

## Tecnologia de Alimentos

# QUALIDADE DE PÊSSEGOS cv. Eldorado MINIMAMENTE PROCESSADOS E TRATADOS COM DIFERENTES ANTIOXIDANTES

<sup>1</sup>Rufino Fernando Flores Cantillano, <sup>2</sup>Maurício Seifert\*, <sup>2</sup>Jardel Araujo Ribeiro, <sup>3</sup>Daiane Nogueira

<sup>1</sup>Embrapa – Clima Temperado, Núcleo de Alimentos, Pelotas, RS, <sup>2</sup>Programa de Pós-Graduação em Ciências e Tecnologia de Alimentos, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, RS, <sup>3</sup>Programa de Pós-graduação em engenharia e ciência de alimentos, Fundação Universidade Federal do Rio Grande, Rio Grande/RS

\*E-mail: [mau.seifert@gmail.com](mailto:mau.seifert@gmail.com)

**RESUMO** – Neste trabalho, avaliou-se o efeito de diferentes antioxidantes na qualidade físico-química de pêssegos cultivar Eldorado minimamente processados e armazenados sob refrigeração a 4 °C por até 6 dias. Os pêssegos foram cortados em gomos e imersos por 1 min em diferentes antioxidantes mais cloreto de cálcio, após, acondicionados em bandejas de poliestireno fechada com filme PVC extensível, com 9 micra de espessura. As avaliações de perda de massa e de firmeza da polpa ocorreram com 1, 3 e 6 dias de armazenamento. Verificou-se que, em pêssegos minimamente processados cv. Eldorado, a perda de massa aumenta conforme aumenta o período de armazenamento. O ácido kojico reduziu a firmeza da polpa somente no primeiro dia de armazenamento, posteriormente não houve alteração da firmeza.

**Palavras-chave:** firmeza, perda de peso, ácido kójico, eritorbato de sódio.

## 1 INTRODUÇÃO

O pêssego é um fruto perecível e sua qualidade pode ser alterada caso não seja utilizado um adequado manuseio pós-colheita. As mudanças metabólicas que podem ocorrer não podem ser impedidas, apenas retardadas caso o manejo seja inadequado, o que pode acarretar na perda de qualidade destes frutos (CANTILLANO, 2014). Uma das alternativas para agregar valor e minimizar estas perdas são os produtos minimamente processados (PMP), que, segundo a *International Fresh-cut Produce Association* (IFPA, 2012), são definidos como qualquer fruta ou hortaliça ou, ainda, qualquer combinação delas, que foi alterada fisicamente a partir de sua forma original, embora mantenha o seu estado fresco. Independente do tipo, ele é selecionado, lavado, descascado e cortado, resultando num produto 100% aproveitável que, posteriormente, é embalado ou pré-embalado e comercializado. Porém, a preparação dos PMP é conhecida por acelerar a deterioração e encurtar a vida de prateleira destes, quando comparada ao do produto inteiro (BRECHT, et al. 2004). Este fato pode ser explicado pela descompartmentalização que o processamento mínimo causa sobre a

estrutura celular dos vegetais, aumentando sua taxa respiratória, atividade enzimática e microbiana, o que proporciona um impacto negativo sobre a qualidade do produto (OLIVAS, MATTINSON & BARBOSA-CÁNOVAS, 2007). Dentre as medidas comumente utilizadas para prevenir essas alterações, estão o uso de agentes antioxidantes que atuam prevenindo o escurecimento enzimático e prolongam a vida útil pós-colheita dos PMP (RICHARD-FORGET, GOUPY & NICOLAS, 1992), como o aminoácido L-cisteína, o eritorbato de sódio, o ácido eritorbico, o ácido kójico, dentre outros; já para manter a integridade física da parede celular e prevenir determinados distúrbios fisiológicos é utilizado o cloreto de cálcio.

Neste contexto, este trabalho teve por objetivo avaliar o efeito de agentes antioxidantes junto com cloreto de cálcio sobre a vida de prateleira de pêssegos cv. Eldorado minimamente processados quanto às características físicas.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

