UFGD – Universidade Federal da Grande Dourados – Itahum, Km 12, 79804-970 – Dourados – MS.
7 quel.chevalier@hotmail.com; denize.marques6@hotmail.com; may.honma@hotmail.com;
8 williamvega@ufgd.edu.br

9 ² FURG – Universidade Federal de Rio Grande - Av Itália, Km 8, 96901-900 – Carreiros – Rio grande -
10 RS. sandrianepizato@yahoo.com.br

11 *Bolsistas PET-Programa de Educação Tutorial

12 **RESUMO**

13 Objetivou-se com este estudo avaliar o uso de três diferentes gomas como
14 revestimentos comestíveis para a manutenção da qualidade físico química e
15 sensorial de tomate cereja (*Solanum lycopersicum*), armazenados a 4 ± 1 °C
16 durante 12 dias. Os tomates foram lavados em água clorada ($0,2 \text{ g.L}^{-1}$). As gomas
17 foram preparadas, e em seguida, os tomates foram totalmente submersos nas
18 soluções por 1 minuto e drenados para que o excesso de solução fosse eliminado.
19 Os tomates cereja foram armazenados em embalagem PET, por um período de 12
20 dias a 4 ± 1 °C. Obteve-se 4 tratamentos: T1 - Controle (tomates cereja sem
21 revestimento); T2 – goma pectina; T3 – goma tara; T4 – goma xantana. Foram
22 realizadas análises de pH, perda de massa, sólidos solúveis totais (°Brix) e análise
23 sensorial. Pode-se verificar que com o passar dos dias de armazenamento os
24 valores de °Brix aumentaram, sendo que o tratamento T1 apresentou maior
25 aumento, mostrando um maior amadurecimento do fruto durante o tempo de
26 armazenamento. A perda de massa aumentou com o passar dos dias de
27 armazenamento sendo que o tratamento T4 apresentou menor perda de massa
28 neste período, seguida do T3. O pH aumentou em todos os tratamentos, T3 e T4
29 obtiveram menor variação de pH em 12 dias. Para todos os atributos sensoriais
30 analisados, se observou que no nono dia o T1 ultrapassou o limite aceitável (3), já
31 o T3 e T4 permaneceram acima do limite de aceitabilidade até o décimo segundo
32 dia. Com isso pode-se concluir que o uso de goma tara (T3) e goma xantana (T4)
33 foram eficientes para a manutenção da qualidade físico química e sensorial de
34 tomates cereja.

35 **PALAVRAS-CHAVE:** *Solanum lycopersicum*; goma tara; pectina; xantana.

36 **ABSTRACT**

37 **Effects of different edible coatings in physical, chemical and sensory**
38 **characteristics of cherry tomato (*Solanum lycopersicum*).**

39 The aim of this study was to evaluate the use of three different gums as edible coatings
40 to maintain physical chemical and sensory quality of tomato (*Solanum lycopersicum*),
41 stored at 4 ± 1 °C for 12 days. The tomatoes were washed in chlorinated water (0.2 g.L^{-1}).
42 The gums were prepared, and the tomatoes were totally submerged on the solutions
43 for 1 minute and drained for excess solution was eliminated. Cherry tomatoes were

Chevalier, R., Silva, D.M., Honma, J.M., Pizato, S., Cortez-Vega, W. 2015. Efeitos de diferentes coberturas comestíveis na qualidade físico-química e sensorial de tomates cereja (*Solanum lycopersicum*). In: Congresso Brasileiro de Processamento mínimo e Pós-colheita de frutas, flores e hortaliças, 001. Anais... Aracaju-SE.

44 stored in PET packing, for 12 days at 4 ± 1 °C. Were obtained 4 treatments: T1 -
45 Control (cherry tomatoes uncoated); T2 - pectin gum; T3 - tara gum; T4 - xanthan gum.
46 pH, weight loss, total soluble solids (°Brix) and sensory analyzes were performed. It can
47 be verified that with passing of the storage days the °Brix values increased, T1 was the
48 one with highest increase showed a larger maturation of the fruit during storage. The
49 mass loss increased with passing of the days of storage and the treatment T4 showed
50 lower mass loss during this period, followed by T3. The pH increased in all treatments,
51 T3 and T4 showed lower pH change in 12 days. For all sensory attributes analyzed, it
52 was observed that on the ninth day the T1 exceeded the acceptable limit (3), since the
53 T3 and T4 showed above the acceptability limit until twelfth day. Therefore, it can be
54 concluded that the use of tara gum (T3) and xanthan gum (T4) were effective to
55 maintain physicochemical and sensory quality of cherry tomatoes.

