

# AVALIAÇÃO DA QUALIDADE FÍSICO-QUÍMICA E ACEITABILIDADE DE PASSAS DE PÊSSEGO SUBMETIDAS À DESIDRATAÇÃO OSMÓTICA<sup>1</sup>

Renata Vieira da MOTA<sup>2,\*</sup>

## RESUMO

Este trabalho teve como objetivo avaliar os parâmetros de qualidade e a aceitabilidade de passas de pêssigo submetidas à pré-secagem osmótica. Foram realizados três tratamentos, sendo dois para efeito comparativo, pêssigos não revestidos antes da desidratação osmótica (Tratamento 1) e revestidos com cobertura de alginato (Tratamento 2) e um terceiro tratamento, sem revestimento, com emprego de conservante químico na solução osmótica para verificar a conservação da passa à temperatura ambiente. Os frutos foram branqueados, desidratados osmoticamente em solução de sacarose a 60°Brix a 45°C por 5 horas e secos em estufa ventilada a 65°C até umidade final de 22% determinada pelo controle de peso. A cobertura com alginato reduziu a incorporação de sólidos e aumentou a perda de umidade. As passas elaboradas nos Tratamentos 1 e 2 foram submetidas à avaliação sensorial, tendo apresentado boa aceitação geral. Os frutos armazenados à temperatura ambiente apresentaram contaminação microbiológica após 40 dias independentemente do tipo de embalagem utilizada (saco plástico, embalagem de polietileno ou celofane), enquanto as passas elaboradas com conservante (Tratamento 3) não apresentaram sintomas visuais de crescimento microbiano nesse mesmo período.

**Palavras-chave:** *Prunus persica*, alginato, revestimento, composição, secagem.

## SUMMARY

EVALUATION OF PHYSICO-CHEMICAL QUALITY AND ACCEPTANCE OF DRIED PEACHES SUBMITTED TO OSMOTIC DEHYDRATION. The present work had as objective the evaluation of quality parameters and acceptance of dried peaches submitted to osmotic dehydration. The experiment was divided into three treatments, two of them to be compared, non-coated peaches before osmotic dehydration (Treatment 1) and peaches coated with alginate (Treatment 2) and a third treatment of non-coated peaches with chemical preservatives applied in the osmotic solution to evaluate the conservation of the product at environment temperature. Fruits were blanched, osmotic dehydrated in 60°Brix sucrose solution at 45°C for 5 hours and dried in an upward air-circulated drier at 65°C to 22% moisture by weight control. Results indicated that the coating reduced solid incorporation and increased water loss. The dried peaches obtained under Treatments 1 and 2 were submitted to sensorial evaluation and presented a good general acceptance. Dried fruits stored at room temperature showed microbiological contamination after 40 days irrespective of the package (plastic bag, polyethylene package or cellophane package) while fruits treated with chemical preservative (Treatment 3) did not show visual microbiological contamination at such period of storage.

**Keywords:** *Prunus persica*, alginate, coating, composition, drying.

## 1 - INTRODUÇÃO

O cultivo do pessegueiro cresceu muito nos últimos 13 anos. Segundo informações do IBGE [9], a produção nacional de pêssigos passou de 134 mil toneladas em 1990 para 220 mil toneladas em 2003, com aumento de cinco mil hectares de área colhida neste período. Entretanto, o aumento na produção não foi totalmente absorvido pelo mercado consumidor. Com o aumento da oferta, o preço do produto *in natura* caiu e muitos agricultores não conseguiram vender parte da produção às indústrias processadoras que ainda conservavam grande estoque de matéria prima decorrente da safra anterior [8]. Diante desse quadro, são necessários estudos para a elaboração de alternativas para agregar valor ao produto, de preferência que possam ser aplicadas na própria propriedade rural. Uma alternativa bastante conhecida para a conservação de alimentos e pouco explorada em frutos de pessegueiros é a desidratação.

