

Andrade, L. P. C. S., Silva, S. M., Nascimento, R. S., Figueiredo, L. F., Pereira, R. F. 2015. Qualidade pós-colheita de melão (*Cucumis melo* L.) submetidos a diferentes recobrimentos. In: **Congresso Brasileiro de Processamento mínimo e Pós-colheita de frutas, flores e hortaliças**, Aracaju-SE.

## **Qualidade pós-colheita de melão (*Cucumis melo* L.) submetidos a diferentes recobrimentos**

**Luiz Plácido C. de S. Andrade<sup>1</sup>; Silvanda de Melo Silva<sup>2</sup>; Ricardo de Sousa Nascimento<sup>1</sup>; Lucimara F. de Figueiredo<sup>1</sup>; Rennan F. Pereira<sup>1</sup>.**

1 Universidade Federal da Paraíba (UFPB) - Centro de Ciências Agrárias (CCA) Campus II - Programa Pós-graduação em Agronomia (PPGA), Rodovia BR 079 – Km 12, s/n, 58.397-000 – Areia - PB. [placido\\_ufpb@hotmail.com](mailto:placido_ufpb@hotmail.com); [ricardosousapb@gmail.com](mailto:ricardosousapb@gmail.com); [lucimara.ufpb@gmail.com](mailto:lucimara.ufpb@gmail.com); [rennan.fp@gmail.com](mailto:rennan.fp@gmail.com).

2 Universidade Federal da Paraíba (UFPB) - Centro de Ciências Agrárias (CCA) Campus II - Programa Pós-graduação em Agronomia (PPGA), Departamento de Ciências Fundamentais e Sociais, Laboratório de Biologia e Tecnologia Pós-Colheita, CP 04, CEP 58397-000, Areia-PB, [silvasil@cca.ufpb.br](mailto:silvasil@cca.ufpb.br).

### **RESUMO**

O melão necessita bastante de manejo pós-colheita, uma vez que os processos fisiológicos de deterioração dos frutos podem ser agravados se forem submetidos a condições desfavoráveis após a colheita. Dentre as técnicas utilizadas na pós-colheita, a utilização de recobrimentos têm a função de retardar a perda de umidade, as trocas gasosas, aumentar a integridade estrutural, etc. Objetivou-se avaliar parâmetros de qualidade de frutos de melão submetido a diferentes recobrimentos durante o armazenamento. O experimento foi realizado entre os meses de setembro e outubro de 2014, com delineamento inteiramente casualizado, com fatorial 4x3 (quatro tratamentos e três períodos). Os tratamentos foram T1 - controle (sem recobrimento); T2 - quitosana a 3%; T3 - quitosana a 2% + 1% de alginato e T4 - quitosana a 2% + 1% de fécula de amido; todos os recobrimentos foram adicionados 1% de glicerol + 0,5% de Tween 20. Os frutos foram provenientes de plantio comercial do município de São José de Espinharas-PB, onde foram colhidos e encaminhados para o LBTPC; em seguida foram sanitizados, aplicado os recobrimentos e devidamente identificados. Avaliou-se o teor de ácido ascórbico, pH e acidez titulável, os dados foram submetidos a análise de variância e as médias foram comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. O teor de acidez titulável não foi influenciado com a aplicação dos recobrimentos; o teor de ácido ascórbico obteve maiores valores com a quitosana à 3% e com quitosana à 2% + 1% de alginato e todos os tratamentos com recobrimento apresentou uma redução do pH.

**PALAVRAS-CHAVE:** armazenamento; quitosana; películas

Andrade, L. P. C. S., Silva, S. M., Nascimento, R. S., Figueiredo, L. F., Pereira, R. F. 2015. Qualidade pós-colheita de melão (*Cucumis melo* L.) submetidos a diferentes recobrimentos. In: **Congresso Brasileiro de Processamento mínimo e Pós-colheita de frutas, flores e hortaliças**, Aracaju-SE.

