

Severo, J., Kmiecik, T. R., Michelotti, A.A.H., Tiecher, A. 2015. Efeito de diferentes conservadores na atividade antioxidante de pessegos cv. Eldorado minimamente processado. In: **Congresso Brasileiro de Processamento mínimo e Pós-colheita de frutas, flores e hortaliças**, 001. Anais. Aracaju-SE.

1 **Efeito de diferentes conservadores na atividade antioxidante de**
2 **pêssego cv. Eldorado minimamente processado Joseana Severo¹; Thais R.**
3 **Kmiecik¹; Adriana A. H. Michelotti¹; Aline Tiecher²**

4
5 ¹IFF – Instituto Federal Farroupilha – Campus Santo Augusto. Rua Fábio João Andolhe, nº110 - CEP:
6 98590-000 – Santo Augusto/RS – Brasil. joseana.severo@iffarroupilha.edu.br,
7 thaiskmiecik@hotmail.com, adriana.michelotti@iffarroupilha.edu.br

8 ²UNIPAMPA - Universidade Federal do Pampa, Campus Itaqui, Rua Luiz de Joaquim de Sá Britto, s/n,
9 Bairro Promorar, CEP 97650-000, Itaqui, RS, Brasil. atiecher@yahoo.com.br

10
11 **RESUMO**

12 O termo minimamente processado tem sido empregado para definir frutas ou hortaliças
13 que são modificadas fisicamente, mas que mantêm o seu estado fresco. O objetivo deste
14 trabalho foi avaliar o efeito do uso de diferentes soluções conservadoras e do UV-C na
15 atividade antioxidante de pêssegos cv. Eldorado minimamente processado. Os frutos
16 foram tratados com diferentes métodos de conservação que consistiram em imersão dos
17 frutos durante três minutos em soluções de ácido ascórbico 1% (tratamento 1), ácido
18 cítrico 1% (tratamento 2), sulfito de sódio 0,03% (tratamento 3), exposição à radiação
19 UV-C durante 3 min. (tratamento 4), e todos os métodos anteriores combinados
20 (tratamento 5). Os frutos foram higienizados, descascados e cortados, receberam seus
21 devidos tratamentos, embalados e foram armazenados a 4°C durante 12 dias, quando
22 começam os primeiros sinais de deterioração dos frutos. Os frutos foram submetidos às
23 análises de vitamina C, teores de compostos fenólicos totais e atividade antioxidante
24 (DPPH). Quando avaliados os teores de vitamina C, inibição do radical DPPH e teores
25 de fenóis totais o tratamento com ácido ascórbico mostrou-se mais eficiente durante
26 todo o armazenamento. Já o tratamento com o conservador químico sulfito de sódio
27 apresentou os menores teores dos compostos avaliados nesse estudo. Desta forma pode-
28 se afirmar que o ácido ascórbico, além de sua ação conservadora, auxilia na manutenção
29 de compostos importantes para a saúde do consumidor e na atividade antioxidante de
30 pessegos minimamente processados.

31 **PALAVRAS-CHAVE:** *Prunus persica*, *atividade antioxidante*, *conservação*,
32 *armazenamento*.

33
34 **ABSTRACT**

35 **Effect of different technologies in the antioxidant activity of peaches cv. Eldorado**
36 **minimally processed**

37 Minimally processed are fruit or vegetable that are modified physically, but retains its
38 fresh state. The objective of this study was to evaluate the effect of different solutions
39 and UV-C radiation in antioxidant activity of peach cv. Eldorado minimally processed.
40 The fruits were treated with different preservation methods: ascorbic acid solution 1%
41 (treatment 1); citric acid solution 1% (treatment 2); sodium sulfite solution 0.03%
42 (treatment 3); exposure to UV-C for 3 min. (treatment 4); and, all combined above
43 describe methods (treatment 5). Peach fruits were washed, peeled, cut into slices,
44 received due treatments, packed and stored at 4 °C for 12 days. Vitamin C, total
45 phenolic content and antioxidant activity (DPPH) were analyzed. The highest levels of
46 vitamin C, inhibition of DPPH radical and total phenolic content were observed in
47 ascorbic acid treatment fruit, throughout the storage. In contrast, the sodium sulfite had
48 the lowest concentrations of the compounds evaluated. These results suggested that
49 ascorbic acid, in addition its conservative action helps to maintaining antioxidant
50 activity and important compounds for consumer health in peach minimally processed.