A fruta seca é o produto obtido pela perda parcial da água da fruta madura inteira ou em pedaços, atin-

gindo-se um teor de umidade final que varia de 15% a 25%. Neste processo, normalmente ocorrem mudanças significativas na cor, sabor e textura do produto desidratado quando comparado com a fruta fresca da qual se originaram [15].

Nos últimos anos, a desidratação de alimentos vem sendo objeto de muitas pesquisas na procura de métodos de secagem que proporcionem, além de baixo custo, produtos que conservem, com pouca alteração, suas características sensoriais e nutritivas. Um método que está ganhando interesse é a desidratação osmótica. Segundo SOUSA *et al.* [14], a desidratação osmótica é usada, na prática, para a desidratação parcial de alimentos antes de serem submetidos a processos adicionais como a secagem ao ar. Este processo apresenta como vantagens a inibição do escurecimento enzimático com retenção da cor natural sem a utilização de sulfitos, maior retenção de componentes voláteis durante a secagem subsequente e menor consumo de energia, quando comparado ao processo tradicional de secagem.

A perda de água durante a desidratação osmótica está associada à incorporação de solutos. Esta incorporação pode ser desejável por mascarar a acidez natural das frutas, melhorando o sabor do produto final [14], ou ser considerada uma desvantagem do processo, especialmente quando se busca maior similaridade com a fruta fresca [2]. Segundo AZEREDO

<sup>1</sup>Recebido para publicação em 21/02/2005. Aceito para publicação em 20/09/2005 (001489).

<sup>2</sup>Estação Experimental de Caldas - EPAMIG. Av. Santa Cruz, 500 - Caixa Postal 33 - Caldas - Minas Gerais - Brasil - CEP: 37780-000. E-mail: renata@epamigcaldas.gov.br

\*A quem a correspondência deve ser enviada.

e JARDINE [2], a incorporação de soluto pode ser reduzida através do revestimento da fruta com uma cobertura comestível de alta afinidade pela água, permitindo seu fluxo para o exterior da fruta, e baixa afinidade pelo soluto, reduzindo sua incorporação. Esta cobertura é proporcionada pela imersão dos frutos em soluções de alginato ou pectinas de baixa metoxilação associadas a íons  $\text{Ca}^{2+}$  por ligações cruzadas.

Como a produção e o consumo de passas de pêssego são incipientes no Brasil, este trabalho teve por objetivo elaborar passas de pêssego submetidas à pré-desidratação osmótica com ou sem revestimento de alginato, a fim de avaliar os parâmetros físico-químicos de qualidade e a aceitabilidade do produto final obtido por secagem convencional com ar quente.

## 2 - MATERIAL E MÉTODOS

### 2.1 - Materiais

Foram utilizados pêssegos maduros, porém firmes, da cultivar Biuti, obtidos de um pomar comercial da cidade de Santa Rita de Caldas, MG.

Os produtos empregados nos tratamentos foram obtidos de empresas relacionadas ao setor alimentício: soda cáustica escama com 70% de hidróxido de sódio; sacarose comercial; alginato de sódio RF 6650 fornecido pela Plury Química; cloreto de cálcio com teor de cálcio de 27,58% fornecido pela Doce Aroma e benzoato de sódio em pó fornecido pela Makeni Chemicals com título mínimo de 99%.

### 2.2 - Processamento

Os frutos foram selecionados quanto ao tamanho, lavados em água clorada (50 ppm cloro ativo) por 15 minutos e drenados. Em seguida, foram cortados em metades e foi realizada a remoção manual do caroço e descascamento químico por imersão por aproximadamente dois minutos em solução de soda cáustica a 2% a quente. Os frutos foram imediatamente lavados em água corrente e, em seguida, submetidos ao branqueamento (imersão por três minutos em água a 90°C contendo 200 ppm  $\text{CaCl}_2$ ).

Os frutos branqueados foram divididos em três lotes e submetidos aos tratamentos de desidratação osmótica:

- Tratamento 1: sem cobertura de alginato de sódio;
- Tratamento 2: com cobertura de alginato de sódio a 1%;
- Tratamento 3: sem cobertura de alginato e adição de conservante benzoato de sódio a 0,1% na solução osmótica.

