

Vitória, M.F.; Amorim, J.A.E.; MENEZES, D.N.B.; Silva, A.V.C. 2015. Armazenamento de laranja “Pera” produzidas em Sergipe. In: **Congresso Brasileiro de Processamento mínimo e Pós-colheita de frutas, flores e hortaliças**, 001. Anais... Aracaju-SE.

1 **Armazenamento de laranja “Pera” produzida em Sergipe. Marina F. da**  
2 **Vitória<sup>1</sup>; Julie Anne E. Amorim<sup>2</sup>; Dalyla Natane B. Menezes<sup>3</sup>; Evandro Neves**  
3 **Muniz<sup>2</sup>; Ana Veruska C. da Silva<sup>2</sup>**

4 <sup>1</sup>UFS – Universidade Federal de Sergipe – Av. Marechal Rondon s/n, 49100-000 – São Cristóvão - SE.  
5 [marina\\_fv@hotmail.com](mailto:marina_fv@hotmail.com)

6 <sup>2</sup>UNESP – Universidade Estadual Paulista - Av. Prof. Paulo Donato Castellane s/n,  
7 14884-900 – Jaboticabal - SP. [julie\\_anne@hotmail.com](mailto:julie_anne@hotmail.com)

8 <sup>3</sup>IFS/SE – Instituto Federal de Sergipe – Av. Engº Gentil Tavares da Mota, 1166, 49055-260 – Aracaju -  
9 SE. [daly\\_brito@hotmail.com](mailto:daly_brito@hotmail.com)

10 <sup>4</sup>EMBRAPA – Tabuleiros Costeiros - Av. Beira Mar, 3250 – Aracaju - SE. [evandro.muniz@embrapa.br](mailto:evandro.muniz@embrapa.br);  
11 [ana.veruska@embrapa.br](mailto:ana.veruska@embrapa.br)

## 12 **RESUMO**

13 Sergipe é o quinto maior produtor nacional de citros, mas atualmente a atividade  
14 apresenta-se em declínio. O objetivo do presente trabalho foi caracterizar a qualidade da  
15 laranja ‘Pera’ produzida no Estado, e avaliar as alterações físico-químicas durante  
16 armazenamento. Avaliou-se a massa fresca, teor de sólidos solúveis, acidez total  
17 titulável, pH, relação SS/ATT e conteúdo de vitamina C. O delineamento experimental  
18 utilizado foi inteiramente casualizado, com dois tratamentos (temperatura de  
19 armazenamento ambiente 25°C e refrigerada a 5°C), com quatro repetições de cinco  
20 frutos. Houve alteração nos atributos de qualidade, principalmente a diminuição na  
21 vitamina C. O armazenamento refrigerado favoreceu a manutenção da aparência,  
22 auxiliando na redução da perda de massa fresca.

23 **PALAVRAS-CHAVE:** qualidade; *Citrus*; vida útil.

## 24 **ABSTRACT**

25 Sergipe is the fifth largest domestic producer of citrus, but now this activity is in  
26 decline. The objective of this study was to characterize the quality of orange Pera  
27 produced in the State, and evaluate the physical chemical changes during storage. We  
28 evaluated the fresh matter, soluble solids, titratable acidity, pH, SS / TTA and vitamin C  
29 content. The experimental design was completely randomized with two treatments  
30 (storage at 25 ° C and 5 ° C) with four replicates of five fruit. There was a change in  
31 quality attributes, especially the decrease in vitamin C. The cold storage favored the  
32 maintenance of appearance, reduced the mass loss.

33 **KEYWORDS:** quality; *Citrus*; shelf life.

34

35

## 36 **INTRODUÇÃO**

37 No Brasil, a citricultura é historicamente uma das mais importantes atividades  
38 agrícolas. São Paulo é o maior produtor do país, seguindo por Minas Gerais, Paraná,  
39 Bahia e Sergipe. (IBGE, 2013).

40 Em Sergipe, a principal espécie explorada é a laranja. O estado é o quinto maior  
41 produtor da fruta, com área total cultivada de 52.221 hectares, representando 626.440  
42 toneladas (IBGE, 2013). Na região Sul se concentra o pólo citrícola, onde se destacam  
43 os municípios Boquim, Arauá, Cristinápolis, Estância e Umbaúba. Não existe nenhum  
44 tratamento pós-colheita para os citros em Sergipe. Nas unidades de beneficiamento  
45 encontradas nas áreas produtoras já se utilizou a aplicação da parafina, o que atualmente  
46 não é realizado. Após a colheita, os frutos já imediatamente postos para  
47 comercialização.

