



INFLUÊNCIA DA DESIDRATAÇÃO OSMÓTICA NA QUALIDADE DA UVA PASSA

Vieira DM¹, Reis DS², Moreira RT³, Biasoto ACT⁴, Freitas ST⁴, Leão PCS⁴, Rybka CP⁴, Figueiredo-neto A⁵

¹Aluna de pós graduação em Ciência e Tecnologia de alimentos, UFPB, PB, ²Aluna de graduação em Engenharia Agrícola e ambiental, UNIVASF, Juazeiro, BA, ³Docente do Departamento de Engenharia de Alimentos - Centro de Tecnologia - UFPB, ⁴Pesquisador da Embrapa Semiárido, Petrolina-PE, ⁵Docente do Departamento de Engenharia Agrícola da UNIVASF, Juazeiro, BA

Introdução

No Brasil, a produção de uvas tem crescido nos últimos anos, chegando a 1,3 milhões de toneladas em 2013, dos quais cerca de 50% é destinada para o consumo *in natura* e 50% ao processamento, sendo apenas 2% utilizado para a produção de uva passa (FAO, 2013). O Brasil se destaca por importar grande quantidade de uva passa com um valor estimado em 5,000 toneladas anualmente, onde os maiores fornecedores são a Argentina e a Turquia. O principal consumo desse produto é na indústria de panificação. Há uma tendência para diminuição da importação de uva passa no Brasil, ao passo que as regiões do Vale do São Francisco e Rio Grande do Sul grandes produtoras de uva no país tem mostrando grande potencial também para produção de uva passa (SANTILLO, 2011).

A desidratação é um dos métodos de conservação mais antigos conhecido pelo homem e pode ser realizada de forma natural através da secagem ao sol ou de maneira artificial a partir da utilização de equipamentos apropriados para esse fim. A secagem natural apresenta desvantagens por expor o fruto a ação de microrganismos além e ser condicionada a fatores climáticos. Dos equipamentos existentes para a secagem artificial, o secador industrial é um dos mais utilizados por garantir um produto de melhor qualidade, inibindo assim, a proliferação microbiológica bem como garantir um maior tempo de prateleira (MATOS, 2007). A desidratação osmótica é um dos métodos mais adequados para obtenção de frutas passa, com perda de 20 % a 50 % da umidade inicial, com alterações mínimas de cor, textura e valor nutricional (ANDRADE et al., 2005; FERRARI et al., 2005). Durante o processo osmótico, existem dois fluxos simultâneos em contra corrente, através das paredes celulares: um de água que sai do fruto para a solução – o mais importante, do ponto de vista da desidratação – e outro de soluto (sal ou açúcar), da solução para o fruto. (DALLA ROSA, 2001; DIONELO et al., 2007; QUEIROZ et al., 2007)

A eficiência do processo osmótico é determinada pela razão entre a perda de umidade e a incorporação de sólidos, ou seja, quanto maior a perda



de água e menor a incorporação de sólidos melhor o produto obtido. Assim, a taxa de transferência de massa depende da permeabilidade do tecido do fruto, agente osmótico utilizado, concentração deste agente, temperatura da solução, agitação do sistema, tempo de imersão do fruto na solução, geometria do fruto a ser desidratado, e relação entre fruto e solução e pressão do sistema (HOFMEISTER, 2003; CHIRALT; FITO, 2003).

Diante do exposto, o objetivo deste trabalho foi avaliar a influência do tratamento osmótico na secagem da uva de mesa apirênica 'Romana' (A1105) para a produção de uva passa. Comparar a qualidade da uva passa obtida com diferentes tempos de tratamento de desidratação osmótica e sem este tratamento prévio.

Material e métodos

As uvas utilizadas foram provenientes do Banco de Germoplasma – BAG da Embrapa Semiárido que está localizado no município de Juazeiro, BA com coordenadas 09°26'18"Sul e 40°30'18"Oeste de latitude e longitude respectivamente. Inicialmente as uvas foram sanitizadas em água clorada a 50 mg.L⁻¹ por 15min, logo após foram tratadas com NaOH 1% a 98°C por 30seg, com o objetivo de romper a casca das uvas e enxaguadas em água corrente, seguindo o processo de secagem (testemunhas).