A pré-desidratação osmótica foi realizada em tanque provido de aquecimento com resistência elétrica, termostato e agitador. Utilizou-se xarope de sacarose a 60° Brix e 45°C na proporção fruta:xarope de 1:4 no início do tratamento. Os frutos ficaram imersos no xarope por cinco horas. Em seguida, foram lavados em água

corrente, drenados, pesados e colocados em bandejas para secagem em estufa ventilada a 65°C até atingir o teor de umidade estimado em 20 a 22% pelo controle de peso [1], num tempo total de secagem de 18 a 24 h, dependendo do peso inicial.

A cobertura com alginato de sódio (Tratamento 2) foi realizada nos frutos branqueados por imersão por três minutos em solução contendo alginato de sódio a 1% (p/v) seguida de imersão por mais três minutos em uma solução de  $\text{CaCl}_2$  a 2,4% para completar a formação de uma cobertura íntegra. Em seguida, os frutos foram submetidos à pré-desidratação osmótica e secagem, conforme descrito anteriormente.

No Tratamento 3, os frutos branqueados foram submetidos à pré-desidratação osmótica em xarope de sacarose contendo benzoato de sódio a 0,1% (p/v) como agente bacteriostático. Os processos de desidratação osmótica e secagem foram conduzidos como descrito anteriormente.

As passas foram embaladas em sacos de polietileno com fecho hermético e armazenadas por quatro dias para atingirem o equilíbrio de umidade. Após esse período, os frutos desidratados foram distribuídos em embalagens plásticas com fecho hermético, potes de polietileno ou embalados em papel celofane e armazenados à temperatura ambiente (média de 22°C) para acompanhamento da conservação.

### 2.3 - Determinações analíticas

Os frutos foram analisados após as etapas de branqueamento, desidratação osmótica e secagem ao ar quanto para as características físico-químicas de umidade, pH, acidez total titulável (ATT), sólidos solúveis totais (SST) [10], carboidratos totais [4] e açúcares redutores e não redutores [12, 13]. As análises foram realizadas em triplicata e submetidas à avaliação estatística pelo programa ESTAT (versão 2.0) [6].

Para a avaliação dos processos osmóticos (Tratamentos 1 e 2), foram retiradas amostras de pêssego em triplicata (três metades por amostra) no início e após 30, 60, 90, 120, 150, 180, 240 e 300 minutos de desidratação osmótica. Os frutos foram lavados com água corrente, drenados, pesados, triturados e analisados quanto aos teores de umidade, sólidos solúveis (SST) [10] e teor de sólidos totais [2].

Para o acompanhamento da perda de peso durante o tratamento osmótico, foram preparados três sacos telados de polietileno contendo cinco metades de pêssegos cada, devidamente identificados, os quais foram retirados da solução osmótica a cada intervalo de 30 minutos. Em cada amostragem, os frutos foram lavados, drenados e pesados em balança digital sendo em seguida recolocados nos sacos e retornados ao processo osmótico [11].

Os valores obtidos nas determinações analíticas foram utilizados para calcular os percentuais de perda de massa, perda de umidade, incorporação de sólidos e variação no teor de sólidos solúveis durante a desidratação osmótica conforme AZEREDO e JARDINE [2]:

Perda percentual de massa do material desidratado:

$$PM (\%) = 100 \times [1 - (mf/mi)]$$

Perda percentual de umidade (com base na massa inicial do material):

$$PU (\%) = 100 \times [(U_i - U_f)/mi]$$

Incorporação percentual de sólidos (com base na massa inicial do material):

$$IS (\%) = 100 \times [(ST_f - ST_i)/mi]$$

Relação de performance:

$$RP = PU/IS$$

Varição percentual no teor de sólidos solúveis (°Brix) do material:

$$VSS (\%) = 100 \times [(SS_f/SS_i) - 1]$$

Sendo: PM = perda de massa; mi = massa inicial; mf = massa final; PU = perda de umidade; U<sub>i</sub> = umidade inicial; U<sub>f</sub> = umidade final; IS = incorporação de sólidos; ST<sub>i</sub> = teor inicial de sólidos totais; ST<sub>f</sub> = teor final de sólidos totais; RP = relação de performance; VSS = variação no teor de sólidos solúveis; SS<sub>i</sub> = teor inicial de sólidos solúveis; SS<sub>f</sub> = teor final de sólidos solúveis.

