

## **VIDA DE PRATELEIRA DE PERA 'WILLIAMS' DESIDRATADA**

**Raissa T. M. dos SANTOS<sup>1</sup>; Davi D. de SOUZA<sup>1</sup>; Jamila M. PEREIRA<sup>1</sup>;  
Aline M. NACHTIGALL<sup>1</sup>; Brígida M. VILAS BOAS<sup>1</sup>**

### **RESUMO**

Objetivou-se avaliar a vida de prateleira de pera 'Williams' desidratada. As fatias de pera foram imersas em solução de cloridrato de cisteína a 1%, por 4 minutos, drenadas e secas em desidratadora de bandejas a 60°C, por 5 horas. O armazenamento foi feito a 22,9°C e 75,8% UR, por 80 dias. Concluiu-se que as peras desidratadas não sofreram alterações microbiológicas e nem nos teores de umidade e sólidos solúveis, podendo ser armazenadas por 80 dias. Houve apenas um aumento nos valores de pH.

### **INTRODUÇÃO**

As peras européias (*Pyrus communis*) são as mais consumidas no Brasil e apresentam formato piriforme e polpa amanteigada quando bem maduras, sendo exemplo as cultivares Williams, Packhams Triumph, Anjou, Rocha e Abate Fetel (FAORO; ORTH, 2010). Um dos problemas no processamento de pera é o escurecimento enzimático, que ocorre devido à presença da enzima polifenoloxidase (PPO). Que sofre oxidação quando em contato com o oxigênio, produzindo pigmentos escuros em cortes ou superfícies danificadas da pêra, assim sua vida de prateleira acaba sendo afetada.

As frutas em geral são alimentos que possuem uma curta vida útil, portanto necessitam de técnicas específicas para obter maior tempo de conservação. A desidratação é uma dessas técnicas, que é definida como a aplicação de calor sob condições controladas para remover, por meio de evaporação, a maior parte normalmente presente de água no alimento. Envolve simultaneamente a aplicação de calor e remoção da água (FELLOWS, 2006).

---

<sup>1</sup> Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais – Campus Machado. Machado/MG  
- E-mail: [razinha\\_tdb@gmail.com](mailto:razinha_tdb@gmail.com), [davidamasio97@hotmail.com](mailto:davidamasio97@hotmail.com), [jamilampereira@gmail.com](mailto:jamilampereira@gmail.com),  
[aline.manke@ifsuldeminas.edu.br](mailto:aline.manke@ifsuldeminas.edu.br), [brigida.monteiro@ifsuldeminas.edu.br](mailto:brigida.monteiro@ifsuldeminas.edu.br)

Decorrente a natureza biológica é inevitável a deterioração de um alimento com o tempo. Ocorrem deteriorações envolvendo microrganismos e processos químicos. Estes últimos são representados pela oxidação enzimática e não enzimática de lipídios e substâncias fenólicas, promovendo alterações indesejáveis na aparência, no *flavor*, características físicas, no valor nutritivo e na formação de compostos tóxicos (ARAÚJO, 2011).

Os processos de oxidação de substâncias orgânicas são uma das principais causas da redução da vida de prateleira dos produtos alimentícios industrializados bem como das matérias-primas em geral (DEGÁSPARI; WASZCZYNSKYJ, 2004). O cloridrato de cisteína pode ser utilizado como antioxidante, o processo de inibição do escurecimento pela cisteína pode ocorrer pela sua conjugação com o-quinonas, formando compostos sem cor, ou pela redução das o-quinonas aos compostos fenólicos precursores (CILLIERS; SINGLETON, 1990). Os compostos conjugados pela cisteína e o-quinonas podem agir como inibidores competitivos da PPO inclusive (RICHARD-FORGET et al., 1992).

Sendo assim, o objetivo deste trabalho foi avaliar a vida de prateleira de pera 'Williams' desidratada e tratada com cisteína.

## MATERIAL E MÉTODOS

As peras 'Williams' foram adquiridas no comércio de Machado/MG. As frutas maduras foram selecionadas no local de compra e transportadas até a Cozinha Experimental do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais (IFSULDEMINAS) - *Campus* Machado, onde foram realizadas as etapas do processamento, em condições higiênicas, em que as mesas de seleção, bandejas plásticas e utensílios foram previamente lavados e sanificados com soluções de hipoclorito de sódio a 200 mg.L<sup>-1</sup> e etanol 70% (v/v), por 10 minutos. Os manipuladores utilizaram gorros, luvas e máscaras. As peras foram lavadas com detergente para frutas, enxaguadas em água corrente e posteriormente imersas em solução de hipoclorito de sódio a 300 mg.L<sup>-1</sup>, por 15 minutos.

As peras foram cortadas, no sentido transversal, em fatias de aproximadamente, 1,0 cm e foram imersas em uma solução de cloridrato de cisteína a 1%, por 4 minutos. Em seguida, as fatias de pera foram drenadas por 5 minutos, em peneira de aço inox, para retirada do excesso de líquido.