56 **Keywords:** *Solanum lycopersicum*; tara gum; pectin; xanthan.

57

58 INTRODUÇÃO

59 O tomate cereja é uma das variedades de tomate de maior popularidade em todo o
60 mundo. No Brasil sua produção e comercialização têm sido impulsionadas nos últimos
61 anos, pois esse fruto de sabor adocicado e tamanho reduzido é um ingrediente versátil
62 da gastronomia moderna (LENNUCCI et al., 2006).

63 Indicadores de qualidade, tais como pH, teor de sólidos solúveis (°Brix), perda de massa
64 e sensorial, são empregados para avaliar a qualidade dos alimentos, no período pós-
65 colheita.

66 O uso de coberturas comestíveis elaboradas a partir de polímeros naturais e
67 biodegradáveis torna-se alternativa eficiente para o prolongamento da vida útil pós-
68 colheita de frutos (RINALDI et al., 2011).

69 Com isso, o objetivo deste trabalho foi avaliar o uso de três diferentes gomas como
70 revestimentos comestíveis para a manutenção da qualidade físico químicas e sensoriais
71 de tomate cereja (*Solanum lycopersicum*), armazenados a 4 ± 1 °C durante 12 dias.

72

Chevalier, R., Silva, D.M., Honma, J.M., Pizato, S., Cortez-Vega, W. 2015. Efeitos de diferentes coberturas comestíveis na qualidade físico-química e sensorial de tomates cereja (*Solanum lycopersicum*). In: Congresso Brasileiro de Processamento mínimo e Pós-colheita de frutas, flores e hortaliças, 001. Anais... Aracaju-SE.

73 MATERIAL E MÉTODOS

74 Os tomates cereja (*Solanum lycopersicum*) foram adquiridos em um supermercado local
75 da cidade de Rio Grande – RS. Os tomates cereja selecionadas foram lavados e
76 sanitizados em solução de cloro orgânico na concentração de 2 g.L⁻¹ por 10 minutos.

77 As gomas xantana (Shandong Fufeng), tara (Silva Extract Srl) e pectina (VETEC
78 Química Fina LTDA) foram dissolvidas, lentamente, em água à temperatura de 25 °C,
79 sob agitação constante por, aproximadamente, 1 hora. A goma xantana seguiu ao
80 aquecimento a 60 °C por 20 minutos, a goma tara a 80 °C por 30 minutos e a pectina a
81 30 °C por 30 minutos. Após o resfriamento das soluções foi adicionado sob agitação o
82 cloreto de cálcio, os ácidos cítrico e ascórbico e o plastificante glicerol. Os
83 revestimentos utilizados foram preparados em solução aquosa: Tratamento 1 - Controle
84 (tomate cereja sem revestimento); Tratamento 2 – pectina (2 % p/v), ácido ascórbico (1
85 % p/v), ácido cítrico (0,25 % p/v), CaCl₂ (1 % p/v) e glicerol (1 % v/v); Tratamento 3 –
86 goma tara (0,5 % p/v), ácido ascórbico (1 % p/v), ácido cítrico (0,25 % p/v), CaCl₂ (1 %
87 p/v) e glicerol (1 % v/v); Tratamento 4 – goma xantana (0,5 % p/v), ácido ascórbico (1
88 % p/v), ácido cítrico (0,25 % p/v), CaCl₂ (1 % p/v) e glicerol (1 % v/v). Os tomates
89 cereja foram totalmente submersos nas soluções por 1 minuto e, em seguida drenados
90 utilizando telas de nylon, por 2 a 3 minutos para que o excesso de solução fosse
91 eliminado. Os tomates cereja foram secos com auxílio de ventilador, em ambiente
92 refrigerado, por 30 minutos.