### 2.4 - Avaliação sensorial

Os pêsegos-passa produzidos a partir dos Tratamentos 1 e 2 foram avaliados sensorialmente através de testes de preferência pareada e de aceitabilidade [7]. As passas foram oferecidas a 22 provadores não treinados de forma codificada. No teste de preferência pareada, os provadores indicaram a amostra preferida e, no teste de aceitabilidade, avaliaram as amostras quanto ao grau de gostar ou desgostar com base em uma escala hedônica de 9 pontos com os extremos gostei muitíssimo (9) e desgostei muitíssimo (1).

### 3 - RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na pré-desidratação osmótica, além do fluxo de água do alimento para a solução, existe um fluxo de soluto da solução para o alimento. Para verificar o efeito da incorporação de solutos na qualidade das passas, foi realizado um tratamento com revestimento de alginato como barreira à incorporação de solutos [2] e comparado ao tratamento sem cobertura.

Nas Figuras 1 a 4 encontram-se as curvas obtidas durante a desidratação osmótica dos frutos de pêsego submetidos aos Tratamentos 1 (sem cobertura) e 2 (com cobertura de alginato), em relação aos parâmetros de perda percentual de massa (PM), perda percentual de umidade (PU), incorporação percentual de sólidos (IS) e variação percentual no teor de sólidos solúveis (VSS).

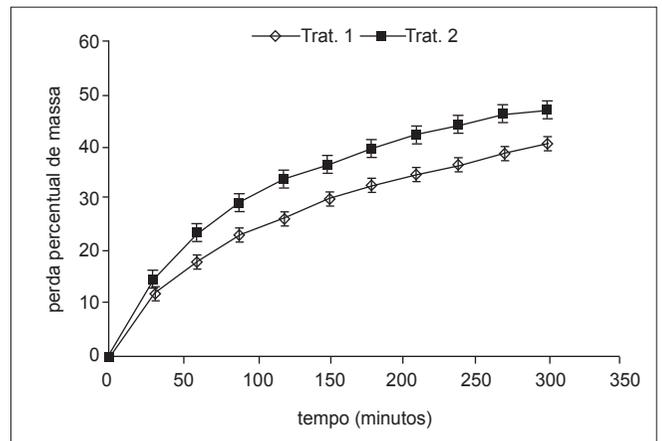


FIGURA 1 – Perda percentual de massa durante a desidratação osmótica de pêsegos submetidos aos Tratamentos 1 (sem cobertura) e 2 (com cobertura de alginato)

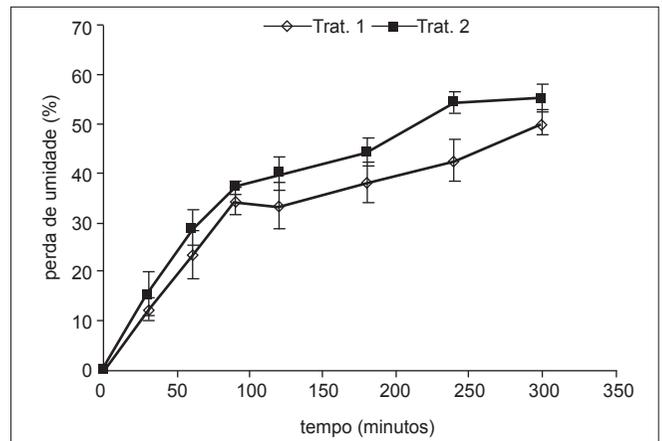


FIGURA 2 – Perda percentual de umidade durante a desidratação osmótica de pêsegos submetidos aos Tratamentos 1 (sem cobertura) e 2 (com cobertura de alginato)