Este experimento foi conduzido no Núcleo de Alimentos/Laboratório de Fisiologia Pós-colheita da Embrapa Clima Temperado, Pelotas/RS com pêssegos cv. Eldorado, safra 2014, provenientes do pomar desta mesma empresa. Após a colheita os frutos foram selecionados, classificados e armazenados em câmara fria com temperatura de  $\pm 1$  °C e umidade relativa de (UR) entre 90 e 95%. Após um dia em câmara fria, uma parcela destes frutos foi destinada para caracterização, sendo que o restante do experimento foi realizado com frutos armazenados por 6 dias. Antes da montagem deste experimento e visando a sanitização dos pêssegos, estes ficaram imersos em uma solução de hipoclorito de sódio 200 ppm, pH 6,5 por 10 minutos, sendo, posteriormente, descascados, descaroados e cortados em quatro fatias no sentido longitudinal, sendo, em seguida, novamente sanitizados com hipoclorito de sódio 10 ppm, pH 6,5 por 2 minutos. Após esta segunda sanitização, os frutos ficaram novamente imersos por um minuto em cada um dos seguintes tratamentos: T1: Controle - água destilada +  $\text{CaCl}_2$  2%; T2: L-cisteína 0,6% +  $\text{CaCl}_2$  2%; T3: Ácido eritorbico 3% +  $\text{CaCl}_2$  2%; T4: Eritorbato de sódio 5% +  $\text{CaCl}_2$  2% e T5 : Ácido kójico 0,07% +  $\text{CaCl}_2$  2%. Após um minuto de imersão na solução antioxidante, os pêssegos foram retirados e colocados em peneiras por 5 minutos para retirar o excesso de solução. Após, colocaram-se seis fatias de pêssego em bandeja de poliestireno e estas foram embaladas com filme PVC esticável 9 micra, as mesmas foram armazenadas por três períodos: 1 dia (P1), 3 dias (P2) e 6 dias (P3) em câmara fria a uma temperatura aproximada de 4 °C e UR de  $\pm 90\%$ . Para avaliar o efeito dos antioxidantes na qualidade física dos pêssegos minimamente processados foram realizadas as seguintes análises: perda de massa e firmeza da polpa. A perda de massa foi determinada através da diferença entre a massa fresca inicial das unidades experimentais e a massa no dia da amostragem, sendo transformada em porcentagem. A firmeza da polpa foi analisada com auxílio do texturômetro TA.XT Plus.

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, com esquema fatorial composto por cinco tratamentos com antioxidantes e três períodos de armazenamento (5 x 3). A unidade experimental foi constituída por uma bandeja de poliestireno com 6 gomos de fruta fechada com filme PVC extensível, com 9 micra de

espessura com três repetições. Os dados foram submetidos à análise de variância (ANOVA); quando este foi significativo ( $p \leq 0,05$ ), as médias foram comparadas pelo teste Duncan ( $p \leq 0,05$ ).

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

**Tabela 1.** Avaliações físicas (perda de massa e firmeza) em fatias de pêssego cv. Eldorado minimamente processado armazenado por diversos períodos (P1 - 1 dia, P2 - 3 dias e P3 - 6 dias) sob refrigeração com temperatura de  $\pm 4^\circ\text{C}$  e umidade relativa de  $\pm 90\%$

| Tratamentos | PERDA DE MASSA (%) |      |      |   |      |   |   |      |   |
|-------------|--------------------|------|------|---|------|---|---|------|---|
|             | Períodos (P)       |      |      |   |      |   |   |      |   |
|             | P1                 |      | P2   |   | P3   |   |   |      |   |
| Caracter.   | n.a.               |      | n.a. |   | n.a. |   |   |      |   |
| T1          | c                  | 0,18 | A    | b | 0,71 | A | a | 2,03 | A |
| T2          | c                  | 0,15 | A    | b | 0,80 | A | a | 1,48 | B |
| T3          | c                  | 0,19 | A    | b | 0,76 | A | a | 1,44 | B |
| T4          | c                  | 0,12 | A    | b | 0,70 | A | a | 1,48 | B |
| T5          | c                  | 0,18 | A    | b | 0,83 | A | a | 1,49 | B |

  

| FIRMEZA DA POLPA (N) |      |      |      |   |      |   |      |      |      |  |
|----------------------|------|------|------|---|------|---|------|------|------|--|
| Caracter.            | 4,79 |      | 4,79 |   | 4,79 |   | 4,79 |      | 4,79 |  |
| T1                   | a    | 4,62 | AB   | a | 4,58 | A | a    | 5,15 | A    |  |
| T2                   | a    | 4,81 | A    | a | 4,61 | A | a    | 4,87 | A    |  |
| T3                   | a    | 4,06 | AB   | a | 4,70 | A | a    | 5,00 | A    |  |
| T4                   | a    | 4,64 | AB   | a | 4,69 | A | a    | 5,29 | A    |  |
| T5                   | b    | 3,60 | B    | a | 5,38 | A | a    | 5,26 | A    |  |

n.a.- não avaliado. Caracterização: avaliação feita um dia após a colheita dos frutos; T1: Controle - água destilada; T2: L-cisteína 0,6% +  $\text{CaCl}_2$  2%; T3: Ácido eritórbito 3% +  $\text{CaCl}_2$  2%; T4: Eritorbato de sódio 5% +  $\text{CaCl}_2$  2% ; T5: Ácido kójico 0,07% +  $\text{CaCl}_2$  2% . Médias antecedidas de letras distintas minúsculas na linha indicam diferença significativa entre os distintos períodos (P), médias seguidas por letras maiúsculas distintas na coluna indicam diferenças significativas entre os distintos tratamentos (T) pelo teste Duncan ( $p \leq 0,05$ ).