38

## 39 **ABSTRACT**

40 The melon requires very post-harvest management, since the physiological processes of  
41 deterioration of the fruit can be aggravated if they are subjected to unfavourable  
42 conditions after harvest. One of the techniques used in post-harvest use of coatings have  
43 the function to slow down moisture loss, gas exchange, increase structural integrity, etc.  
44 The objective of evaluating parameters of quality of melon fruits submitted to different  
45 overlays during storage. The experiment was conducted between the months of  
46 September and October 2014, with completely randomized design with factorial 4 x 3  
47 (four treatments and three periods). The treatments were T1-control (without covering);  
48 T2-Chitosan to 3%; T3-Chitosan to 2% + 1% alginate and Chitosan to T4-2% + 1%  
49 starch starch; all coatings were added 1% glycerol + 0.5% Tween 20. The fruits were  
50 from commercial plantation in the municipality of São José de Espinharas-PB, where  
51 were collected and forwarded to LBTPC; then were sanitized, applied the wrappings  
52 and duly identified. The ascorbic acid, pH and titratable acidity, the data were subjected  
53 to analysis of variance and averages were compared by Tukey test at 5% probability.  
54 The titratable acidity was not influenced by the application of coatings; The Ascorbic  
55 acid content obtained higher values with Chitosan to 3% and Chitosan to 2% + 1%  
56 alginate and all treatments with a pH reduction presented covering.

57 Keywords: storage; Chitosan; films

58

## 59 **INTRODUÇÃO**

60 O melão (*Cucumis melo* L.) é uma olerícola originária da África, possui porte herbáceo,  
61 ciclo rasteiro e hábito trepador. Segundo a FAO (2015), a produção mundial em 2013  
62 alcançou 29,46 milhões de toneladas, sendo os maiores produtores a China, Turquia e  
63 Irã, com produção aproximada de 14,4 milhões; 1,7 milhões e 1,5 milhões de toneladas,  
64 respectivamente.

65 Em 2010, no Brasil, foram produzidas 478.431 toneladas em 18.861 hectares, que  
66 proporcionaram uma produtividade média de 25,4 t ha<sup>-1</sup>. Destacaram-se como maiores  
67 produtores os Estados do Rio Grande do Norte, Ceará, Bahia e Pernambuco, que  
68 contribuíram com cerca de 93,3% da produção nacional (IBGE, 2012).

Andrade, L. P. C. S., Silva, S. M., Nascimento, R. S., Figueiredo, L. F., Pereira, R. F. 2015. Qualidade pós-colheita de melão (*Cucumis melo* L.) submetidos a diferentes recobrimentos. In: **Congresso Brasileiro de Processamento mínimo e Pós-colheita de frutas, flores e hortaliças**, Aracaju-SE.

69 O melão necessita bastante de manejo pós-colheita (CHAVES *et al.*, 2014), uma vez  
70 que os processos fisiológicos de deterioração dos frutos podem ser agravados se forem  
71 submetidos a condições desfavoráveis após a colheita (CERQUEIRA *et al.*, 2011).  
72 Assim, faz-se necessário o uso de tecnologias de conservação pós-colheita, visando a  
73 preservação das características que o fruto adquiriu durante o cultivo no campo.

74 São inúmeras as técnicas utilizadas no armazenamento de frutos, dentre elas o uso de  
75 recobrimentos obtidos a partir de polímeros naturais comestíveis, atóxicos,  
76 biodegradáveis e aderentes à superfície (OSHIRO *et al.*, 2012), que têm funções como  
77 retardar a perda de umidade, as trocas gasosas, aumentar a integridade estrutural,  
78 promover proteção física, reter componentes voláteis, constituintes do odor e do sabor,  
79 etc. (CERQUEIRA *et al.*, 2011).

80 Recobrimentos como quitosana (CERQUEIRA *et al.*, 2011), alginato (AZEREDO *et*  
81 *al.*, 2012), fécula de mandioca (SOUZA *et al.*, 2009), dentre outros, vêm sendo  
82 utilizado no armazenamento pós-colheita de diversos produtos, todavia, as informações  
83 técnico-científicas sobre frutos de melão armazenados sob recobrimento com polímeros  
84 de origem natural ainda são insuficientes. Dessa forma, é extremamente necessária a  
85 realização de estudos dessa natureza.

