

INFLUÊNCIA DO GRAU DE UMIDADE NA TEXTURA DE TOMATE SECO REFRIGERADO OU ENVASADO EM ÓLEO

THE INFLUENCE OF THE HUMIDITY LEVELS ON THE TEXTURE OF REFRIGERATED OR OIL-CANNED DRIED TOMATOES

Angela Fuentes Fagundes¹, Norma Sumie Onuki¹, Dorivaldo da Silva Raupp², José Raulindo Gardingo³, Aurélio Vinícius Borsato⁴

- ¹ Universidade Estadual de Ponta Grossa - UEPG, Campus em Uvaranas, Laboratório de Tecnologia de Alimentos, Lab.-F29 (Agronomia), Ponta Grossa, PR; e-mail: af_gonzalez@hotmail.com
- ² Autor para contato: Universidade Estadual de Ponta Grossa -UEPG, Campus em Uvaranas, Departamento de Engenharia de Alimentos, Lab.-F29, Ponta Grossa, PR, Brasil; (42) 3220-3083; e-mail: raupp@uepg.br.
- ³ Universidade Estadual de Ponta Grossa - UEPG, Departamento de Fitotecnia e Fitossanidade, Campus em Uvaranas, Ponta Grossa, PR
- ⁴ Universidade Federal do Paraná (Agronomia), Curitiba, PR

Recebido para publicação em 26/10/2004

Aceito para publicação em 18/12/2004

RESUMO

O interesse pela inclusão de tomate na dieta dos brasileiros, tanto *in natura* como processado, tem crescido juntamente com o aumento da demanda por alimentos “prontos para o consumo”. O produto tomate seco atende a esta demanda de consumo, pois, além de estar disponibilizado em qualquer período do ano e ser menos perecível, se constitui em produto diferenciado pelas pesquisas recentes, as quais têm considerado o tomate como um alimento funcional rico em licopeno. A pesquisa teve por propósito avaliar a característica sensorial de textura de dois produtos de tomate (longa vida) seco, refrigerado ou envasado em óleo, contendo diferentes graus de umidade intermediária e destinados ao consumo na forma de aperitivo. Os tomates secos envasados em óleo, com umidade aproximada de 65% e 55%, apresentaram uma característica de textura que foi apreciada pelos provadores, contrastando com os de alta umidade (cerca de 81%). Entre os tratamentos com tomates secos refrigerados, os provadores preferiram o produto seco com umidade aproximada de 64%. Portanto, para consumo na forma de aperitivo, tomates secos com umidade intermediária baixa, entre 55% e 65%, são mais apreciados que aqueles com alto teor de umidade.

Palavras-chave: tomate seco, *Lycopersicon esculentum*, secagem, alimento funcional, fibra alimentar

ABSTRACT

The interest in the inclusion of tomatoes, both fresh and processed, in the diet of Brazilians has grown parallel to the demand for “ready to eat” food. Dried tomatoes, which are less perishable, have become an alternative for consumers, who appreciate the fact that dried tomatoes are a sophisticated product that is available all year long. The aim of this survey was to evaluate the sensorial characteristics of texture in two products, “oil-canned dried tomatoes” and “refrigerated tomatoes” containing different levels of intermediate humidity and made to be served as appetizers. Dried tomatoes in oil with low intermediate humidity levels, between 65% and 55%, presented texture characteristics that pleased tasters, whereas the high humidity variety (close to 81%) did not. When it came to refrigerated dried tomatoes, tasters were pleased with products whose humidity levels were at 64%. Thus, dried tomatoes with low intermediate humidity levels, between 55% and 65%, were favored as appetizers, rather than those with high humidity levels.

Key words: dried tomato, *Lycopersicon esculentum*, drying, functional food, dietary fiber

1. 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. Sua produção mundial supera 70 milhões de ton./ano, sendo considerada a olerícola mais importante, não só em termos de produção como também em valor econômico (Camargo & Mazzei, 1997). No Brasil, o tomateiro é cultivado praticamente em todos os estados da federação, com maior destaque para os estados do centro-sul e alguns do nordeste (Resende, 1995).