93 Por fim, as amostras foram embaladas em embalagem PET – Polietileno Tereftalato,
94 com tampa (SANPACK) e armazenadas em condições refrigeradas, a 4±1 °C durante 12
95 dias. Para a análise sensorial foram utilizados 12 julgadores previamente treinados. Os
96 atributos avaliados foram textura, cor, aroma e avaliação global. A escala utilizada foi
97 de 5 (aceitável para consumo) a 1 (inaceitável para consumo), sendo considerado o
98 limite de aceitabilidade o valor 3. As análises de °Brix, perda de massa (%) e pH foram
99 realizadas em triplicata no dia do processamento das amostras (dia 0) e após 1, 3, 5, 7, 9
100 e 12 dias de armazenamento.

101

102 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Chevalier, R., Silva, D.M., Honma, J.M., Pizato, S., Cortez-Vega, W. 2015. Efeitos de diferentes coberturas comestíveis na qualidade físico-química e sensorial de tomates cereja (*Solanum lycopersicum*). In: Congresso Brasileiro de Processamento mínimo e Pós-colheita de frutas, flores e hortaliças, 001. Anais... Aracaju-SE.

103 A Tabela 1 apresenta os valores de sólidos solúveis totais (°Brix), perda de massa e pH
104 encontrados para tomates cereja revestidos com diferentes gomas e armazenados a 4 ± 1
105 °C por 12 dias.

106 Como podemos observar os valores de sólidos solúveis totais (°Brix) aumentaram com o
107 passar dos dias de armazenamento em todos os tratamentos analisados. Os tratamentos
108 T3 e T4 não diferiram entre si desde o primeiro até o último dia de armazenamento,
109 sendo, que estes tratamentos apresentaram menor perda de °Brix em relação aos outros
110 tratamentos avaliados. O tratamento T1 foi o que apresentou um aumento de °Brix mais
111 acentuado em 12 dias de estocagem a 4 °C (54,93%). Este aumento acentuado do Brix°
112 observado no tratamento T1 pode estar relacionado com o acúmulo de açúcares pela
113 perda de umidade (COSTA e BALBINO, 2002), o que levou a um amadurecimento
114 mais acentuado do fruto.

115 Podemos observar que houve um aumento em relação a perda de massa dos tomates
116 cereja, sendo que o maior aumento foi verificado no tratamento controle (T1), que
117 apresentou no final de 12 dias de armazenamento uma perda de massa de 97,55%, valor
118 este bem maior do que quando comparado com as amostras que receberam as coberturas
119 comestíveis. Das coberturas aplicadas o tratamento T4 (goma xantana) apresentou
120 menor perda de massa, seguida da goma tara.

121 A perda de massa ocorre, principalmente, pela transpiração e também pelo tempo de
122 armazenamento. De acordo com Raybaudi-Massilia et al. (2007) e Villalobos-Carvajal
123 et al. (2009), revestimentos comestíveis podem reduzir a perda de massa, porque eles
124 ajudam a diminuir a perda de água dos produtos. Com isso se comprova que o uso
125 destas gomas foram eficientes para retardar a transpiração do fruto.

126 O pH aumentou durante todo o período de armazenamento, sendo que houve diferença
127 significativa entre todos os tratamentos no último dia de análise. O tratamento controle
128 foi o que apresentou maior aumento de pH (30,18%). O tratamento T2 (pectina)
129 apresentou um aumento de pH de 17,27%. O tratamento T3 e T4 apresentaram 12,22 e
130 15,18% respectivamente.

131 A Tabela 2 apresenta os valores encontrados para os atributos sensoriais avaliados neste
132 estudo (textura, cor, aroma e avaliação global) para tomates cereja revestidos com
133 diferentes gomas e armazenados a 4 ± 1 °C por 12 dias.

Chevalier, R., Silva, D.M., Honma, J.M., Pizato, S., Cortez-Vega, W. 2015. Efeitos de diferentes coberturas comestíveis na qualidade físico-química e sensorial de tomates cereja (*Solanum lycopersicum*). In: Congresso Brasileiro de Processamento mínimo e Pós-colheita de frutas, flores e hortaliças, 001. Anais... Aracaju-SE.