86 Diante do exposto, objetivou-se avaliar parâmetros de qualidade de melão submetido a  
87 recobrimentos de quitosana, alginato e fécula de mandioca em diferentes períodos de  
88 armazenamento.

89

## 90 **MATERIAL E MÉTODOS**

91 O experimento foi realizado no Laboratório de Biologia e Tecnologia Pós-Colheita  
92 (LBTPC), da Universidade Federal da Paraíba - UFPB, CAMPUS II, Areia-PB; entre os  
93 meses de setembro e outubro de 2014. O experimento foi realizado em delineamento  
94 inteiramente casualizado em fatorial 4x3, com quatro tratamentos (três recobrimentos e  
95 testemunha), três repetições e avaliados em três períodos. Nos tratamentos foram  
96 aplicados quitosana a 3%, onde: T1 - controle (sem recobrimento); T2 - quitosana a 3%;  
97 T3 - quitosana a 2% + 1% de e T4 - quitosana a 2% + 1% de fécula de amido. Nos  
98 tratamentos que foram aplicados quitosana, aplicou-se também 1% de glicerol + 0,5%  
99 de Tween 20.

Andrade, L. P. C. S., Silva, S. M., Nascimento, R. S., Figueiredo, L. F., Pereira, R. F. 2015. Qualidade pós-colheita de melão (*Cucumis melo* L.) submetidos a diferentes recobrimentos. In: **Congresso Brasileiro de Processamento mínimo e Pós-colheita de frutas, flores e hortaliças**, Aracaju-SE.

100 Os frutos utilizados foram da variedade ‘japonês’ provenientes de plantio comercial  
101 localizado no município de São José de Espinharas-PB; situada na Bacia do Rio  
102 Piranhas. Após a colheita, os frutos foram transportados ao LBTPC, onde foi realizada a  
103 seleção dos mesmos que não apresentavam incidência de patógenos ou danos  
104 mecânicos.

105 Em seguida, os frutos selecionados foram sanitizados com solução de hipoclorito de  
106 sódio a 50 ppm e secas com papel toalha. A seguir, os frutos foram colocados em baldes  
107 contendo o recobrimento até a sua completa imersão, durante um minuto e reservados  
108 para secagem. Posteriormente cada melão foi colocado em bandejas de isopor  
109 previamente sanitizadas e identificadas, e distribuídas aleatoriamente em bancadas em  
110 sala arejada e condicionada a temperatura ambiente.

111 As avaliações foram realizadas a cada três dias, realizou-se as seguintes análises:

112 **Potencial Hidrogeniônico - pH:** utilizando potenciômetro digital, conforme  
113 metodologia do Instituto Adolfo Lutz – IAL (2008);

114 **Acidez Titulável (g. de ácido cítrico. 100 g<sup>-1</sup> de polpa):** determinado realizando  
115 titulometria com solução de NaOH 0,1M e como indicador fenolftaleína, até obtenção  
116 de coloração róseo claro permanente por 15 seg, utilizando 5 g da amostra em 50 mL de  
117 água destilada de acordo com a metodologia descrita pelo Instituto Adolf Lutz (2005);

118 **Ácido Ascórbico (mg.100g<sup>-1</sup>):** determinado por titulometria, utilizando-se 1 g da  
119 amostra em 50 mL de Ácido Oxálico 0,5%, e utilizando solução de DFI (2,6 dicloro-  
120 fenol-indofenol 0,002 %) até obtenção de coloração róseo claro permanente conforme  
121 Strohecker e Henning (1967), e calculado pela fórmula:  $(V \times F / 1000) \times 100 / P$ , onde V =  
122 volume de DFI gasto na titulação; F = título do DFI; e P = peso da amostra.