A secagem foi conduzida na Desidratadora de bandejas MACANUDA a 60°C, por 5 horas. Após o processo de desidratação, as amostras, cerca de 60 g, foram acondicionadas em embalagens flexíveis de polipropileno (PP) (12 cm x 18

cm) e seladas, utilizando-se seladora de bandejas. O armazenamento das embalagens foi feito à temperatura ambiente média de 22,9°C e umidade relativa média de 75,8%, por 80 dias, e as análises realizadas a cada 20 dias.

As análises físicas e químicas foram realizadas no Laboratório de Bromatologia do IFSULDEMINAS - *Campus* Machado. A determinação de umidade, sólidos solúveis e pH foi realizada segundo as técnicas da AOAC (2005).

As análises microbiológicas foram realizadas no Laboratório de Microbiologia de Alimentos do IFSULDEMINAS - *Campus* Machado, segundo as metodologias propostas por Silva et al. (2010)

**Coliformes a 35°C** - o preparo da amostra foi feito homogeneizando-se 25 g da pera desidratada em 225 mL de água peptonada 0,1% estéril e feitas as diluições seriadas para inoculação. Os coliformes a 35°C foram quantificados utilizando-se a técnica do número mais provável (NMP). O teste presuntivo foi realizado com a inoculação de alíquotas da amostra em três séries de três tubos, contendo tubos de Durhan e caldo lauril sulfato triptose, sendo incubados em estufa a 35°C, por 48 horas. Os resultados foram expressos em NMP.g<sup>-1</sup>.

**Bolores e leveduras** - o preparo da amostra foi feito homogeneizando-se 25 g da pera desidratada em 225 mL de água peptonada 0,1% estéril e feitas as diluições seriadas para inoculação. Os bolores e leveduras foram quantificados pelo método de plaqueamento em superfície, utilizando meio batata dextrose ágar (BDA) acidificado com ácido tartárico a 10%, para evitar crescimento de bactérias. As placas foram incubadas a 25°C, por 5 dias. Os resultados foram expressos em Unidades Formadoras de Colônia (UFC).g<sup>-1</sup>.

**Pesquisa de *Salmonella* sp.** - no pré-enriquecimento, 25 g da fatia desidratada foram homogeneizados em 225 mL de água peptonada tamponada, incubando-se a 35°C, por 24 horas. Após este período, 1 mL deste meio foi transferido para um tubo contendo 9 mL de caldo Rappaport-Vassiliadis e 1 mL para um tubo contendo 9 mL de caldo tetrionato, incubando-os a 35°C, por 24 horas. Após a incubação, alíquotas de cada tubo foram retiradas, com auxílio da alça de platina, para a realização de estrias nas placas de Petri contendo o ágar Rambach, incubando-as a 35°C, por 24 horas. Em seguida, observou-se a presença ou ausência de colônias típicas de *Salmonella* sp..

O experimento foi conduzido em delineamento em blocos casualizados, em que os tratamentos foram constituídos por 5 tempos de armazenamento (0, 20, 40, 60 e 80 dias), com 3 blocos. A parcela experimental foi constituída por uma embalagem, contendo aproximadamente 60 g de pera desidratada.

As análises estatísticas foram realizadas com auxílio do programa SISVAR pelo intermédio do teste de Regressão ( $p < 5\%$ ) (FERREIRA, 2008). Após análise de variância, os modelos de regressões polinomiais foram selecionados com base na significância de teste de F de cada modelo testado e, também, pelo coeficiente de determinação.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

O teor de umidade das fatias de pera não alterou durante o armazenamento, mantendo-se em 15,94%. Este valor está em conformidade com o especificado pela legislação brasileira, que estabelece umidade máxima de 25% ( $\text{g}\cdot 100\text{g}^{-1}$ ) para produtos de frutas secos ou desidratados (BRASIL, 2005). Portanto, a embalagem foi efetiva em manter a umidade das fatias de pera desidratada, durante o armazenamento.

Não houve diferença significativa entre os teores de sólidos solúveis das peras desidratadas ao longo do armazenamento. O teor médio foi de 65,27%. Este fato pode ser explicado devido ao teor de umidade também não ter alterado ao longo do armazenamento.

O tempo de armazenamento afetou significativamente os valores de pH das peras desidratadas, que aumentaram de 1,89 a 3,18 (Figura 1). Ramos et al. (2008) não observaram variação do valor de pH nos abacaxis desidratados em três embalagens estudadas ao longo dos 75 dias de armazenamento.

