

AVALIAÇÃO SENSORIAL DE TOMATE SECO PREPARADOS EM DIFERENTES CONCENTRAÇÕES OSMÓTICAS

Cleiniane Maria Guerra de Sousa

Eng^a Agro^a, Departamento de Ciências Vegetais – UFERSA – Universidade Federal Rural do Semi-Árido.

E-mail: cleiniane_guerra@hotmail.com

Edna Maria Mendes Aroucha

Professor Dr. Adjunto, Dept^o de Agrotecnologia e Ciências Sociais da Universidade Federal Rural do Semi-Árido Mossoró – RN

E-mail: aroucha@ufersa.edu.br

Rafaella Martins de Araújo Ferreira

Graduanda em Agronomia – Bolsista PIBIC, UFERSA E-mail: rafaellamarafe@gmail.com

Vilson Alves de Gois

Prof. D. Sc. Dept^o de Agrotecnologia e Ciências Sociais da Universidade Federal Rural do Semi-Árido Mossoró – RN da UFERSA

– Mossoró – RN E-mail: vilsongois@ufersa.edu.br

Glauber Henrique de Sousa Nunes

Prof. D. Sc. Dept^o de Ciências Vegetais da Universidade Federal Rural do Semi-Árido Mossoró – RN da UFERSA – Mossoró – RN

E-mail: glauber@ufersa.edu.br

Resumo – O objetivo deste trabalho foi avaliar as características sensoriais do tomate seco preparados em diferentes concentrações osmóticas. Para isto, tomates das cultivares Mariana e SM-16 totalmente vermelhos foram colhidos em plantio comercial no município de Baraúna-RN. Depois de transportados para o Laboratório de Pós-colheita da UFERSA, foram selecionados, sanificados, cortados ao meio, eliminados as sementes e divididos. Avaliaram-se os seguintes fatores na qualidade do tomate seco: imersão em soluções osmóticas com NaCl (6 e 8%), na ausência e presença de açúcar (4%), mediante testes sensoriais afetivos: aceitação, textura e intenção de compra do tomate seco. O experimento foi realizado em delineamento fatorial 2x2x2, consistindo de duas cultivares ‘Mariana’ e ‘SM-16’, duas concentrações de sal (6 e 8%), na ausência presença de açúcar (4%). Os dados foram submetidos à análise de variância e suas médias comparadas pelo teste de Friedman ao nível de 5% de probabilidade. De forma geral, não houve diferença significativa entre os tratamentos na aceitação, textura e intenção de compra do tomate seco, fato atribuído possivelmente a falta de hábito de consumo desse produto na região.

Palavras-chave: *Lycopersicon esculentu*, secagem osmótica, ‘mariana’, ‘sm-16’

EVALUACIÓN SENSORIAL DE TOMATES SECOS PREPARADOS EN DIFERENTES CONCENTRACIONES OSMÓTICA

Resumen - El objetivo de este estudio fue evaluar las características sensoriales de los tomates secos preparados en diferentes concentraciones osmótica. Para ello, los cultivares de tomate Mariana y SM-todos de color rojo-16 se recogieron en los cultivos comerciales en el municipio de Baraúna-RN. Una vez transportados al Laboratorio de Poscosecha de UFERSA fueron seleccionados, desinfectarse, reducido a la mitad, sin semillas y dividida. Evaluados los siguientes factores en la calidad de tomate seco: la inmersión en disoluciones osmóticas con NaCl (06:08%), en ausencia y presencia de azúcar (4%) por pruebas sensoriales afectivas: la aceptación, la textura y la intención de comprar los tomates seco. El experimento se realizó en un diseño factorial 2x2x2, que consta de dos cultivares de ‘Mariana’ y ‘SM-16, dos concentraciones de sal (06:08%), sin la presencia de azúcar (4%). Los datos fueron sometidos a análisis de varianza y las medias comparadas por el test de Friedman en el 5% de probabilidad. En general, sin diferencias significativas entre tratamientos en la aceptación, intención de compra y la textura de tomate seco, lo cual se debe posiblemente a la falta de hábito de consumo en la región.