A redução das perdas pós-colheita e a má-distribuição de alimentos são os maiores desafios pelos quais passa o homem num mundo globalizado (Moretti, 1998). Considerando que o tomate é altamente perecível, a elaboração de produto desidratado (tomate seco) apresenta-se como uma alternativa para o aproveitamento do excedente da produção e comercialização *in natura*, além de estar disponibilizando ao consumidor um produto sensorialmente diferenciado e que, por ser menos perecível, pode ser comercializado em qualquer período do ano (Nachtigall *et al.*, 2000).

Durante a secagem de qualquer alimento, incluindo o tomate, atenção deve ser dada para a manutenção da qualidade do produto, como o sabor, a textura,

o valor nutritivo e, em especial, para a cor, que é a característica de maior apelo ao consumidor (Romero-Peña & Kieckbusch, 2003).

Com relação à composição nutricional, segundo Watt & Merrill (1985), o tomate fresco apresenta 93,8% de umidade, 4,6% de carboidratos, 0,8% de proteínas (%N x 6,25), 0,3% de lipídeos e 0,5% de minerais (como cinzas).

O interesse pela inclusão de tomate na dieta dos brasileiros, tanto *in natura* como processado, tem crescido paralelamente ao aumento da demanda por alimentos “prontos para o consumo” (Romero-Peña & Kieckbusch, 2003). Além disso, pesquisas recentes têm destacado seus benefícios para a saúde humana, focando sua ação contra o câncer de próstata, doenças cardiovasculares e redução dos danos oculares causados por raios ultravioletas. Tais efeitos foram atribuídos ao licopeno, um carotenóide com alto poder antioxidante, e que, o tomate contém em quantidades apreciáveis (Sakate, 2003; Tolonen, 1995). Especificamente, com relação ao tomate seco, sua demanda tem aumentado principalmente como ingrediente de massas e pizzas (Camargo & Queiroz, 2000).

Os testes sensoriais afetivos avaliam o grau com que os consumidores gostam ou desgostam dos alimentos (Chauca *et al.*, 2000). A avaliação sensorial tem o objetivo de medir e quantificar as características

de um produto, percebidas pelos sentidos humanos e se fundamenta na psicologia, química, fisiologia, física e estatística (Pedrero & Pangborn, 1989). Amostras codificadas são apresentadas aos provadores que registram suas reações em uma escala graduada, as quais muitas vezes estão associadas a termos descritivos que facilitam o julgamento do provador. Este fará um traço no ponto em que ele pensa representar a intensidade da característica da amostra em teste (Morais, 1988).

Pelo exposto, deduz-se que a agroindustrialização do “tomate seco” pode representar: (a) uma alternativa para minimizar/evitar o desperdício da produção e comercialização, quando a oferta de tomate *in natura* se tornar maior que a demanda; além da (b) possibilidade de oportunizar ao mercado um produto sensorialmente diferenciado, apresentando uma demanda para o consumo crescente na alimentação do brasileiro e de longa vida-de-prateleira.

2. Objetivo

A pesquisa teve por propósito avaliar a influência do grau de umidade na textura de produtos de “tomate seco”, conservados em refrigeração ou envasados em conservas, tendo por finalidade determinar qual umidade confere a característica de textura mais agradável ao produto seco, para degustação como aperitivo.

3. Material e métodos

Tomates longa vida, das variedades Débora e Santa Cruz, obtidos em estabelecimento comercial (supermercado) e em períodos de safra, constituíram as matérias-primas alimentícias para os processamentos, tendo por fim a obtenção de dois produtos, os quais foram identificados, na pesquisa, respectivamente por “tomate seco em óleo” (experimento 1) e “tomate seco refrigerado” (experimento 2). Esses produtos foram preparados, segundo o fluxograma apresentado na Figura 1.