123 Os dados foram submetidos a análise de variância e as médias foram comparadas pelo  
124 teste de Tukey a 5% de probabilidade.

125

## 126 **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

127 De acordo com o Teste F, observa-se que houve efeito significativo dos fatores  
128 recobrimento e período de armazenamento de forma isolada sobre as variáveis  
129 concentração de ácido ascórbico e pH de frutos de melão; a interação entre os fatores  
130 (recobrimento e período de armazenamento) só afetou de maneira significativa o pH dos

Andrade, L. P. C. S., Silva, S. M., Nascimento, R. S., Figueiredo, L. F., Pereira, R. F. 2015. Qualidade pós-colheita de melão (*Cucumis melo* L.) submetidos a diferentes recobrimentos. In: **Congresso Brasileiro de Processamento mínimo e Pós-colheita de frutas, flores e hortaliças**, Aracaju-SE.

131 frutos (Tabela 1). A variável acidez não foi afetada de maneira significativa por nenhum  
132 dos fatores estudados e nem pela interação entre os mesmos (Tabela 1).

133 O ácido ascórbico, o tratamento controle sofreu um decréscimo após o terceiro dia de  
134 armazenamento, e ao sexto dia, houve um aumento de 4,5 para 15 mg 100 g<sup>-1</sup>, nos  
135 demais tratamentos manteve-se estável até ao terceiro dia. A quitosana a 3% e a  
136 quitosana a 2% + 1% de alginato proporcionaram os maiores resultados de ácido  
137 ascórbico até o nono dia de armazenamento, os quais variaram entre 10 a 30 mg 100 g<sup>-1</sup>.  
138 Verificou-se também que a quitosana a 2% + 1% de fécula de amido manteve-se estável  
139 durante todos os dias de armazenamento obtendo a menor concentração de ácido  
140 ascórbico de frutos de meloeiro ‘Cantaloupe’ (Figura 1). EL-Buluk *et al.* (1997)  
141 estudando diversas cultivares de goiaba, observou que o teor de ácido ascórbico  
142 aumentou lentamente durante os estádios iniciais e significativamente durante o  
143 amadurecimento, independentemente da cultivar.

144 O pH está relacionado com a acidez dos frutos, sendo inversamente proporcional. O pH  
145 manteve-se entre 6,4 a 7 para todos os tratamentos até o sexto dia de armazenamento,  
146 exceto para o controle, tendo um decréscimo de 6,8 a 5,9 entre o sexto e o nono dia de  
147 armazenamento (Figura 1). Para o controle houve um aumento no pH com o decorrer do  
148 período de armazenamento havendo oscilações no terceiro e sexto dia de  
149 armazenamento.

150 Os teores de acidez titulável (AT) variaram de 0,03 a 0,09 mg/100g<sup>-1</sup> entre os  
151 tratamentos durante o período analisado e não apresentaram diferenças significativas  
152 entre si. Porém, pode se observar pequenas variações entre os tratamentos (Figura 2). A  
153 acidez em produtos hortícolas é atribuída, principalmente, aos ácidos orgânicos que se  
154 encontram dissolvidos nos vacúolos das células (CERQUEIRA *et al.*, 2010), tanto na  
155 forma livre, como combinados com sais, ésteres, glicosídeos, etc., segundo Chitarra &  
156 Chitarra (2005), a acidez dos frutos, geralmente, tende a decrescer devido à utilização  
157 dos ácidos orgânicos na atividade respiratória, que é intensa à medida que segue o  
158 crescimento e a maturação dos frutos.

159 O teor de acidez titulável não é influenciado por nenhum recobrimento utilizado; no  
160 entanto, apenas a quitosana à 3% e a quitosana à 2% + 1% de alginato proporcionaram  
161 maior teor de ácido ascórbico; todos os tratamentos com recobrimento, apresentaram  
162 uma redução no pH ao final do período de avaliação.