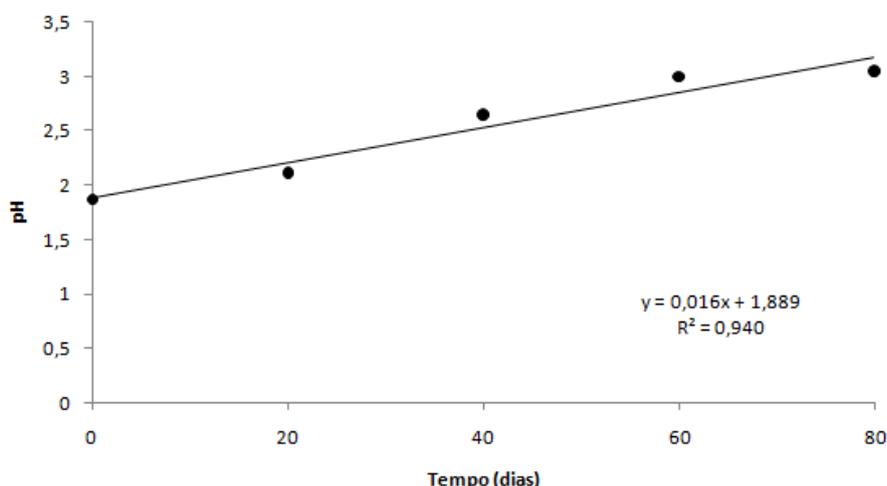


Figura 1 Valores médios, equação de regressão e coeficiente de determinação de valor pH em peras 'Williams' desidratadas, tratadas com cloridrato de cisteína a 1%, e armazenadas em condições ambientes (22,9°C e 75,8% UR), por 80 dias.

Não houve contaminação por coliformes a 35°C, bolores e leveduras e nem presença de *Salmonella* sp. em 25 g, nas fatias desidratadas da pera 'Williams'. Estes resultados estão em conformidade com os padrões microbiológicos estabelecidos pela Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) nº 12, de 02 de janeiro de 2001, da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) para frutas passas (BRASIL, 2001), que especifica limite de 10<sup>2</sup> NMP para coliformes a 45°C e ausência de *Salmonella* em 25 g. Este resultado está relacionado às boas práticas de fabricação durante o processamento, e também as condições de armazenamento.

### CONCLUSÕES

Concluiu-se que as peras desidratadas não sofreram alterações microbiológicas e nem nos teores de umidade e sólidos solúveis, podendo ser armazenadas por 80 dias. Houve apenas um aumento nos valores de pH.

### AGRADECIMENTO

Ao IFSULDEMINAS - *Campus* Machado e ao CNPq pela concessão de bolsas de iniciação científica para o primeiro e segundo autores, respectivamente.

### REFERÊNCIAS

ARAÚJO, J. M. A. **Química de alimentos: teoria e prática**. 5. ed. Viçosa: UFV, 2011. 601 p.

ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS - AOAC. **Official methods of analysis of analysis of association of official analytical chemists**. 18 ed. Maryland, 2005.

BRASIL, Ministério da Saúde, Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução RDC nº. 12, de 2 de Janeiro de 2001**. Aprova regulamento técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, 02 de janeiro 2001. Disponível em: <[http://www.anvisa.gov.br\\_legis/](http://www.anvisa.gov.br_legis/)>. Acesso em: 15 ago. 2015.

BRASIL, Ministério da Saúde, Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução RDC nº 272, de 22 de setembro de 2005**. Aprova o regulamento técnico para produtos vegetais, produtos de frutas e cogumelos comestíveis. Diário Oficial da União; Poder Executivo, de 23 de setembro de 2005. Disponível em: <[http://www.anvisa.gov.br\\_legis/](http://www.anvisa.gov.br_legis/)>. Acesso em: 23 jul. 2015.

CILLIERS, J. J. L.; SINGLETON, V. L. Caffeic acid autooxidation and the effects of thiols. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, v. 38, p. 1789-1796, 1990.

DEGASPARI, C. H.; WASZCZYNSKYJ, N. Propriedades antioxidantes de compostos fenólicos. **Visão Acadêmica**, Curitiba, v. 5, n. 1, p. 33-40, jan./jun. 2004.

FAORO, I. D.; ORTH, A. I. A cultura da pereira no Brasil. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.32, n.1, 2010.

FELLOWS, P. J. **Tecnologia do processamento de alimentos: princípios e prática**. 2. ed. São Paulo: Artmed, 2006. 602 p.

FERREIRA, D. F. SISVAR: um programa para análises e ensino de estatística. **Revista Científica Symposium**, Lavras, v. 6, n. 2, p. 36-41, jul./dez. 2008.

RAMOS, A. M. et al. Efeito do tipo de embalagem e do tempo de armazenamento nas qualidades físico-química e microbiológica de abacaxi desidratado. **Alimentos e Nutrição**, Araraquara, v.19, n.3, p. 259-269, jul./set. 2008.

RICHARD-FORGET, F. M.; 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.

SILVA, N. et al. **Manual de métodos de análise microbiológica de alimentos e água**. 4. ed. São Paulo: Varela, 2010. 624 p.