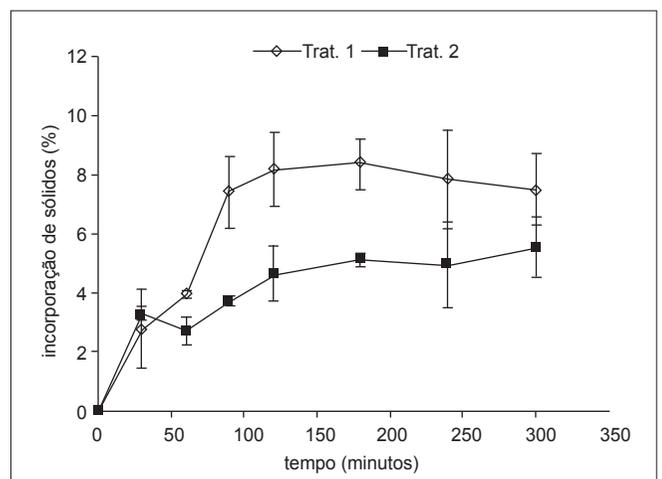
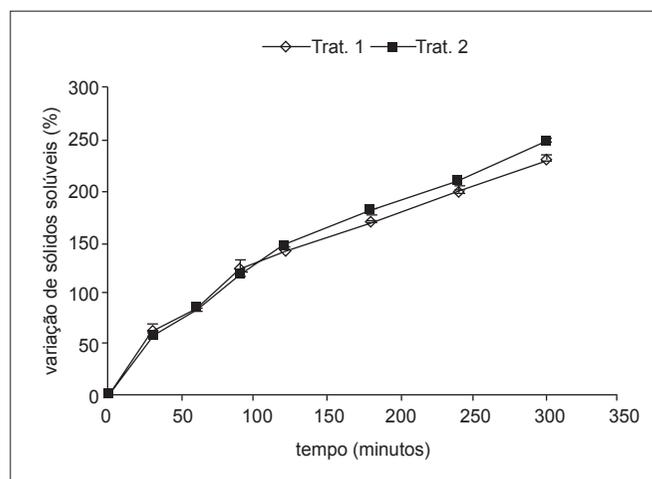


FIGURA 3 – Incorporação de sólidos durante a desidratação osmótica de pêsegos submetidos aos Tratamentos 1 (sem cobertura) e 2 (com cobertura de alginato)



**FIGURA 4** – Variação no teor de sólidos solúveis durante a desidratação osmótica de pêssegos submetidos aos Tratamentos 1 (sem cobertura) e 2 (com cobertura de alginato)

O revestimento com alginato e cloreto de cálcio resultou em maior perda percentual de massa quando comparado aos frutos não tratados com o hidrocolóide (*Figura 1*). Fatores como maior perda de umidade (*Figura 2*) e menor incorporação de solutos (*Figura 3*) promovidos pela presença da cobertura contribuíram para este resultado, que está de acordo com os dados obtidos por AZEREDO e JARDINE [2]. Estes autores utilizaram a maximização da perda de massa, que corresponde à diferença entre a perda de água e ganho de solutos, como critério para a otimização do processo de desidratação osmótica, visando à obtenção de um produto com máxima perda de água e mínima incorporação de solutos.

A relação de performance (perda de umidade/incorporação de sólidos) foi superior no Tratamento 2 (com cobertura). A relação manteve-se superior durante todo o período da desidratação osmótica, atingindo, no final, valores de 9,339 para o Tratamento 2 e 6,759 para o Tratamento 1. AZEREDO e JARDINE [2] obtiveram aumento de 276%

na relação de performance pela utilização da cobertura de alginato a 2% em cubos de abacaxi. Neste trabalho, o aumento na relação de performance foi de apenas 38% e pode estar relacionado ao tipo de fruto utilizado (pêssego ou abacaxi) e a menor superfície do fruto exposta à solução osmótica, uma vez que os frutos foram cortados em metades e não em cubos.