As uvas tratadas sob desidratação osmótica, após o tratamento com NaOH, seguiram em solução de sacarose a 40°Brix em banho-maria 34°C utilizando dois tempos de imersão, 2 e 6 horas. Posteriormente, foram dispostas em bandejas de 0,25 m² para a secagem convencional, utilizando secador de fluxo de ar contínuo e ascendente em leito fixo (cabine) com sete bandejas (SULAB), com temperatura estabelecida de 70°C e velocidade do ar de 40ms⁻¹ (ALMEIDA, 2013), permanecendo no processo de secagem até que apresentassem atividade de água de aproximadamente 0,4.2.2. Caracterização físico-química.

A Uva passa foi caracterizada de acordo com a metodologia descrita no Instituto Adolfo Lutz (2008). Foi determinado o teor de umidade utilizando estufa a 105°C; teor de cinzas pelo método gravimétrico com incineração do material em mufla a temperatura de 550 °C; o potencial hidrogeniônico (pH), através de pHmetro digital (Hanna Instruments, Woonsocket, RI, USA); acidez total titulável através de titulometria com NaOH 0,1M.L⁻¹ e indicador fenolftaleína, com resultados expressos em mg de ácido tartárico por 100g de amostra, e os sólidos solúveis determinados com um refratômetro digital Abbe Marck II (Reichert Jung, Depew, NY, USA), sendo o resultado expresso em °Brix.

A cor foi determinada utilizando um colorímetro digital modelo Minolta CR-400 (Konica Minolta, Japão), para leitura dos parâmetros de luminosidade (L*), o qual varia de zero (preto) a 100 (branco), cromaticidade (C*) expressa a intensidade da cor, ou seja, a saturação em termos de pigmentos, e ângulo hue (H) que representa a tonalidade. A firmeza de baga foi avaliada utilizando um Texturômetro TA-XT Plus Texture Analyser (Extralab, Brasil). As leituras foram registradas em software (STABLE MICRO SYSTEMS®, TE32L, versão 4.0,



Surrey, Inglaterra). A análise foi realizada utilizando uma sonda de 2 mm, distância de 1,5 mm com resultado de força expresso em gramas (g).

Os dados foram submetidos a análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey ($p < 0,05$), utilizando-se o software SAS (Statistical Analysis System®).

Resultados e discussão

De acordo com os resultados obtidos, observa-se que apenas o teor de sólidos solúveis (SS) diferiu significativamente ($p < 0,05$) entre as uvas passa obtidas dos tratamentos com desidratação osmótica e sem desidratação osmótica (Tabela 1). O teor de SS apresentou-se inferior na uva passa sem desidratação osmótica, e superior no tratamento com desidratação osmótica durante 6 horas. Este último resultou em um teor de SS de 41,93° Brix, denotando um aumento de 6,15 % quando comparado com o tratamento sem desidratação osmótica.

O aumento do teor de açúcares na uva passa após o tratamento osmótico já era esperado, pois através da pressão osmótica é possível que ocorra um fluxo de massa contrário, onde os sólidos solúveis da solução osmótica sejam transferidos para os espaços intercelulares do fruto, elevando assim o teor de açúcares do mesmo em função do tempo em que permanecem em solução osmótica (UGULINO, 2007). Resultados semelhantes foram encontrados por Porto et al. (2014), que também constatou influência do tempo de imersão na incorporação de sólidos solúveis em desidratação osmótica de uva 'Crimson Seedless' para posterior secagem em estufa de circulação de ar a 60°C. Entretanto, no caso do presente estudo, não foi constatada diferença significativa entre as uvas passas dos tratamentos com desidratação osmótica durante 2 e 6h.

Tabela 1: Médias comparativas das variáveis físico-químicas avaliadas nas uvas passas. DO = desidratação osmótica. SS = sólidos solúveis. AT = acidez titulável. Aw = Atividade de água.