134 Em relação a análise sensorial, podemos verificar que todos os valores para os atributos
135 analisados diminuíram com o passar dos dias de armazenamento, apresentando
136 diferença significativa entre 0 e 12 dias de análise.

137 O tratamento T1 apresentou no nono dia valores abaixo do limite de aceitabilidade (3).

138 Os tratamentos T3 e T4 (goma tara e goma xantana, respectivamente) em 12 dias de
139 armazenamento ainda apresentavam valores igual a 3, demonstrando que estas duas
140 gomas obtiveram maior efeito na conservação dos atributos sensoriais de tomates cereja.

141 Podemos concluir que as gomas tara e xantana utilizadas neste trabalho foram eficientes
142 na preservação das características físico químicas e sensoriais de tomates cereja quando
143 comparados com a amostra controle.

144

145 **REFERÊNCIAS**

146 COSTA, A. F. S.; BALBINO, J. M. S. **Características da fruta para exportação e**
147 **normas de qualidade.** In: FOLEGATTI, M. I. S.; MATSUURA, F. C. A. U. (Ed.).
148 Mamão: pós-colheita. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2002. p. 12-18.
149 (Série Frutas do Brasil, 21).

150 LENUCCI, M. et al. Antioxidant composition in cherry and high-pigment tomato
151 cultivars. **Journal Agriculture and Food Chemistry**, v. 54, n. 7, p. 2606-2613, 2006.

152 RAYBAUDI-MASSILIA, R. M.; MOSQUEDA-MELGAR, J.; SOBRINO-LÓPEZ, A.;
153 SOLIVA-FORTUNY, R.; MARTÍN-BELLOSO, O. Shelf-life extension of fresh-cut
154 "Fuji" apples at different ripeness stages using natural substances. **Postharvest Biology**
155 **and Technology**, v. 45, p. 265-275, 2007.

156 RINALDI, M. M.; SANDRI, D.; OLIVEIRA, B. N.; SALES, R. N.; AMARAL, R. D.
157 A. Avaliação da vida útil e de embalagens para tomate de mesa em diferentes condições
158 de armazenamento. **Boletim do CEPPA**, Curitiba, Vol. 29, p. 305 – 316, 2011.

159 VILLALOBOS-CARVAJAL, R.; HERNÁNDEZ-MUNÓZ, P.; ALBORS, A.;
160 CHIRALT, A. Barrier and optical properties of edible hydroxypropyl methylcellulose
161 coatings containing surfactants applied to fresh CUT carrot slices, **Food Hydrocolloids**,
162 v.23, n.2, p. 526-535, 2009.

163

Chevalier, R., Silva, D.M., Honma, J.M., Pizato, S., Cortez-Vega, W. 2015. Efeitos de diferentes coberturas comestíveis na qualidade físico-química e sensorial de tomates cereja (*Solanum lycopersicum*). In: Congresso Brasileiro de Processamento mínimo e Pós-colheita de frutas, flores e hortaliças, 001. Anais... Aracaju-SE.

164 **Tabela 1.** Valores de sólidos solúveis totais (°Brix), perda de massa (%) e pH de tomates cereja
 165 revestidos com diferentes gomas e armazenados a 4 ± 1 °C por 12 dias de armazenamento.
 166 **Table 1.** Values of total soluble solids (°Brix), weight loss (%) and pH cherry tomatoes coated with
 167 different gums and stored at 4 ± 1 °C for 12 days of storage.