48 A temperatura é o fator mais importante que afeta a manutenção da qualidade de  
49 uma fruta armazenada (Brackmann et al., 1999). As frutas cítricas demonstram  
50 sensibilidade a baixas temperaturas, que se manifesta através da morte de células da  
51 casca (“pitting”), formação de manchas circulares e deprimidas de coloração marrom,  
52 escurecimento da polpa e alterações do gosto e sabor (Fioravanço e Manica, 1994).

53 Este trabalho foi desenvolvido com o objetivo de caracterizar a qualidade da  
54 laranja ‘Pera’ produzida em Sergipe e avaliar suas alterações durante o armazenamento.

55

## 56 **MATERIAL E MÉTODOS**

57 Os frutos foram obtidos na Central de Abastecimento do Estado de Sergipe  
58 (CEASA – SE), e as análises foram realizadas no Laboratório de Ecofisiologia Vegetal  
59 da Embrapa Tabuleiros Costeiros, a cada três dias.

60 As características avaliadas foram: a) Peso médio dos frutos: os frutos foram  
61 pesados após a colheita, em uma balança digital GEHAKA, modelo B64400 de 0,1 g de  
62 precisão; b) Teor de sólidos solúveis: determinado por refratometria, utilizando-se um  
63 refratômetro manual, modelo WYA ABBE (AOAC, 1992), e os conteúdos expressos  
64 em °Brix; c) Acidez Total Titulável: foi determinada por titulação, com solução de  
65 NaOH 0,1N e fenolftaleína a 1% como indicador, e os valores expressos em  
66 porcentagem de ácido cítrico; d) pH: a leitura foi realizada com um potenciômetro  
67 eletrônico, utilizando-se cinco gramas de polpa diluída em 50 mL de água destilada; e)

Vitória, M.F.; Amorim, J.A.E.; MENEZES, D.N.B.; Silva, A.V.C. 2015. Armazenamento de laranja “Pera” produzidas em Sergipe. In: **Congresso Brasileiro de Processamento mínimo e Pós-colheita de frutas, flores e hortaliças**, 001. Anais... Aracaju-SE.

68 Relação SS/ATT: quociente entre as duas variáveis; f) Vitamina C: foi determinada  
69 através da técnica de titulação com DCBIB (Diclorofenolendofenol) e os valores  
70 expressos em  $\text{mg} \times 100^{-1} \text{g}$  de matéria fresca.

71 O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado, com dois  
72 tratamentos (temperatura de armazenamento – ambiente 25°C e refrigerada a 5°C), com  
73 quatro repetições de cinco frutos. Os dados obtidos foram submetidos à análise de  
74 variância pelo teste F a 5% de significância. Após, os dados foram submetidos a  
75 regressão onde o modelo não foi significativo, sendo então submetidos ao teste T  
76 (PDIFF).

## 77 **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

78 Após a colheita, o processo respiratório dos frutos passa a não ser tão eficiente.  
79 Por ser diretamente associado ao processo de transpiração, há uma resposta na perda de  
80 massa, que foram crescentes ao longo do armazenamento nas duas temperaturas  
81 estudadas (Figura 1). Observou-se que as maiores perdas foram em frutos mantidos em  
82 temperatura ambiente, demonstrando a influência positiva da refrigeração na qualidade  
83 pós colheita dos frutos estudados. Assman et al. (2006) também constataram perda de  
84 massa durante o armazenamento de laranjas “pera”. Armazenando os frutos durante 21  
85 dias obtiveram uma redução de 37,59g em relação ao primeiro dia de ensaio. Essa  
86 redução é devido a um aumento da atividade metabólica do fruto próximo à  
87 senescência, além de um provável aumento dos níveis de etileno.

88 Para a avaliação química, as variáveis estudadas em diferentes tempos de  
89 armazenamento apresentaram interação entre tempo e temperatura, exceto para sólidos  
90 solúveis (Tabela 1).