Palabras claves: *Lycopersicon esculentu*, secagem osmótica, ‘mariana’, ‘sm-16’

SENSORIAL EVALUATION OF DRY TOMATO AND CHEMICAL PREPARATIONS IN DIFFERENT OSMOTIC CONCENTRATIONS

Abstract – The objective of this work was to evaluate the sensorial characteristics of the dry tomato chemical preparations in different osmotic concentrations. The tomatoes, Mariana and SM-16 cultivate were picked totally red in commercial planting in the municipal district of Baraúna-RN. After carried to the Laboratory of After-harvest of the UFERSA, they had been selected, sanitized, cutting to the way, eliminating the seeds and dividing. One evaluated the following factors in the quality of the dry tomato: immersion in osmotic solutions with NaCl (6 and 8%), in the absence and presence of sugar (4%), by means of affective sensorial tests: acceptance, texture and intention of purchase of the dry tomato. The experiment was carried through in factorial delineation 2x2x2, consisting of two to cultivate 'Mariana' and 'SM-16', two concentrations of salt (6 and 8%), in the absence sugar presence (4%). The data had been submitted to the variance analysis and its averages compared for the test of Friedman with the level of 5% of probability. Of general form, it did not have significant difference enters treatments on the acceptance, texture and intention of purchase of the dry tomato, fact possibly related for the lack of habit of consumption of this product in the region.

Key-words: *Lycopersicon esculentum*, osmotic drying, 'mariana', 'sm-16'

INTRODUÇÃO

O tomate (*Lycopersicon esculentum*), entre as culturas olerícolas, é a que apresenta produção e consumo mais difundido no mundo, quer *in natura* ou industrializado (FAGUNDES et al., 2005). O fruto apresenta cerca de 5% de sólidos solúveis, 0,28% de ácido cítrico e 12,7 mg de vitamina C em 100g, possui ainda, baixo teor de matéria seca (5 a 7%) e alto teor de água (93 a 97%). (PEDRO, 2004; TONON et al., 2006).

É um fruto climatérico altamente perecível que chega a alcançar até 60% de perdas pós-colheitas na cadeia produtiva (CIPRIANO, 2006). As perdas pós-colheita em hortifrutícolas variam muito de região para região e estão relacionadas ao manuseio desde a colheita até chegar-se ao consumidor final (FERREIRA et al., 2008).

Técnicas de conservação, como a secagem, que reduz a atividade de água, se faz necessário para minimizar essas perdas, apresentando-se como uma alternativa para o aproveitamento do excedente, com agregação de valor ao produto e ainda, prolongando sua vida útil (CAMARGO et al., 2007; RAUPP et al., 2009). Com essa técnica já são elaborados produtos de alta qualidade, usados para exportação como as tâmaras e uva-passa (GOMES et al., 2007). A desidratação de frutas é uma processo muito antigo, porém pouco conhecido (MARQUES et al., 2007).

Para a obtenção de um produto de boa qualidade, as cultivares de tomate industriais precisam apresentar frutos de coloração vermelho-intensa e uniforme, e estes devem estar sem pedúnculo, fisiologicamente desenvolvido, maduro, limpo, livre de pragas e doenças (SILVA, 2006). Através do processamento são obtidos inúmeros produtos, alguns deles de elevado consumo no Brasil, como o tomate seco, suco, purê, polpa concentrada, pasta, extrato, catchup, molhos culinários diversos, inclusive tomate em pó (CAMARGO, 2003; MARIUTTI & SOARES, 2009).

Recentemente, o consumo de tomate seco vem crescendo consideravelmente no Brasil, porém devido a fabricação do produto ainda ser realizada por pequenas empresas que utilizam equipamentos artesanais, a maior parte da comercialização brasileira de tomate seco é proveniente de importações de outros países (MELO & VILELA, 2005).