Análises	Dias	Tratamentos			
		T1	T2	T3	T4
Sólidos Solúveis Totais (°Brix)	0	4,2±0,18 ^{eA}	4,2±0,12 ^{bA}	4,4±0,1 ^{cA}	4,2±0,1 ^{dA}
	1	4,2±0,1 ^{eA}	4,2±0,1 ^{bB}	4,4±0,21 ^{cAB}	4,2±0,1 ^{dB}
	3	4,98±0,27 ^{dA}	4,27±0,2 ^{bB}	4,55±0,05 ^{cAB}	4,35±0,15 ^{cdB}
	5	5,95±0,4 ^{cA}	4,80±0,35 ^{bB}	4,7±0,1 ^{cB}	4,7±0,25 ^{cB}
	7	6,8±0,12 ^{bA}	5,2±0,15 ^{abB}	5,1±0,10 ^{bB}	5,25±0,10 ^{bB}
	9	8,75±0,2 ^{aA}	6,4±0,2 ^{aB}	6,05±0,1 ^{aB}	6±0,2 ^{aB}
	12	9,32±0,1 ^{aA}	6,97±0,2 ^{aB}	6,35±0,2 ^{aC}	6,15±0,2 ^{aC}
Perda de Massa (%)	0	0 ^{gA}	0 ^{gA}	0 ^{gA}	0 ^{eA}
	1	0,16±0,02 ^{fA}	0,1±0,01 ^{fB}	0,16±0,02 ^{fA}	0,09±0,03 ^{dB}
	3	0,42±0,01 ^{eA}	0,31±0,02 ^{eB}	0,32±0,01 ^{eB}	0,29±0,02 ^{cB}
	5	0,84±0,01 ^{dB}	1,16±0,01 ^{dA}	0,73±0,02 ^{dC}	0,31±0,02 ^{cD}
	7	3,16±0,01 ^{cA}	1,39±0,02 ^{cB}	1,06±0,02 ^{cC}	1,38±0,01 ^{bB}
	9	5,73±0,01 ^{bA}	1,62±0,01 ^{bB}	1,57±0,02 ^{bC}	1,6±0,01 ^{aBC}
	12	6,55±0,01 ^{aA}	2,42±0,02 ^{aB}	1,76±0,02 ^{aC}	1,42±0,03 ^{bD}
pH	0	4,65±0,02 ^{fA}	4,31±0,03 ^{fB}	4,38±0,02 ^{eBC}	4,30±0,06 ^{eB}
	1	4,72±0,01 ^{fA}	4,31±0,01 ^{fC}	4,41±0,05 ^{eB}	4,31±0,01 ^{eC}
	3	4,89±0,04 ^{eA}	4,42±0,01 ^{eB}	4,4±0,03 ^{eB}	4,35±0,02 ^{eB}
	5	5,01±0,05 ^{dA}	4,58±0,02 ^{dB}	4,54±0,01 ^{dBC}	4,58±0,02 ^{dB}
	7	5,49±0,04 ^{cA}	4,69±0,01 ^{cB}	4,62±0,03 ^{cC}	4,67±0,02 ^{cBC}
	9	6,37±0,01 ^{bA}	4,98±0,01 ^{bB}	4,74±0,03 ^{bD}	4,84±0,01 ^{bC}
	12	6,66±0,02 ^{aA}	5,21±0,01 ^{aB}	4,99±0,02 ^{aD}	5,07±0,02 ^{aC}

168 Médias seguidas de mesma letra minúscula na coluna e maiúscula na linha não diferem entre si, pelo
 169 Teste de Tukey (P<0,05).

170
 171
 172
 173
 174
 175
 176
 177
 178
 179
 180
 181
 182
 183
 184
 185

Chevalier, R., Silva, D.M., Honma, J.M., Pizato, S., Cortez-Vega, W. 2015. Efeitos de diferentes coberturas comestíveis na qualidade físico-química e sensorial de tomates cereja (*Solanum lycopersicum*). In: Congresso Brasileiro de Processamento mínimo e Pós-colheita de frutas, flores e hortaliças, 001. Anais... Aracaju-SE.

186
187
188
189
190

Tabela 2. Análise sensorial de tomates cereja revestidos com diferentes gomas e armazenados a 4 ± 1 °C durante 12 dias.

Table 2. Sensory evaluation of cherry tomatoes coated with different gums and stored at 4 ± 1 °C for 12 days.