51 **Keywords:** *Prunus persica*, *antioxidant activity*, *conservation*, *storage*.

52

53 **INTRODUÇÃO**

54 No Brasil, à semelhança do que ocorre internacionalmente, o consumo de frutas
55 e hortaliças tem crescido de maneira significativa. Paralelamente a essas mudanças, o
56 conceito de qualidade também foi ampliado, incluindo-se quesitos relacionados com o
57 sistema de produção, o potencial de conservação do produto, propriedades nutricionais e
58 funcionais (relacionados com a atividade antioxidante), e características sensoriais.
59 (ROMBALDI et al., 2007).

60 Os compostos de origem terpênic e fenólica, provenientes do metabolismo
61 secundário de plantas, além de contribuírem com a cor, aroma e sabor em frutos e
62 hortaliças, possuem a capacidade de estabilizar os radicais livres presentes em nosso
63 organismo. Por prevenirem os danos oxidativos às células, são considerados importantes
64 na redução da iniciação e progressão de distúrbios crônicos em humanos (MILLER;
65 RICE-EVANS, 1996; SUN; LIU, 2006).

66 Por definição, o produto minimamente processado é “qualquer fruto ou
67 hortaliça, ou combinação destes, que tenha sofrido apenas modificações físicas de modo
68 a preservar o seu estado fresco” (IFPA, 1999). Assim, os hortifrutícolas minimamente

69 processados são produtos que sofreram operações de limpeza, lavagem, seleção e corte,
70 até chegarem a um produto totalmente aproveitável, que é embalado, a fim de se
71 oferecer aos consumidores frescor, conveniência e qualidade nutricional (EMBRAPA,
72 2011).

73 O pêssego é uma fruta muito apreciada pelo sabor, aroma e aparência. No Brasil,
74 possui valor socioeconômico e cultural, especialmente no Rio Grande do Sul, que é o
75 principal produtor desse fruto, com percentual médio de 46% da produção nacional. A
76 época de plantio ocorre nos meses de junho e julho e a colheita estende-se entre os
77 meses de outubro a janeiro (AGUIAR et al., 2014).

78 A persicultura se divide em dois grupos, no primeiro estão os frutos de polpa
79 amarelo-alaranjada, a qual faz parte a cv. Eldorado, que são frutos recomendados para a
80 industrialização. No segundo grupo encontram-se as frutas de polpa branco-amarelada,
81 que são os indicados para o consumo *in natura*, mas essa regra é contraditória, pois
82 algumas cultivares de pêssegos de polpa amarelo-alaranjada são suculentos e saborosos,
83 e pêssegos de polpa branco-amarelada também podem constituir em uma excelente
84 matéria-prima para a industrialização de compotas, sucos, geleias, doce em pasta, entre
85 outros (NEVES, 2009).

86 O conhecimento das variações que ocorrem na pós-colheita, armazenamento e
87 processamento de frutos são de extrema importância para a comercialização e para a
88 diminuição de perdas de compostos relacionados com a qualidade sensorial e
89 nutricional dos alimentos e aumentar a vida de prateleira desses produtos. No entanto,
90 sabe-se que durante o processamento pode haver a degradação de vitaminas e de
91 compostos com atividade antioxidante. Nesse sentido, a adaptação de tecnologias pode
92 minimizar a perda desses compostos buscando a manutenção e/ou ampliação da
93 conservabilidade do produto.

94 Nesse contexto, o presente trabalho teve como objetivo avaliar o efeito do uso de
95 diferentes soluções conservadoras e aplicação da radiação UV-C, na qualidade e
96 atividade antioxidante de pêssegos minimamente processados.