Conforme observado na tabela 1, ocorreu significativa perda de massa ao longo dos seis dias de armazenamento em câmara fria. No P1 e P2 não houve diferença estatística entre os tratamentos. A perda média no primeiro período (P1) foi de 0,16%; no P2, a perda média foi de 0,76% e no P3 foi observada perda média de 1,58%. Nesse mesmo período foi observada diferença estatística entre os tratamentos de cobertura (T2, T3, T4 e T5) e o controle, o que implicou que os tratamentos de cobertura apresentaram uma perda de peso 29% inferior à observada no T1.

No que se diz respeito à firmeza dos frutos, observa-se que os tratamentos de cobertura T2 e T5, no primeiro período (P1), apresentaram o maior valor (4,81 N) e o menor valor (3,60 N), respectivamente. Nos outros períodos não foi observada diferença estatística. Já em relação aos tempos de armazenamento, apenas o tratamento com ácido Kojico+CaCl<sub>2</sub> 2% (T5/P1) apresentou diferenças, obtendo o valor de 3,60 N em zero dias de armazenamento; nos outros períodos não houve diferença. O amolecimento dos frutos pode ser resultante de três processos: da perda excessiva de água dos tecidos, com diminuição da pressão de turgescência, que ocorre em situações de armazenamento em baixa umidade relativa do ar, da hidrólise do amido ou em decorrência de modificações observadas na lamela média e parede celular, principalmente devido à atividade enzimática (Kluge et al., 2002). Depois da aparência, a textura (conjunto de fatores) é um dos principais atributos de qualidade. Segundo CRISOSTO (2002), a firmeza da polpa é o melhor indicador do amadurecimento e pode prever o potencial de vida pós-colheita da fruta.

#### **4. CONCLUSÃO**

Neste experimento verificou-se que, em pêssegos minimamente processados cv. Eldorado, a perda de massa aumenta conforme aumenta o período de armazenamento. O ácido kojico reduziu a firmeza da polpa somente no primeiro dia de armazenamento, posteriormente não houve alteração da firmeza.

#### **5. AGRADECIMENTOS**

Ao CNPq pela concessão da bolsa de doutorado, à Embrapa Clima Temperado e ao PPGCTA pela disponibilização de material e estrutura para condução deste trabalho.

#### **6. REFERÊNCIAS**

- BRECHT, J.K., SALTVEIT, M.E., TALCOTT, S.T., SCHNEIDER, K.R., FELKEY, K. & BARTZ, J.A. (2004). Fresh-cut vegetables and fruits. *Horticultural Reviews*, v. 30, p. 185–251.
- CANTILLANO, R.F.F. Manejo e conservação pós-colheita: fisiologia e tecnologia. In: RASEIRA, M.do C.B.; PEREIRA, J.F.M.; CARVALHO, F.L.C. *Pessegueiro*. Brasília, D.F.: Embrapa, 2014. p. 559-603.
- IFPA. International fresh-cut produce association. Disponível em: <<http://www.fresh-cuts.org>>. Acesso em: 04 jan. 2012.
- OLIVAS, G.I., D.S. MATTINSON, and G.V. BARBOSA-CÁNOVAS. 2007. Alginate coatings for preservation of minimally processed Gala apples. *Postharvest Biology & Technology* v., 45, p. 89-96.
- RICHARD-FORGET, F.C.; GOUPY, P.M.; NICOLAS, J.J. Cysteine as an inhibitor of enzymatic browning. 2. Kinetic studies. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, v. 40, n. 11, p. 2.108-2.113, 1992.

CRISOSTO, C.H. How do we increase peach consumption? *Acta Horticulturae*, Leuven, v. 592, p.601-605, 2002.

KLUGE, R.A; NACHTIGAL, J.C.; FACHINELLO, J.C.; BILHALVA, A.B. **Fisiologia** e manejo pós-colheita de frutas de clima temperado. 2.ed. Piracicaba: Livraria e Editora Rural, 2002. 214 p.