Amostragens de 100 unidades de tomates da variedade Débora foram processadas, para a obtenção dos produtos de “tomate seco em óleo” (Figura 1), os quais apresentaram teores diferenciados para a umidade residual de secagem e constituíram os três tratamentos do experimento 1, estimados em, p/p, 80% (Tratamento A), 65% (Tratamento B) ou 55% (Tratamento C).

Para o experimento 2, amostragens de 100 unidades de tomates da variedade Santa Cruz foram processadas para preparar os dois produtos de “tomate seco refrigerado” (Figura 1), um com umidade residual de secagem estimada para, p/p, 60% (Tratamento A) e o outro para 50% (Tratamento B). Tais produtos foram mantidos em temperatura de congelamento (freezer de uso doméstico) até o momento de avaliação.

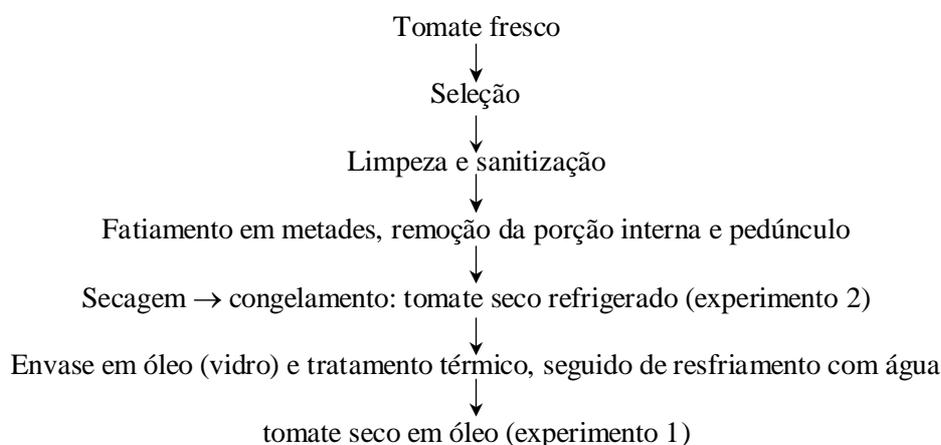


Figura 1 - Fluxograma do processamento dos produtos “tomate seco refrigerado” e “tomate seco em óleo”, em metades.

Os tomates inteiros de cada tratamento foram submetidos aos procedimentos de limpeza e sanitização superficial, usando água sanitária na proporção de 15mL do agente sanitizante para 1.000mL de água, sendo que, os tomates permaneceram submersos nessa solução por 15 minutos. Depois de sanitizados, os tomates inteiros foram fatiados longitudinalmente em duas metades, removendo-se suas porções internas, bem como os seus pedúnculos. As fatias em metades foram distribuídas nas cinco bandejas da estufa, 40 metades por bandeja. As fatias de tomate foram retiradas da estufa, à medida que atingiram o grau de umidade desejado, o qual foi estimado levando em conta o peso médio do produto seco, bem como a experiência do operador, observando a aparência dessas unidades de tomate seco.

As medidas de °Brix (que representa os sólidos solúveis) e do pH (uma medida da acidez), para as fatias frescas dos tomates, estão apresentadas na Tabela 1.

As umidades, estimada e real, para as fatias secas dos tratamentos, apresentados na Tabela 2, foram determinadas por cálculo, com base na perda de peso do produto durante a secagem e tendo por conhecidos o peso e a umidade das fatias frescas (94,30% p/p), bem como o peso das fatias secas.

As fatias secas de tomates da cv. Débora (experimento 1) foram, depois de pesadas, envasadas em vidro (capacidade para 230g), contendo uma mistura de azeite de oliva + óleo de girassol, na proporção 1:3, e uma folha de louro. Esse produto envasado foi tratado termicamente por 20 minutos em água fervente, seguido de resfriamento com água potável da rede pública, sendo identificado por “tomate seco em óleo”. Cerca de 20-25 unidades/ vidro de fatias em metades foram suficientes para o envase, resultando num total de 8-10 vidros por tratamento.