Atributos sensoriais	Tratamentos	Tempo (Dias)						
		0	1	3	5	7	9	12
Textura	T1	5±0,1 ^{aA}	4,9±0,1 ^{aA}	4,8±0,1 ^{aA}	4,2±0,1 ^{bB}	3,5±0,1 ^{cB}	2,5±0,1 ^{dC}	2,3±0,1 ^{dC}
	T2	5±0,1 ^{aA}	5±0,1 ^{aA}	4,9±0,1 ^{aA}	4,5±0,1 ^{bA}	3,7±0,1 ^{cB}	3±0,1 ^{dB}	2,7±0,1 ^{eB}
	T3	5±0,1 ^{aA}	5±0,1 ^{aA}	4,9±0,1 ^{aA}	4,5±0,1 ^{bA}	4,2±0,1 ^{cA}	3,5±0,1 ^{dA}	3±0,1 ^{eA}
	T4	5±0,1 ^{aA}	5±0,1 ^{aA}	4,9±0,1 ^{aA}	4,5±0,1 ^{bA}	4,2±0,1 ^{cA}	3,5±0,1 ^{dA}	3±0,1 ^{eA}
Cor	T1	5±0,1 ^{aA}	5±0,1 ^{aA}	4,5±0,1 ^{bB}	4,1±0,1 ^{cB}	3±0,1 ^{dC}	2±0,1 ^{eC}	1,9±0,1 ^{eC}
	T2	5±0,1 ^{aA}	5±0,1 ^{aA}	4,9±0,1 ^{aA}	4,5±0,1 ^{bA}	3,4±0,1 ^{cB}	3±0,1 ^{dB}	2,4±0,1 ^{eB}
	T3	5±0,1 ^{aA}	5±0,1 ^{aA}	4,9±0,1 ^{aA}	4,5±0,1 ^{bA}	4,2±0,1 ^{cA}	3,5±0,1 ^{dA}	3±0,1 ^{eA}
	T4	5±0,1 ^{aA}	5±0,1 ^{aA}	4,9±0,1 ^{aA}	4,5±0,1 ^{bA}	4±0,1 ^{cA}	3,3±0,1 ^{dA}	2,8±0,1 ^{eA}
Aroma	T1	5±0,1 ^{aA}	5±0,1 ^{aA}	4,5±0,1 ^{bB}	4,1±0,1 ^{cB}	4,4±0,1 ^{bA}	2,5±0,1 ^{dC}	1,9±0,1 ^{eC}
	T2	5±0,1 ^{aA}	5±0,1 ^{aA}	4,9±0,1 ^{aA}	4,5±0,1 ^{bA}	3,4±0,1 ^{cB}	3±0,1 ^{dB}	2,4±0,1 ^{eB}
	T3	5±0,1 ^{aA}	5±0,1 ^{aA}	4,9±0,1 ^{aA}	4,5±0,1 ^{bA}	4,2±0,1 ^{cA}	3,5±0,1 ^{dA}	3±0,1 ^{eA}
	T4	5±0,1 ^{aA}	5±0,1 ^{aA}	4,9±0,1 ^{aA}	4,5±0,1 ^{bA}	4,2±0,1 ^{cA}	3,5±0,1 ^{dA}	3±0,1 ^{eA}
Avaliação Global	T1	5±0,1 ^{aA}	5±0,1 ^{aA}	4,5±0,1 ^{bB}	4,1±0,1 ^{cB}	4±0,1 ^{cA}	2,5±0,1 ^{dC}	1,7±0,1 ^{eC}
	T2	5±0,1 ^{aA}	5±0,1 ^{aA}	4,9±0,1 ^{aA}	4,5±0,1 ^{bA}	4±0,1 ^{cA}	3±0,1 ^{dB}	2,5±0,1 ^{eB}
	T3	5±0,1 ^{aA}	5±0,1 ^{aA}	4,9±0,1 ^{aA}	4,6±0,1 ^{bA}	4,2±0,1 ^{cA}	3,5±0,1 ^{dA}	3±0,1 ^{eA}
	T4	5±0,1 ^{aA}	5±0,1 ^{aA}	4,9±0,1 ^{aA}	4,5±0,1 ^{bA}	4,2±0,1 ^{cA}	3,6±0,1 ^{dA}	2,9±0,1 ^{eA}

191
192

Médias seguidas de mesma letra minúscula na coluna e maiúscula na linha não diferem entre si, pelo Teste de Tukey ($P < 0,05$).