97

98 **MATERIAL E MÉTODOS**

99 Os pêssegos da cv. Eldorado, utilizados no projeto, são provenientes do pomar
100 experimental do Instituto Federal Farroupilha, município de Santo Augusto-RS. Os

101 frutos foram selecionados e encaminhados para o laboratório de Tecnologia de Frutas e
102 Hortaliças onde foram higienizados e selecionados.

103 A higienização foi realizada com água clorada a 200 ppm, com posterior
104 enxague dos frutos em água potável. Os pêssegos foram então descascados e cortados
105 em fatias de 3 cm de espessura, as quais foram divididas em 5 parcelas.

106 Os tratamentos aplicados foram os seguintes: imersão durante 3 minutos dos
107 frutos nas soluções de: ácido ascórbico 1% (tratamento 1), ácido cítrico 1% (tratamento
108 2), sulfito de sódio 0,03% (tratamento 3), aplicação de radiação UV-C durante 3
109 minutos (tratamento 4), e a combinação de todos tratamentos anteriores (tratamento 5).

110 Após aplicação dos tratamentos, as fatias de pêssego foram acondicionadas em
111 bandejas de poliestireno, cobertas com filme de PVC e armazenadas a 4°C, até
112 aparecerem os primeiros sinais de deterioração (12° dia de armazenamento). As análises
113 foram realizadas no 3°, 6° e 12° dia de armazenamento.

114 A vitamina C foi quantificada utilizando o método de Tillmans de acordo com
115 Miranda & Battisti (2001). Sendo os resultados expressos em mg de ácido ascórbico.
116 100g⁻¹ fruta.

117 O teor de compostos fenólicos totais foi determinado através da adaptação do
118 método Folin-Ciocalteu (Singleton e Rossi, 1965), em que foi adicionado 5 mL do
119 Reagente de Folin-Ciocalteu em um (1) grama de polpa homogeneizada com 60 mL de
120 água destilada. Após 8 min. seguiu-se a neutralização com 20 mL de solução saturada
121 de carbonato de sódio. A absorvância da solução resultante foi medida a 725 nm, após
122 duas horas de reação em ambiente protegido da luz. Os resultados foram expressos em
123 mgGAE 100g⁻¹ (equivalente ácido gálico por 100g de fruta).

124 A atividade antioxidante foi determinada pelo método de DPPH (2,2 difenil-1-
125 picrilhidrazila), adaptado de Brand-Williams et al., (1995), em que 5 gramas de amostra
126 foram homogeneizadas com 20 mL de metanol e armazenada por 24 horas a 4°C. Após
127 esse período a amostra foi centrifugada por 15 minutos 10.000 xg, retirou-se o
128 sobrenadante para análise. O tempo de reação com a solução de DPPH foi de 24 horas.
129 Após esse período realizou-se as leituras em espectrômetro a 517 nm e os resultados
130 foram expressos em % de inibição do radical DPPH.

131 O experimento foi condizido em delineamento inteiramente casualizado,
132 composto de cinco tratamentos (ácido cítrico, ácido ascórbico, UV-C, sulfito de sódio e

133 combinado) e três períodos de armazenamento (3, 6, 9 dias) com três repetições. Cada
134 unidade experimental constou de 300 g.

135

136 **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

137 Houve diminuição dos teores de vitamina C, fenólicos totais e atividade
138 antioxidante em todos os tratamentos durante o armazenamento dos pêssegos
139 minimamente processados. No entanto esses valores variaram de acordo com o
140 tratamento de conservação aplicado (Figura 1).

141 Os valores de vitamina C encontrados nas análises indicam que o tratamento
142 mais eficiente na manutenção dos teores de ácido ascórbico ocorreu no tratamento em
143 que se utilizou a solução de ácido ascórbico a 1% como método de conservação (Figura
144 1 A). Um aumento nos valores de vitamina C era esperado, pois o ácido ascórbico é o
145 principal responsável pela vitamina C nas frutas. CARVALHO et al. (2002), estudando
146 kiwis minimamente processados, também observaram que os frutos tratados com ácido
147 ascórbico apresentaram os maiores teores de vitamina C. O tratamento utilizando UV-C
148 apresentou os menores teores de vitamina C durante o armazenamento, essa resposta
149 pode ser relacionada com o fato do ácido ascórbico ser um antioxidante natural que
150 poderia estar sendo oxidado durante a aplicação dessa radiação.