91 Os valores médios de sólidos solúveis (SS) foram de 11,53°Brix, a temperatura  
92 ambiente (T1) e 11,71°Brix, sob refrigeração (T2). Estes resultados encontrados foram  
93 superiores a Arruda et al. (2011), em laranjas ‘Pera’ a 6° e 12°C.

94 A acidez total titulável,(ATT) variou de 0,98 (T1) a 1,26 (T2) % de ácido cítrico  
95 (Tabela 2). O consumo de laranja está diretamente associado ao teor de acidez, sendo o  
96 ácido cítrico o responsável pelo suco torna-se agradável ao paladar. Couto e Canniatti-  
97 Brazaca (2010) encontraram valores semelhantes em laranjas ‘Pera’, obtendo variação a  
98  $1,14 \pm 0,12$ .

Vitória, M.F.; Amorim, J.A.E.; MENEZES, D.N.B.; Silva, A.V.C. 2015. Armazenamento de laranja “Pera” produzidas em Sergipe. In: **Congresso Brasileiro de Processamento mínimo e Pós-colheita de frutas, flores e hortaliças**, 001. Anais... Aracaju-SE.

99 A relação SS/ATT expressa o balanço entre esses componentes no suco,  
100 conferindo-lhe o sabor. É um dos principais atributos de qualidade, principalmente para  
101 o consumo in natura. Observou-se que os frutos sob refrigeração apresentaram o menor  
102 valor (8,60) aos 12 dias de armazenamento (Tabela 12)

103 Encontrou-se valores elevados no teor de vitamina C, de 147,8 (T1) e 150 (T2)  
104 mg.100<sup>-1</sup>g MF. Os resultados foram compatíveis aos relatados por Todisco, Clemente e  
105 Rosa (2012), em laranjas de folha murcha armazenadas a 25° e 7°C.

106

## 107 **CONCLUSÕES**

108 Há diminuição no conteúdo de vitamina C durante o armazenamento,  
109 independente da temperatura.

110 O armazenamento refrigerado auxilia na manutenção da massa fresca em laranja  
111 ‘Pera’.

112

## 113 **REFERÊNCIAS**

114 A.O.A.C. Official methods as analysis of the association of official analytical chemists.  
115 Washington, 1992.

116 ARRUDA, M.C.; JACOMINO, A.P.; TREVISAN, M.J.; JERONIMO, E.M.;  
117 MORETTI, C.L. Atmosfera modificada em laranja “pera” minimamente processada.  
118 **Bragantia** vol. 70, n.3, Campinas, SP. 2011.

119 ASSMANN, A. P. et al. Armazenamento de caqui CV. ‘Fuyu’ e laranja CV. ‘Pêra’  
120 em atmosfera modificada sob diferentes temperaturas. Synergismus Scientifica  
121 UTFPR, Pato Branco, v. 1, p. 1-778, 2006.

122 COUTO, M.A.L; CANNIATTI-BRAZACA, S.G. Quantificação de vitamina C e a  
123 capacidade antioxidante de variedades cítricas. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**,  
124 Campinas. 2010

125 IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia Estatística. Disponível em:

126 <<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/tabela/listabl.asp?c=1613&z=t&o=11>>. Acesso em:  
127 20/01/2015.

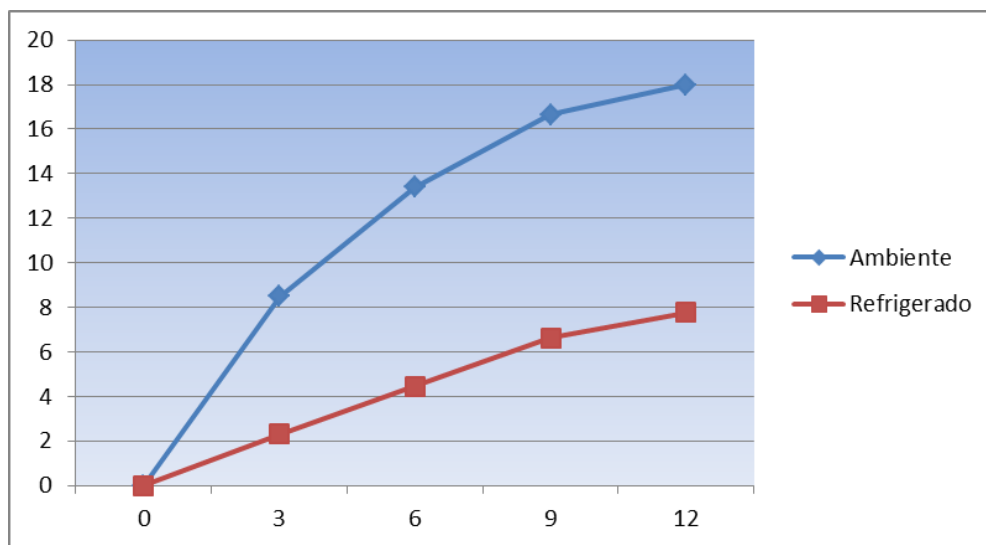
128 BRACKMANN, A., DONAZZOLO, J. Armazenamento refrigerado de laranja cv.  
129 Monte Parnaso. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Cruz das Almas, v. 18, n. 3, p.  
130 311-317, 1996.