Andrade, L. P. C. S., Silva, S. M., Nascimento, R. S., Figueiredo, L. F., Pereira, R. F. 2015. Qualidade pós-colheita de melão (*Cucumis melo* L.) submetidos a diferentes recobrimentos. In: **Congresso Brasileiro de Processamento mínimo e Pós-colheita de frutas, flores e hortaliças**, Aracaju-SE.

163

## REFERÊNCIAS

164

AZEREDO, H. M. C.; MIRANDA, K. W. E.; RIBEIRO, H. L. **Revestimentos comestíveis de alginato e polpa de acerola**. Embrapa: Fortaleza, 2012. Comunicado Técnico.

166

167

168

169

CERQUEIRA, T. S.; JACOMINO, A.P.; SASAKI, F. F.; ALLEONI, A.C.C. Recobrimento de goiabas com filmes proteicos e de quitosana. **Bragantia**, Campinas, v. 70, n. 1, p.216-221, 2010.

172

173

174

CHAVES, S. W. P.; AROUCHA, E. M. M.; PONTES FILHO, F. S. T.; MEDEIROS, J. F.; SOUZA, M. S.; NUNES, G. H. S. Conservação de melão Cantaloupe cultivado em diferentes doses de N e K. **Horticultura Brasileira**, v. 30, n. 4, p. 468-474, 2014.

177

178

179

CHITARRA, M.I.F, CHITARRA, A.B. **Pós-colheita de frutos e hortaliças: fisiologia e manuseio**. 2.ed. lavras: editora UFLA, 2005.

181

182

183

EL-BULUK, R.E.; BABIKER, E.F.E.; EL-TINAY, A.H. Changes in chemical composition of guava fruits during development and ripening. **Food Chemistry**, v.59, p.395-399, 1997.

186

187

188

FAO, **FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS**. Roma: FAOSTAT Database Gateway-FAO. Disponível em:

189

<<http://faostat.fao.org/>>

191

Acesso em: 18 fev. 2015.

192

193

194

IBGE-**INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA**. Sistema IBGE de recuperação automática – SIDRA: Produção Agrícola Municipal: Lavoura Permanente 2012. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/>>. Acesso em: 18 fev. 2015.

198

199

200

OSHIRO, A. M.; DRESCH, D. M.; SCALON, S. P. Q. Preservação de goiabas ‘Pedro Sato’ armazenadas sob atmosfera modificada em refrigeração. **Revista de Ciências Agrárias**, v. 35, n. 1, p. 213-221, 2012.

203

204

205

SOUZA, P. A.; AROUCHA, E. M. M.; SOUZA, A. E. D.; COSTA, A. R. F. C.; FERREIRA, G. S.; BEZERRA NETO, F. Conservação pós-colheita de berinjela com revestimentos de fécula de mandioca ou filme de PVC. **Horticultura Brasileira**, v. 27, n. 2, 2009.

208

209

210

Andrade, L. P. C. S., Silva, S. M., Nascimento, R. S., Figueiredo, L. F., Pereira, R. F. 2015. Qualidade pós-colheita de melão (*Cucumis melo* L.) submetidos a diferentes recobrimentos. In: **Congresso Brasileiro de Processamento mínimo e Pós-colheita de frutas, flores e hortaliças**, Aracaju-SE.

211 **Tabela 1.** Resumo das análises de variância para as variáveis ácido ascórbico, pH e  
 212 acidez de frutos de melão submetidos a diferentes tipos de recobrimento e  
 213 períodos de armazenamento pós-colheita.