A variação no teor de sólidos solúveis foi ligeiramente superior nas amostras revestidas, enquanto a resposta esperada era de um valor superior no tratamento sem o revestimento. Resultado semelhante foi observado por AZEREDO e JARDINE [2] em cubos de abacaxi revestidos. De acordo com os autores, o efeito concentrador da alta perda de umidade pode ser a explicação para este comportamento.

Nos dois tratamentos, a perda de água e o ganho de sólidos foram mais intensos nos primeiros 90 minutos do processo. De acordo com EL-AQUAR e MURR [5] e LIMA *et al.* [11], a perda de água e ganho de sólidos no processo osmótico é mais intensa nas primeiras horas de desidratação, tendendo ao equilíbrio após quatro horas de osmose.

As amostras foram analisadas quanto à composição físico-química em três etapas do processo: logo após o branqueamento, após cinco horas de desidratação osmótica e após secagem em estufa ventilada (*Tabela 1*).

Para a realização do experimento, os frutos foram selecionados quanto ao tamanho e grau de maturidade determinado pela coloração da casca. Os frutos utilizados nos Tratamentos 1 e 2 apresentaram tamanho semelhante, com diâmetro médio de 4,76 cm.

Após a desidratação osmótica, as amostras dos dois tratamentos apresentaram umidade semelhante, com redução média de 23,6% do teor inicial (*Tabela 1*). Pedacos de manga desidratados osmoticamente com solução de sacarose a 55 ou 65°Brix [3] apresentaram decréscimo de umidade de 24,7 e 28,8%, respectivamente, valores semelhantes aos obtidos neste trabalho.

**TABELA 1** – Determinações físico-químicas em pêssegos sem cobertura (Tratamento 1) ou com revestimento de alginato (Tratamento 2) analisados após o branqueamento, desidratação osmótica e secagem ao ar

Determinações físico-químicas <sup>1</sup>	Branqueamento		Desidratação osmótica		Secagem ao ar	
	Trat. 1	Trat. 2	Trat. 1	Trat. 2	Trat. 1	Trat. 2
pH	3,82±0,08A <sup>2</sup>	3,64±0,03B	3,78±0,06A	3,78±0,10A	3,75±0,02A	3,72±0,01A
SST (°Brix)	9,83±0,71A	9,29±0,13A	31,49±0,11A	31,47±0,0A	66,74±1,40A	60,59±2,46B
Acidez (% ác.cítrico)	0,63±0,05A	0,70±0,01A	0,57±0,03A	0,64±0,08A	1,36±0,05A	1,43±0,11A
Relação <sup>3</sup>	15,58	13,28	54,95	49,33	49,08	42,40
Carboidratos (%)	5,95±0,27A	4,95±0,16B	20,95±1,80A	20,74±0,70A	49,06±1,03A	43,56±1,49B
Umidade (%)	89,43±0,45B	90,70±0,11A	68,51±0,78A	69,00±0,26A	25,17±0,14B	29,24±0,15A
Açúcares redutores	12,05±1,04A	11,03±0,73A	15,49±0,72A	17,54±1,75A	86,47±3,02A	66,08±2,24B
Açúcares não redutores <sup>4</sup>	51,03	34,76	231,44	227,08	540,75	477,84
Açúcares totais	63,08±5,63A	45,80±0,36B	246,93±0,55A	244,62±8,15A	627,22±1,07A	543,92±2,76B

<sup>1</sup>Os resultados expressam a média de 3 repetições e desvio padrão; <sup>2</sup>Médias seguidas por letras iguais nas mesmas etapas de processo entre os dois tratamentos não diferem entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade; <sup>3</sup>Relação SST/ATT. Para a determinação da relação, foram utilizados os valores médios obtidos para SST e acidez;

<sup>4</sup>Determinado por diferença do valor médio dos açúcares totais e redutores

As passas dos Tratamentos 1 e 2 apresentaram diferenças significativas nos teores de SST, carboidratos, açúcares redutores e açúcares totais, com valores superiores para os frutos não revestidos (Tratamento 1) (Tabela 1). Estes dados confirmam os valores observados durante a desidratação osmótica (Figura 3), que indicou menor incorporação de sólidos nos frutos revestidos (Tratamento 2).