As fatias secas da cv. Santa Cruz (experimento 2) foram embaladas em sacos plásticos, 20 fatias/unidade de embalagem, resultando num total de 10 unidades de embalagens. As fatias foram pesadas e mantidas sob congelamento para constituir o produto “tomate seco refrigerado”.

A estufa de circulação forçada de ar, contendo cinco bandejas, foi estabilizada à 100°C para todos os tratamentos, temperatura esta controlada por termostato digital. Após atingir a temperatura de 100°C, a

estufa foi aberta em períodos de 30 minutos para avaliação e coleta de material seco. Por isso, a secagem ocorreu entre 68 a 91°C.

Tabela 1- Caracterização das fatias frescas de tomates.

Características	Santa Cruz	Débora
°Brix	3,4	5,3
pH	3,5	4,3

Tabela 2- Umidade* (% , p/p) estimada e real do tomate seco.

	Experimento 1			Experimento 2	
	A	B	C	A	B
Estimada	80	65	55	60	50
Real	81,70	65,30	55,40	64,50	53,70

*média de cinco bandejas.

Um amostragem de 10 unidades foi usada para a caracterização das fatias de tomate, fresco ou seco, as quais foram trituradas em liquidificador industrial até obtenção de uma massa, por cerca de 5 minutos. Nessa massa, fresca ou seca, foram determinados, através dos procedimentos analítico-bromatológicos do Instituto Adolfo Lutz (1985), o pH, o °Brix e a umidade. A umidade foi determinada em estufa estabilizada à 105°C, usando 10g de amostra e o material permaneceu na estufa por 4h. Os sólidos solúveis foram determinados, usando um refratômetro manual, e a leitura foi feita derramando gotas da massa, fresca ou seca, sobre o prisma do aparelho, o qual fornece a leitura direta em °Brix. O pH foi determinado diretamente nas massas trituradas, fresca e seca.

O monitoramento do peso, para determinar o rendimento, foi feito tanto na matéria-prima, o tomate inteiro, como nas fatias em metades, fresca e seca.

A textura do tomate seco foi o único atributo sensorial avaliado pelos provadores, os quais degustaram o produto considerando a escala estruturada sugerida por Moraes (1981) bem como por Silva & Damásio (1996), tendo por limite mínimo da escala a descrição “desgostei” (pontuação=0), e, por limite máximo a descrição “gostei muito” (pontuação=5), como mostra a Figura 2.

Avaliar os tomates secos em óleo.
(Graduar a **aparência**, a **coloração**, a **firmeza** e o **sabor**, marcando na linha vertical e colocando o código do produto ao lado).



Figura 2 - Modelo da ficha apresentada aos degustadores.

Os tratamentos A, B, C, do experimento 1, foram avaliados sensorialmente, em período noturno e como aperitivos numa residência familiar e, no sábado, por 32 indivíduos que apreciavam tomate, sendo que para acompanhamento foi disponibilizado bebidas, de acordo com a preferência do degustador. As amostras foram disponibilizadas aos provadores na forma de código. Os tomates secos foram deixados em espera para permitir escorrer o excesso de óleo, a seguir, foram fatiados em pedaços menores e adequados para degustação. Embora tenha sido estimado uma porção de cinco unidades por indivíduo, o produto foi disponibilizado em um único recipiente, de modo que os provadores puderam degustar à vontade.

Os tomates secos refrigerados dos tratamentos A e B, do experimento 2, foram avaliados em ambiente de trabalho (universitário) e no período da tarde, por 50 degustadores, sendo servido cerca de 2-3 unidades de produto e apenas água para acompanhamento.

Em ambas as avaliações, os tomates de todos os tratamentos foram previamente temperados levemente, com sal e ervas condimentares (orégano e alcaparras), momentos antes de serem servidos aos provadores. Os degustadores ficaram sabendo da natureza dos produtos, que lhes foram apresentados, no momento da prova, procedimento adotado para evitar constrangimento e insegurança quanto à origem dos

mesmos.