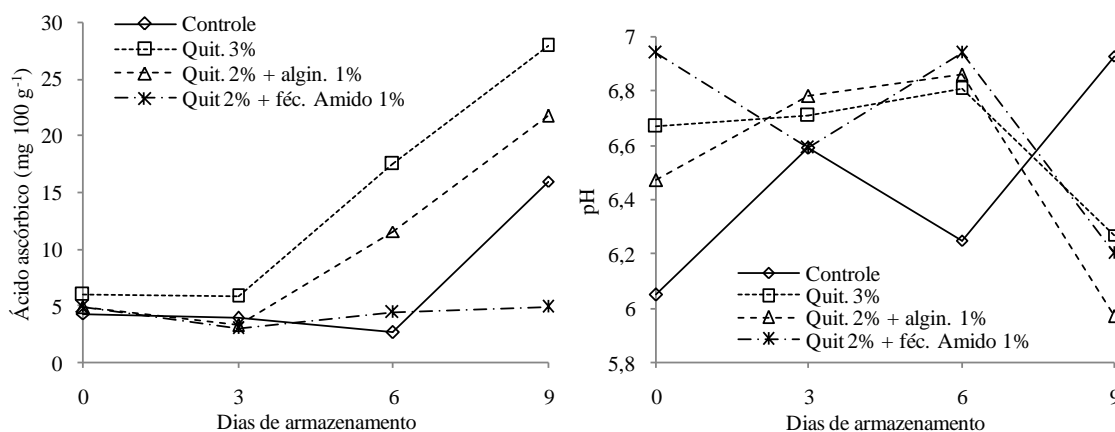
214 **Table 1.** Summary of analyzes of variance for the variables ascorbic acid, pH and  
 215 acidity of melon fruits submitted to different types of coating and post-  
 216 harvest storage periods.

Fonte de Variação	G. L.	Quadrados Médios		
		Ácido ascórbico	pH	Acidez
Recobrimento (R)	3	231,62 <sup>**</sup>	0,10 <sup>*</sup>	0,0006 <sup>ns</sup>
Período (P)	3	463,70 <sup>**</sup>	0,33 <sup>**</sup>	0,0009 <sup>ns</sup>
R x P	9	68,38 <sup>ns</sup>	0,38 <sup>**</sup>	0,0007 <sup>ns</sup>
Resíduo	32	51,44	0,03	0,0004
C. V. (%)		80,46	2,86	33,10

217 <sup>\*\*</sup> \* significativo a 1 e a 5% de probabilidade pelo teste de Tukey; <sup>ns</sup> não significativo.

218

219



220

221

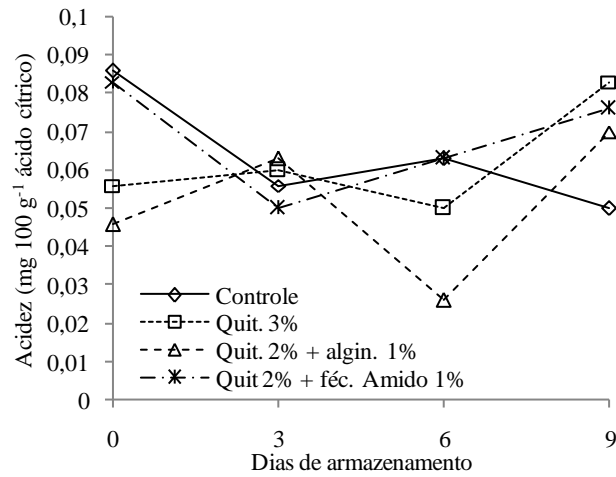
222 **Figura 1:** Ácido ascórbico e pH de frutos de meloeiro 'Cantaloupe', adubados com  
 223 diferentes combinações de doses de nitrogênio e de potássio.

224 **Figure 1:** Ascorbic acid and pH melon fruits 'Cantaloupe' fertilized with different  
 225 combinations of nitrogen and potassium.

226

227

Andrade, L. P. C. S., Silva, S. M., Nascimento, R. S., Figueiredo, L. F., Pereira, R. F. 2015. Qualidade pós-colheita de melão (*Cucumis melo* L.) submetidos a diferentes recobrimentos. In: **Congresso Brasileiro de Processamento mínimo e Pós-colheita de frutas, flores e hortaliças**, Aracaju-SE.



228

229

230

231

232

**Figura 2:** Acidez titulável de frutos de meloeiro 'Cantaloupe', adubados com diferentes combinações de doses de nitrogênio e de potássio.

**Figure 2:** Titratable acidity of melon fruits 'Cantaloupe' fertilized with different combinations of nitrogen and potassium.