151 Quando avaliado os teores de fenólicos totais dos tratamentos (Figura 1B),
152 também é possível observar o efeito benéfico do tratamento com ácido ascórbico na
153 manutenção desses compostos. A melhor manutenção dos compostos fenólicos no
154 tratamento em que se utilizou o ácido ascórbico pode ser relacionada com um efeito
155 protetor e/ou sinérgico entre o ácido ascórbico e os compostos fenólicos, auxiliando
156 também na manutenção da atividade antioxidante das frutas (MILLER; RICE-EVANS,
157 1996). Já o sulfito de sódio parece agir negativamente sobre esses compostos,
158 apresentando os menores teores de fenólicos totais.

159 No que diz respeito à atividade antioxidante dos frutos provenientes dos
160 diferentes tratamentos é possível observar que as frutas tratadas com a solução de ácido
161 ascórbico a 1% apresentaram o maior percentual de inibição do radical DPPH (24,65%)
162 nos 3 primeiros dias de armazenamento, tendência que se repetiu durante o
163 armazenamento (Figura 1C). O menor percentual de inibição foi encontrado no
164 tratamento com Na₂SO₃ (18,38%).

Severo, J., Kmiecik, T. R., Michelotti, A.A.H., Tiecher, A. 2015. Efeito de diferentes conservadores na atividade antioxidante de pessegos cv. Eldorado minimamente processado. In: **Congresso Brasileiro de Processamento mínimo e Pós-colheita de frutas, flores e hortaliças**, 001. Anais. Aracaju-SE.

165 Apesar das perdas que ocorrem no armazenamento, pode-se concluir que se forem
166 aplicados métodos de conservação adequados essas perdas podem ser minimizadas.
167 Desta forma pode-se afirmar que o ácido ascórbico, além de sua ação conservadora,
168 pode auxiliar na manutenção de compostos importantes para a saúde do consumidor e
169 consequentemente na atividade antioxidante.

170

171 **REFERÊNCIAS**

172 AGUIAR, A. T. E. et al. **Instruções agrícolas para as principais culturas**
173 **econômicas**. Eds. 7.^a Ed. rev. e atual. Campinas: Instituto Agrônomo, 2014. 452 p.
174 (Boletim IAC, n.º 200).

175 CANTWELL, M. Postharvest handling systems: minimally processed fruits and
176 vegetables. In: KADER, A. A. (Ed.). **Postharvest technology of horticultural crops**.
177 Oakland: University of California, 1992. p. 277-281

178 CARVALHO, A. V. et al. Qualidade de kiwis minimamente processados e submetidos a
179 tratamento com ácido ascórbico, ácido cítrico e cloreto de cálcio. **Pesquisa**
180 **Agropecuária Brasileira**. v. 37, n. 5, 2002.

181 EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Processamento Mínimo**
182 **de Produtos Hortifrutícolas**. ISSN 2179-8184. Versão Eletrônica, Nov./2011.

183 IFPA – International Fresh-cut Produce Association. **Fresh-cut produce handling**
184 **guidelines**. 3. ed. Newark, 1999. 39 p.

185 MILLER, N. J.; C. A. RICE-EVANS. The relative contributions of ascorbic acid and
186 phenolic to the total antioxidants to the activity of orange and apple fruit juices and
187 black currant packaged papaya and guava puree: changes in drink. **Food Chemistry**, v.
188 60, p. 331-337, 1997.