Apesar do valor de umidade calculado para determinação do final da secagem ter sido estabelecido em 22%, a umidade real dos frutos determinada por secagem em estufa a 105°C foi de 25,2% para as passas do Tratamento 1 e de 29,2% para as do Tratamento 2. Esta diferença deve-se à retirada do material da estufa com um peso um pouco acima do estabelecido inicialmente, devido a um problema de operação da estufa.

As passas dos Tratamentos 1 e 2 foram oferecidas a 22 provadores não treinados, que as avaliaram quanto à preferência e aceitabilidade.

A maior parte dos provadores (70%) preferiu as passas do Tratamento 1 devido ao sabor mais doce (comentários coletados). Entretanto, a análise do teste de Comparação Pareada-Preferência Bicaudal [7] não indicou diferença significativa de preferência entre as amostras com ou sem revestimento de alginato ao nível de 5% de significância.

Também não foi observada diferença significativa entre os dois tratamentos quanto às notas de aceitabilidade. As médias obtidas com base na escala hedônica de 9 pontos foram de 7,70 para as passas do Tratamento 1 e de 7,07 para as do Tratamento 2.

As passas dos Tratamentos 1 e 2 que permaneceram armazenadas à temperatura ambiente apresentaram contaminação microbiológica após 40 dias de estocagem, independentemente do tipo de embalagem utilizada, enquanto as passas tratadas com conservante (Tratamento 3) não apresentaram sintomas visuais de crescimento microbiano nesse mesmo período. A redução na atividade de água proporcionada pela desidratação osmótica e secagem foi insuficiente para inibir o crescimento microbiano à temperatura ambiente, sendo necessária a sua combinação com outros fatores de conservação, como o uso de conservantes químicos [2, 3].

#### 4 - CONCLUSÕES

O uso da cobertura de alginato na pré-desidratação osmótica reduziu a incorporação de solutos em 10%. Entretanto, a maior relação de performance (perda de umidade/incorporação de sólidos) obtida nas amostras de pêssegos revestidas com alginato não foi suficiente para alterar de forma significativa o sabor da passa.

A passa de pêssego elaborada com pré-desidratação osmótica apresentou boa aceitabilidade, independentemente da presença da cobertura de alginato.

O produto elaborado não apresentou boa estabilidade microbiológica e por isso a técnica de secagem com pré-desidratação osmótica deve ser combinada ao uso de conservantes químicos devido à elevada umidade presente na passa (em torno de 25%).

A elaboração de passas é uma alternativa para o aproveitamento e conservação do pêssego. O processo de secagem com pré-desidratação osmótica é uma técnica viável e de aplicação relativamente simples, podendo ser realizada por pequenas indústrias ou até mesmo na propriedade rural.