Variáveis	Tratamentos		
	2 horas DO	6 horas DO	Testemunha
Fimeza (g)	0,05 ± 0,01 ^a	0,05 ± 0,00 ^a	0,04 ± 0,00 ^a
Cor L*	39,02 ± 9,49 ^a	24,24 ± 14,02 ^a	36,73 ± 1,55 ^a
Cor C*	23,72 ± 9,67 ^a	15,95 ± 6,27 ^a	19,91 ± 1,67 ^a
Cor H*	56,20 ± 30,44 ^a	39,41 ± 23,09 ^a	72,48 ± 2,20 ^a
SS (°Brix)	41,03 ± 0,55 ^{ab}	41,93 ± 0,23 ^a	39,35 ± 0,55 ^b
AT(% ac. Tart)	2,57 ± 0,10 ^a	2,64 ± 0,18 ^a	2,91 ± 0,39 ^a
Ph	3,84 ± 3,16 ^a	3,83 ± 3,18 ^a	3,62 ± 3,11 ^a
Umidade (%)	17,71 ± 0,58 ^a	18,71 ± 0,19 ^a	19,71 ± 1,43 ^a
Cinzas (%)	2,60 ± 0,06 ^a	4,79 ± 0,81 ^a	3,48 ± 1,00 ^a
Aw	0,34 ± 0,01 ^a	0,38 ± 0,01 ^a	0,39 ± 0,01 ^a

*Médias seguidas de letras iguais, na mesma linha, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Apesar das discrepâncias verificadas para os parâmetros de cor L, C e H (Tabela 1) a avaliação estatística não apontou diferenças significativas ($p < 0,05$) entre eles. Como podem ser observadas na Figura 1, essas diferenças não são notáveis. No entanto, pelas imagens percebe-se que as uvas tratadas com desidratação osmótica (Figura 1A e Figura 1B) mostram-se mais atrativas quanto ao aspecto brilhoso do que a uva passa que não passou pelo tratamento (Figura 1C).

A avaliação dos resultados das variáveis firmeza, acidez titulável (AT), pH, umidade, cinzas e atividade de água (Aa), demonstra que os dois tempos de desidratação osmótica se mostram viáveis para a elaboração de uva passa. Isso ocorreu provavelmente devido a baixa temperatura utilizada no banho-maria, visto que temperaturas altas tendem a promover uma menor viscosidade no meio osmótico e conseqüentemente, maiores trocas de substâncias solúveis do alimento para a solução de sacarose (URGULINO, 2007). Essas observações, conferem com os resultados verificados por Castro et al. (2014), que ao avaliar a influência da temperatura de 30 e 50° C no processo de desidratação osmótica de goiaba, verificou alterações significativas da atividade de água apenas para a temperatura de 50° C.

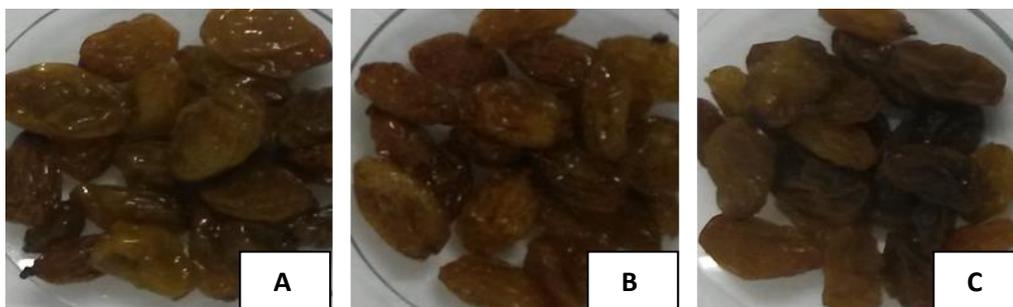


Figura 1: Foto das uvas passas produzidas com 2 horas de desidratação osmótica (A), com 6 horas de desidratação osmótica (B) e sem desidratação osmótica, Testemunha (C).