Vitória, M.F.; Amorim, J.A.E.; MENEZES, D.N.B.; Silva, A.V.C. 2015. Armazenamento de laranja “Pera” produzidas em Sergipe. In: **Congresso Brasileiro de Processamento mínimo e Pós-colheita de frutas, flores e hortaliças**, 001. Anais... Aracaju-SE.

131 FIORAVANÇO, J. C.; MÂNICA, I. Armazenamento de Frutas Cítricas em  
 132 Temperatura Controlada. Cadernos de Horticultura, Porto Alegre, v. 2, n. 2, p. 1-8,  
 133 1994.

134 TODISCO, K.M.; CLEMENTE, E.; ROSA, C.I.L.F. Conservação e qualidade pós-  
 135 colheita de laranjas “folha murcha” armazenadas em duas temperaturas. **Agronegócios**  
 136 **e Meio Ambiente**, v.5, n.3, p. 579-591. 2012.

137



138

139 Figura 1. Perda de peso em frutos de laranja ‘Pera’ produzidos em Sergipe, no ano de  
 140 2012, durante armazenamento.

141

142 Tabela 1. Valores médios do teor de sólidos solúveis (SS) em laranja ‘Pêra’ produzida  
 143 em Sergipe, no ano de 2012, durante armazenamento.

	0	3	6	9	12	P	CV%
Tempo	11,0b	12,06a	12,22a	11,44ab	11,41ab	0,0064	5,84
	Ambiente			Refrigerado			
Tratamento	11,53			11,71			0,4217 5,84

144

145

146

147 Tabela 2. Valores médios da Acidez Total Titulável (ATT), relação SS/ATT e vitamina  
 148 C, em laranja ‘Pera’ no ano de 2012, em Sergipe, em função do tipo de armazenamento  
 149 e do tempo (dias),

Armazenamento	Tempo					Média
	ATT					
	0	3	6	9	12	
T1	1,13b	1,26ab	1,00bc	1,13ab	0,98bc	1.10a
T2	1,00bc	0,81c	1,00bc	0,985bc	1,41a	1.03a
Média	1.06a	1.04a	1.00a	1.04a	1.19a	
SS/ATT						
	0	3	6	9	12	Média
T1	10,21bc	9,77bc	11,81bc	10,64bc	11,63bc	10.81a
T2	11,00bc	15,59a	12,62ab	12,53ab	8,60c	12.07a
Média	10.60a	12.68a	12.22a	11.59a	10.12a	
pH						
	0	3	6	9	12	Média
T1	3,25c	3,32c	3,55a	3,48a	3,63ab	3.44b
T2	3,50a	3,63a	3,41bc	3,70a	3,55a	3.55a
Média	3.38a	3.47a	3.48a	3.59a	3.59a	
Vitamina C						
	0	3	6	9	12	Média
T1	177,8ab	150,0b	155,6b	116,7c	138,9b	147.8
T2	194,4a	133,3b	138,9	127,8c	155,6b	150.0
Média	186.11a	141.67b	147.22b	122.22bc	147.22c	

150

- Medias entre tratamentos seguidos de letras diferentes na coluna apresentam diferença significativa (P<0,05) pelo teste T.

151

152

- Medias entre tempos seguidas de letras diferentes na linha apresentam diferença significativa (P<0,05 pelo teste T).

153

154

155

156

157

158

159

160