#### 5 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] AGUIRRE, J.M. **Produção de Tomate Parcialmente Desidratado e Marinado**. Campinas: ITAL, 2004. 24 p. (Material técnico – Curso de desidratação de frutas e hortaliças – ITAL/FRUTHOTEC, Campinas de 26 a 28 de maio de 2004).
- [2] AZEREDO, H.M.C.; JARDINE, J.G. Desidratação osmótica de abacaxi aplicada à tecnologia de métodos combinados. **Ciênc. Tecnol. Aliment.**, Campinas, v. 20, n. 1, p. 74-82, 2000.
- [3] BRANDÃO, M.C.C.; MAIA, G.A.; LIMA, D.P.; PARENTE, E.J.S.; CAMPELLO, C.C.; NASSU, R.T.; FEITOSA, T.; SOUSA, P.H.M. Análise físico-química, microbiológica e sensorial de frutos de manga submetidos à desidratação osmótico-solar. **Rev. Bras. Frutic.**, Jaboticabal, v. 25, n. 1, p. 38-41, 2003.
- [4] DUBOIS, M.; GILES, K.A.; HAMILTON, J.K.; REBERS, P.A.; SMITH, F. Colorimetric method for determination of sugars and related substances. **Anal. Chem.**, v. 28, p. 350, 1956.
- [5] EL-AQUAR, A.A.; MURR, F.E.X. Estudo e modelagem da cinética de desidratação osmótica do mamão formosa (*Carica papaya* L.). **Ciênc. Tecnol. Aliment.**, Campinas, v. 23, n. 1, p. 69-75, 2003.
- [6] ESTAT – Sistema para análises estatísticas. Pólo computacional/Departamento de Ciências Exatas. UNESP-FCAV – Campus de Jaboticabal. Versão 2.0.
- [7] FERREIRA, V.L.P.; ALMEIDA, T.C.A.; PETTINELLI, M.L.C.V.; SILVA, M.A.A.P.; CHAVES, J.B.P.; BARBOSA, E.M.M. **Análise Sensorial: Testes Discriminativos e Afetivos**. Campinas: sbCTA, 2000. 127 p. – (Manual: Série Qualidade).
- [8] GLOBO RURAL. **Pêssego enalçado**. Edição de 29/12/04. Disponível em: <http://redeglobo.globo.com/cgi-bin/globorural>. Acesso em: 01 fev. 2005.
- [9] IBGE. Produção agrícola municipal e levantamento sistemático da produção agrícola. Nov. 2004 In: Ministério da Agricultura, **Pecuária e Abastecimento. Produção Agrícola. Estatísticas**. Culturas. Disponível em <http://www.agricultura.gov.br>. Acesso em: 01 fev. 2005.
- [10] INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz**. Métodos químicos e físicos para análise de alimentos, v. 1, 3ª ed. São Paulo: Inst. Adolfo Lutz, 1985. 533 p.
- [11] LIMA, A.S.; FIGUEIREDO, R.W.; MAIA, G.A.; LIMA, J.R.; SOUZA NETO, M.A.; SOUZA, A.C.R. Estudo das variáveis de processo sobre a cinética de desidratação osmótica de melão. **Ciênc. Tecnol. Aliment.**, Campi-

nas, v. 24, n. 2, p. 282-286, 2004.

- [12] NELSON, N.A. Photometric adaptation of the Somogy method for the determination of glucose. **J. Biol. Chem.**, Baltimore, n. 153, p. 375-380, 1944.
- [13] SOMOGY, M. Determination of blood sugar. **J. Biol. Chem.**, Baltimore, n. 160, p. 69-73, 1945.
- [14] SOUSA, P.H.M.; SOUZA NETO, M.A.; MAIA, G.A.; SOUZA FILHO, M.S.M.; FIGUEIREDO, R.W. Desidratação osmótica de frutos. **Bol. sbCTA**, Campinas, v. 37 (supl.), p. 94-100, 2003.
- [15] TRAVAGLINI, D.A.; AGUIRRE, J.M.; SILVEIRA, E.T.F. Desidratação de frutas. In: AGUIRRE, J.M.; GASPARINO FILHO, J. **Desidratação de Frutas e Hortaliças**. Campinas: ITAL, 2002. (Manual técnico), cap. 3, p. 3-1 a 3-19.

## 6 - AGRADECIMENTOS

Ao CNPq pela Bolsa de Recém-doutor.

Aos funcionários e pesquisadores da Estação Experimental de Caldas (EPAMIG/FECD), que não mediram esforços em proporcionar os meios necessários para a realização deste trabalho.

Ao produtor Luiz Gonzaga pelo fornecimento dos frutos e do tanque para a desidratação osmótica.

Às empresas Doce Aroma, Plury Química e Makeni Chemicals, que gentilmente cederam amostras de cloreto de cálcio, alginato e benzoato de sódio utilizados na elaboração deste trabalho.