Conclusão

Diferenças significativas entre as uvas passas foram observadas apenas para teores de sólidos solúveis, para os demais parâmetros analisados, o tratamento de desidratação osmótica prévia a secagem não influenciou na qualidade da uva passa. O tratamento osmótico com imersão de 6 horas é indicado quando se deseja produzir uva passa com maior teor de açúcar, visto que foi o que apresentou um maior valor de sólidos solúveis.



Referências bibliográficas

- 1- Andrade SAC. et al. Evaluation of water and sucrose diffusion coefficients during osmotic dehydration of jenipapo (*Genipa Americana* L.). *Journal of Food Engineering*, v. 78, n. 2, p. 551-555, 2007
- 2- Camargo UA. Melhoramento genético: variedades de uvas sem sementes para o Brasil. In: congresso brasileiro de viticultura e enologia, 10; seminário cyted: influência de tecnologia vitícola e vinícola na cor dos vinhos, 2003, Bento Gonçalves. Anais... Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2003. p. 171-172.
- 3- Chiralt A, Fito P. Transport Mechanisms in Osmotic Dehydration: The Role of the Structure. *Food Science and Technology International*, London nº 9; P. 179- 186, 2003.
- 4- Dalla Rosa M, Giroux F. Osmotic treatments (OT) and problems related to the solution management. *Journal of Food Engineering*, Oxford, v.49, p.223-236, 2001.
- 5- Castro DSD, Nunes JS, Silva Júnior AFD, Aires JEDF, Silva WPD, Gomes JP. Influência da temperatura no processo de desidratação osmótica de pedaços de goiaba. *GeinteC-Gestão, Inovação e Tecnologias*, v.5, n.4, p.1414-1423. 2014.
- 6- Dionello RG, Berbert PA, Berbert-Molina MA, Viana P, Carlesso VO, Queiroz VAV. Desidratação por imersão impregnação de abacaxi em soluções de sacarose e em xarope de açúcar invertido. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, Campinas, v.27, n.4, p.701 -709, 2007.
- 7- Ferrari CC, Rodrigues LK, Tonon RV, Hubinger MD. Cinética de transferência de massa de melão desidratado osmoticamente em soluções de sacarose e maltose. *Ciência Tecnologia de Alimentos*, Campinas, v. 25, no. 3, p. 564- 570, 2005.
- 8- Food and agricultural organization of united nationS: Economic And Social Department: The Statistical Division. 2013. Disponível em: <<http://www.fao.org/docrep/018/i3107e/i3107e03.pdf>> Acesso em: 15 jun. 2014
- 9- Hofmeister LC. Estudo da impregnação a vácuo em alimentos porosos. 2003. 75 f. Dissertação de Mestrado – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2003.
- 10-Matos E. Dossiê Técnico sobre processamento de frutas desidratadas. Sistema Brasileiro de Respostas Técnicas, Brasília, UnB. 2007.



- 11-Pommer, C.V. Uva: tecnologia de produção, pós-colheita, mercado. Porto Alegre: Cinco Continentes,. 778 p.2003.
- 12-Porto , M. A. L., Guerra, N. B., Vasconcelos , M., Siqueira , A. D. M. O., & Andrade , S. A. C. Otimização da desidratação osmótica de uva Crimson Seedless. Revista Ciência Agrônômica, n.2, v.45, p. 249-256.
- 13-Queiroz , V.A.V,.; Berbert, P.A,. Berbert-Molina , M.A,.; Gravina , G.A,.; Queiroz , L.R,.; Deliza , R. Desidratação por imersão-impregnação e secagem por convecção de goiaba. Pesquisa Agropecuária Brasileira, n.10, v.42, p.1479-1486, 2007.
- 14-Santillo , A. G. Efeitos da radiação ionizante nas propriedades nutricionais das uvas de mesa benitaka e uvas passas escuras. Dissertação de Doutorado, Universidade de São Paulo. 2011.
- 15-Ugulino , S. M. P. Técnicas de secagem para elaboração de passas de jaca Dissertação de mestrado. Departamento de Engenharia Agrícola, UFCG-Campina Grande-PB. 2007.