O tomates seco é um produto obtido através da desidratação de metades ou quartos do fruto até umidade intermediária, de textura macia e que são consumidas como tal ou são envasadas em óleo vegetal (VENSKE et al., 2004). É um produto nobre que está presente no cardápio de vários restaurantes e em muitas lojas de comidas finas (TONON et al., 2006).

Sua qualidade sensorial está ligada a vários atributos como sabor, cor, textura, aroma e aparência (MONTEIRO et al., 2008) sendo o último, o critério mais importante no momento de aquisição do produto. Tendo em vista a falta de cultivar apropriada para a fabricação de tomate seco (MELO & VILELA, 2005), este trabalho teve por objetivo avaliar as características sensoriais de tomate seco de duas cultivares industriais, Mariana e SM-16, preparados em diferentes concentrações osmóticas.

MATERIAL E MÉTODOS

Os frutos de tomates industriais Mariana e SM-16 foram colhidos manualmente em um plantio comercial localizado no município de Baraúna-RN, no estádio de maturação 5 (totalmente vermelhos). Em seguida foram transportados em monoblocos para o Laboratório de Pós-colheita da Universidade Federal Rural do Semi-árido (UFERSA), onde foram selecionados quanto à uniformidade de maturação e danos, posteriormente foram lavados em água corrente e sanificados em solução de hipoclorito de sódio a 100ppm durante 15 minutos. Logo após, estes foram cortados em metades, eliminados as sementes e pesados.

As soluções osmóticas foram preparadas com água destilada, cloreto de sódio e sacarose, nas seguintes formulações: F1 (solução de cloreto de sódio a 6%), F2 (solução de cloreto de sódio a 6% + solução de sacarose a 4%), F3 (solução de cloreto de sódio a 8%) e F4 (solução de cloreto de sódio a 8% + solução de sacarose a 4%). Os tomates, de cada cultivar, foram agrupados em quatro partes e, então imersos nas soluções, separada seguindo as devidas formulações por intervalo de tempo de 30 minutos. Em seguida foram distribuídos em bandejas com fundo de tela (1×1 cm) e secados em estufa de ventilação

forçada com controle de temperatura a 65°C, até atingir 35% de umidade.

O preparo final consistiu da imersão das amostras em uma solução de óleo vegetal e azeite (4:1), na proporção de 50g de tomate seco por 100mL da solução. Posteriormente, procedeu-se o teste sensorial, realizados por uma equipe de 47 provadores não treinados, em local com temperatura aproximada de 22 °C, as amostras foram dispostas em pratos brancos sob luz fluorescente.

O teste afetivo realizado avaliou a preferência do consumidor, considerando-se os atributos aceitação, textura visual e intenção de compra (Tabela 1).

Tabela 1. Tabela utilizada no teste sensorial para os atributos aceitação, textura e intenção de compra de tomate seco

Nome:	Data:
ATRIBUTOS: Aceitação e Textura	
Por favor, PROVE a amostra e indique, utilizando a escala abaixo, o quanto você dela gostou ou desgostou:	
(9) Gostei extremamente	
(8) Gostei muito	
(7) Gostei moderadamente	
(6) Gostei ligeiramente	
(5) Não gostei/nem desgostei	
(4) Desgostei ligeiramente	
(3) Desgostei moderadamente	
(2) Desgostei muito	
(1) Desgostei extremamente	
ATRIBUTO: Intenção de compra	
Indique, utilizando a escala abaixo, qual sua atitude se você encontrasse esta amostra à venda:	
(9) Certamente compraria	
(8)	
(7) Provavelmente compraria	
(6)	
(5) Talvez comprasse/talvez não comprasse	
(4)	
(3) Provavelmente não compraria	
(2)	
(1) Certamente não compraria	

O experimento foi realizado em delineamento fatorial 2x2x2, consistindo de duas cultivares ('Mariana' e 'SM-16'), duas concentrações de sal (6 e 8%), na ausência presença de açúcar (4%). Os dados foram submetidos à análise de variância e suas médias comparadas pelo teste de Friedman ao nível de 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O efeito dos tratamentos foi não significativo sobre a característica de aceitação, textura e intenção de compra do tomate seco entre as cultivares Mariana e SM-16 (Tabela 2).