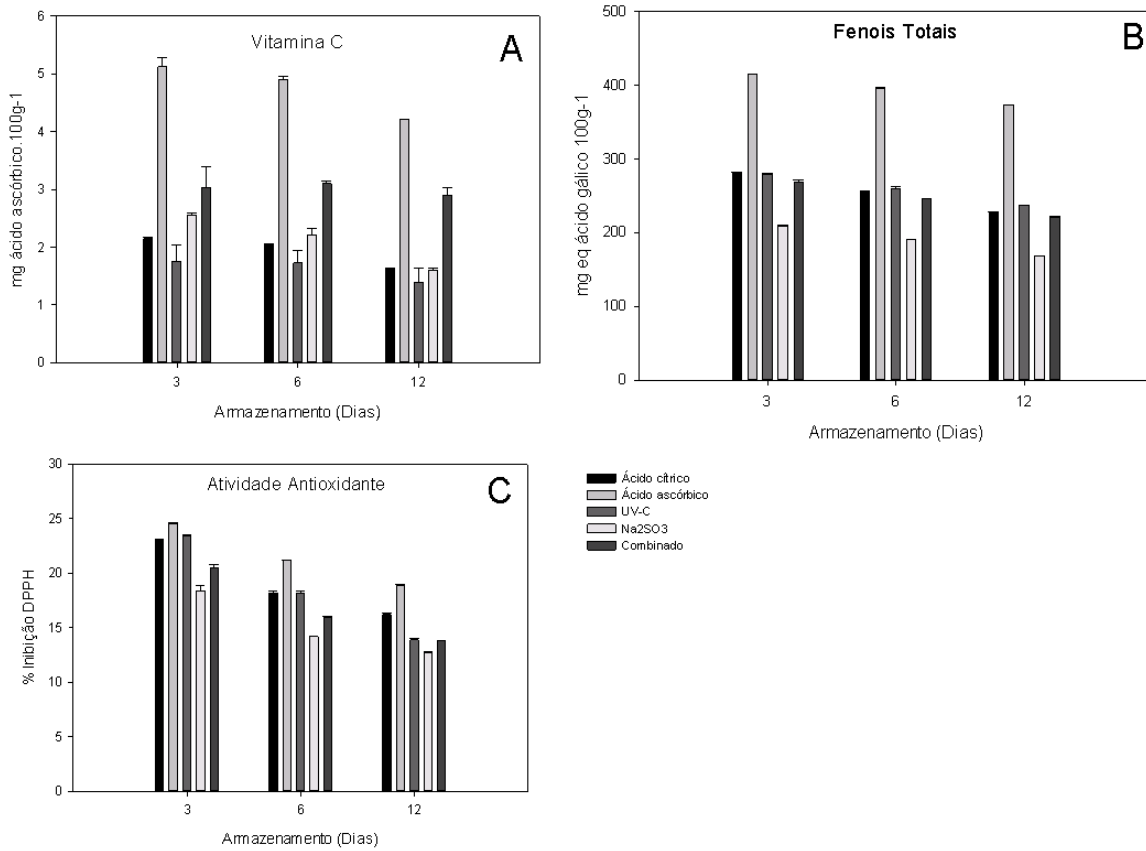
189 NEVES, L.C (org.) et al. **Manual pós-colheita da fruticultura brasileira**. 2009.

190 ROMBALDI, C. V., TIBOLA, C. S., FACHINELLO, J. C.; SILVA, J. A. Percepção de
191 consumidores do Rio Grande do Sul em relação a quesitos de qualidade em frutas.
192 **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 29, n.3, 2007.

193 SUN, J.; LIU, R.H. Cranberry phytochemical extracts induce cell cycle arrest and
194 apoptosis in human MCF-7 breast cancer cells. **Cancer Letters**, v. 241, n. 1, p. 124 -
195 134, 2006.

196

197



198

199 Figura 1. Vitamina C (A), fenóis totais (B) e atividade antioxidante (C) de pêssegos cv.
200 Eldorado minimamente processados e armazenados a 4 °C durante 12 dias. Barras
201 verticais indicam desvio padrão entre as repetições das amostras.

202 Figure 1. Vitamin C (A), total phenols (B) and antioxidant activity (C) of cv. Eldorado
203 minimally processed and stored at 4 °C for 12 days. Vertical bars indicate standard
204 deviation between repetitions of the samples.