Embora não tenha sido significativa a diferença entre as cultivares e tratamentos, a cultivar 'Mariana' após pré-secagem osmótica em concentração de 8% de cloreto de sódio recebeu notas médias ligeiramente superior a cultivar SM-16. A diferença não significativa entre a cultivar Mariana e SM-16, está relacionada,

possivelmente, à semelhança entre as duas cultivares nas características físico-química firmeza e sólidos solúveis (MANO, 2009).

Tabela 2 – Características sensoriais do tomate seco submetidos aos tratamentos F1 (solução de cloreto de sódio a 6%), F2 (solução de cloreto de sódio a 6% + solução de sacarose a 4%), F3 (solução de cloreto de sódio a 8%) e F4 (solução de cloreto de sódio a 8% + solução de sacarose a 4%)

Cultivar	Caracter.	F1	F3	x ²	F2	F4	x ²
Mariana	Aceitação	5,59	5,30	0,20 ns	5,89	5,73	0,03 ns
Mariana	Textura	5,97	5,59	0,47 ns	5,89	5,46	0,04 ns
SM-16	Aceitação	5,08	5,43	0,31 ns	5,10	5,54	3,52 ns
SM-16	Textura	4,72	4,78	0,36 ns	4,59	5,08	0,62 ns

De acordo com o teste de Friedman, as medias não foram significativas ao nível de 5% de probabilidade.

Em tomate industrial Santa Adélia, Corrêa et al. (2008), verificaram que a pré-secagem osmótica em solução de 10% de cloreto de sódio por 30 minutos propiciou maior aceitação do tomate seco em detrimento a imersão nas concentrações 5 e 15% de NaCl por 60 e 120 minutos.

A cultivar Mariana obteve notas próximas a gostei ligeiramente (6,0), enquanto a SM-16 se aproximaram de ‘não gostei/nem desgostei’ (5,0). Entretanto, tais notas não ficaram abaixo de 5,0 (limite inferior de aceitação), conforme a escala hedônica de 9 pontos, o que permite afirmar que os produtos apresentam características sensorialmente adequadas para a comercialização. Camargo (2003) argumenta que a qualidade do tomate seco tem significativa melhora quando é realizada a pré-secagem osmótica.

Da mesma forma que a aceitação, as notas médias de textura do tomate seco da cultivar ‘Mariana’ foram

superiores (5,0-6,0) às notas médias de textura da cultivar SM-16 (4,0-5,0). Diferentemente dos resultados apresentados, neste trabalho, onde não foi verificadas diferenças entre cultivares no produto final, Camargo et al. (2007) verificaram durante o processamento de tomate seco com as cultivares Débora Plus (mesa) e Rio Grande (indústria), que a cultivar industrial obteve maior preferência na textura, tendo apresentado melhor mastigabilidade.

As diferentes concentrações de sal influenciam na textura no produto final, por se tratar de um agente desidratante, faz com que a força motriz de saída de água do produto seja maior (TONON et al., 2006).

Comparando-se as Figuras 1 e 2, nota-se que os tratamentos da cultivar Mariana receberam média, ligeiramente superior de intenção de compra quando comparada a cultivar SM-16.

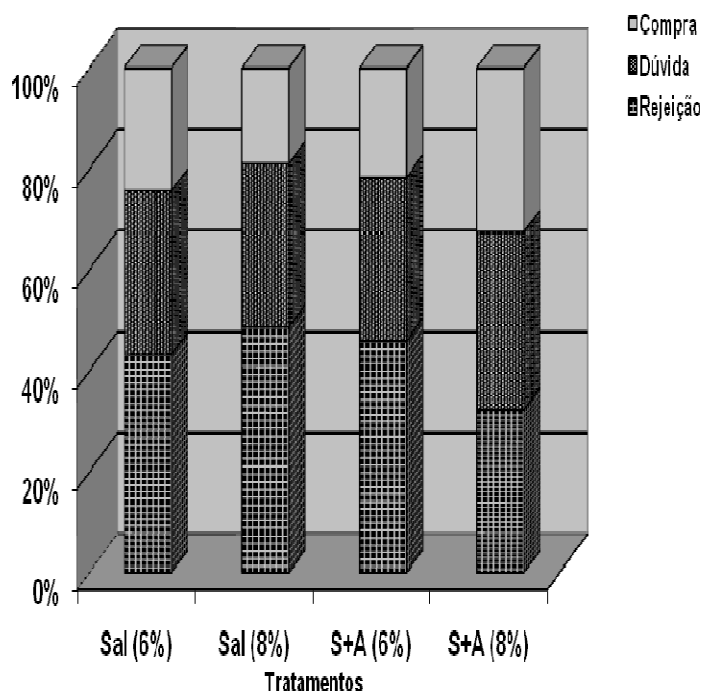


Figura 1. Frequência das notas obtidas no teste de intenção de compra, rejeição (soma das notas 1 a 4); dúvida (nota 5) e compra (soma das notas 6 a 9), de tomate seco Mariana

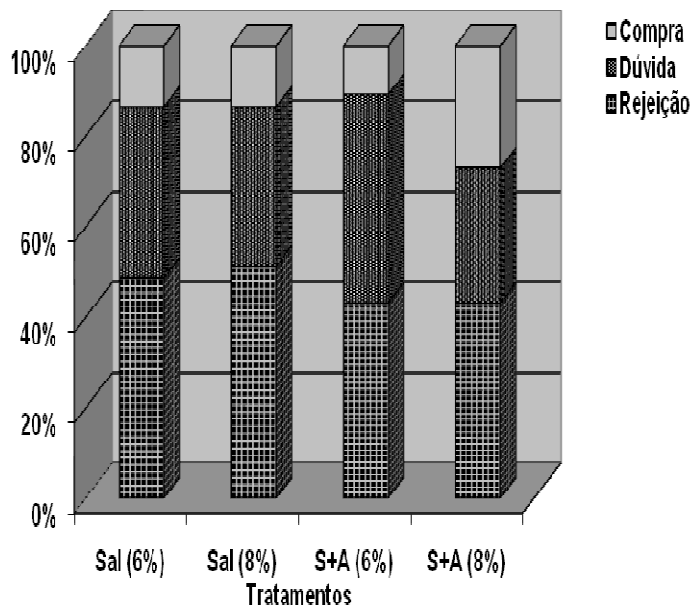


Figura 2. Frequência das notas obtidas no teste de intenção de compra, rejeição (soma das notas 1 a 4); dúvida (nota 5) e compra (soma das notas 6 a 9), de tomate seco SM-16

Entretanto, de forma geral verificou-se que a intenção de compra do produto foi baixa, em torno de 24,32% (cultivar Mariana) e 16,21% (cultivar SM-16). Ao contrário Camargo et al. (2007) verificou que a intenção de compra do tomate seco, independente da cultivar utilizada, foi elevada (oscilou em torno de 75%). A

explicação da baixa intenção de compra do tomate seco, verificado neste trabalho, está relacionada possivelmente a falta de hábito de consumir desse produto na região.

CONCLUSÕES

A pré-secagem osmótica com cloreto de sódio a 6 e 8% (com/sem açúcar) não propiciaram efeito significativo sobre as características de aceitação, textura e intenção de compra do tomate seco das cultivares industriais Mariana e SM - 16.

A falta de hábito de consumo de tomate seco na região pode ter influenciado os resultados de baixa intenção de compra do produto.

LITERATURA CITADA

CAMARGO, G. A., *et al.* Avaliação da qualidade de tomate seco em conserva. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, v. 11, n.5, p.521-526, 2007.

CAMARGO, G. A., Processo produtivo do tomate seco: novas tecnologias - Manual Técnico. In: Workshop tomate na UNICAMP - pesquisas e tendências, 1, 2003, Campinas. **Anais...** Campinas: UNICAMP, 2003. Disponível em: < <http://www.agr.unicamp.br> >. 10 Ago. 2003>. Acesso em: 15 mar. 2009.

CIPRIANO, R. **Frutas, hortaliças e mandioca também contribuíram para a revolução da agricultura tropical**. Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical, 2006. Disponível em: < http://www.embrapa.gov.br/noticias/banco_de_noticias/foilder.2006/foldernoticia.2006-07-3.1126368809/noticia.2006-07-9.2645402208/mostra_noticia >. Acesso em: Fevereiro de 2007.

CORRÊA J. L. G., *et al.* Desidratação osmótica de tomate seguida de secagem. **Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais**, Campina Grande, v. 10, n. 1, p. 35-42, 2008.

FAGUNDES, A. F. et al. Influência do grau de umidade na textura do tomate seco refrigerado ou envasado em óleo. **Publ. UEPG Ci. Exatas Terra, Ci. Ag. Eng.**, Ponta Grossa, v. 11, n. 1, p. 35-42, 2005.

FERREIRA, M. D. et al. Qualidade do tomate de mesa em diferentes etapas da fase de pós-colheita. **Horticultura Brasileira**, Campinas, v. 26, n. 2, p. 231-235, 2008.

GOMES, A. T. et al. Desidratação osmótica: uma tecnologia de baixo custo para o desenvolvimento da

agricultura familiar. **Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional**, Taubaté, v. 3, n. 3, p. 212-223, 2007.

MANO, N. C. S. MANO, N. C. S. **Qualidade pós-colheita de tomate 'Mariana' e 'SM-16' em diferentes estádios de maturação**. Mossoró: UFERSA, 2009. 46 p. Monografia Graduação.

MARIUTTI, L. R. B.; SOARES, L. M. V. Aflatoxinas em produtos de tomate. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 29, n. 2, p. 431-434, 2009.

MARQUES, L. F. et al. Secagem precedida de desidratação osmótica de pseudofruto de caju: comparação entre modelos matemáticos aplicados. **Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais**, Campina Grande, v.9, n.2, p.161-170, 2007.

MELO, P. C. T.; VILELA, N. J. Desafios e perspectivas para a cadeia brasileira do tomate para processamento industrial. **Horticultura Brasileira**, Campinas, v. 23, n. 1, p. 154-157, 2005.

MONTEIRO, C. S. et al. Qualidade nutricional e antioxidante do tomate "tipo italiano". **Alimentos e Nutrição**, Araraquara, v. 19, n. 1, p. 25-31, 2008.

PEDRO, A. M. K. **Determinação simultânea e não-destrutiva de sólidos totais e solúveis, licopeno e beta-caroteno em produtos de tomate por espectroscopia no infravermelho próximo utilizando calibração multivariada**. Campinas: UNICAMP, 2004. 102 p. Dissertação Mestrado.

RAUPP, D. S. et al. Processamento de tomate seco de diferentes cultivares. **Acta Amazonica**, Manaus, v. 39, n. 2, p. 415-422, 2009.

SILVA, J. B. C. da. et al. **Cultivo de tomate para industrialização**. Embrapa Hortaliças, 2006. Disponível em: < http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Tomate/TomateIndustrial_2ed/colheita.htm > Acesso em: 26 mar. 2009.

TONON, R. V. et al. Estudo da desidratação osmótica de tomate em soluções ternárias pela metodologia de superfície de resposta. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 26, n. 3, p. 715-723, 2006.

VENSKE, C. et al. Influência do grau de maturação nas características sensoriais do tomate seco envasado em óleo. **Publ. UEPG Ci. Exatas Terra, Ci. Ag. Eng.**, Ponta Grossa, v. 10, n. 3, p. 33-40, 2004.

Recebido em 26/12/2010
Aceito em 22/04/2010