Os dados da avaliação sensorial foram analisados como sugerido por Moraes (1981), através da análise de variância, usando delineamento inteiramente ao acaso e as médias de tratamentos foram comparadas pelo teste de Tukey ($P < 0,05$).

4. Resultados e discussão

A retirada da porção locular, juntamente com as sementes, representou uma perda média de 38%, em relação ao peso do tomate inteiro, e o rendimento em fatias frescas foram semelhantes para os diferentes tratamentos, ficando entre 58,75% e 65,49% (Tabela 3), do peso do tomate inteiro. A grande quantidade de descarte resultante desse processamento abre a possibilidade de estudos de caracterização desta parte do tomate e de viabilização para aproveitamento como novas fontes alimentícias potenciais, criando, por conseguinte, mais uma alternativa de renda para o produtor rural.

Dados sobre o rendimento em produto seco são importantes para a composição final do preço. O rendimento em tomate seco (Tabela 3) foi, como esperado, uma função da umidade residual de secagem (Tabela 2) e, portanto, o produto mais seco apresentou menor rendimento (Tabela 3), motivo pelo qual poderia ser comercializado com preço mais alto.

Outro fator importante está relacionado com a umidade e a perecibilidade do produto. Fatias mais úmidas, embaladas em sacos plásticos, tendem a ter vida-útil reduzida pela ação de microrganismos, quando preservadas em condições de refrigeração, com temperatura superior a 0°C. Assim, no experimento 2, o produto do tratamento A, que resultou num teor de umidade igual a 64,50% (Tabela 3), tende a ser preservado por menos tempo que o produto do tratamento B, o qual teve teor de umidade mais baixo, 53,70%.

Ainda, outro aspecto importante diz respeito à manutenção da cor, aparentemente uma característica de maior apelo ao consumidor. O procedimento de secagem, para obter produto mais seco, poderá alterar a coloração do tomate durante o processamento, tornando-o mais escuro, devido à ocorrência de reações de escurecimento não-enzimático (caramelização

e reação de Maillard), e mais enrugado. Estudos ainda preliminares realizados no Laboratório de Tecnologia de Alimentos da UEPG, demonstraram que a utiliza-

ção de sal antes da secagem, além de diminuir o tempo de secagem, confere melhor aparência ao produto seco.

Tabela 3- Rendimento dos tratamentos (%) durante as diversas fases do processamento de tomate seco.

Rendimento	Experimento 1			Experimento 2	
	A	B	C	A	B
Em fatia fresca, a partir do tomate					
inteiro	58,75	61,56	60,48	62,60	65,49
Em fatia seca, a partir do tomate					
inteiro	29,73	17,04	15,12	14,34	10,82
Em fatia seca, a partir da fatia					
fresca	17,46	10,49	9,14	8,81	7,09

Teor de umidade real dos tomates secos para o experimento 1: A=81,70%; B=65,30%; C=55,40%. Para o experimento 2: A=64,50%; B=53,70%.

Os nutrientes minerais, proteínas, lipídeos, carboidratos solúveis e constituintes da fibra alimentar, que no tomate fresco representam no máximo de 5 a 7% de seu peso (Silva & Giordano, 2000), no produto desidratado, como os da pesquisa atual, tomate seco em óleo ou tomate seco refrigerado, as concentrações desses nutrientes são aumentadas em função do abaixamento da umidade residual do tomate seco. O licopeno e a vitamina C, a despeito de possíveis perdas que podem ocorrer durante a secagem, aparentemente também são concentrados no produto tomate seco.

Com relação à avaliação sensorial, entre os tratamentos de tomates secos em óleo, servidos como aperitivo em situação social de consumo (período noturno e em residência), não houve diferença estatística ($p < 0,05$) entre os tomates com teores diferentes de umidade, 65,30% para o tratamento B e 55,40% para o tratamento C, sendo ambos os preferidos pelos provadores (Figura 3). O tomate seco do tratamento A, que apresentou o maior teor de umidade, igual a 81,70%, não teve a mesma aceitação dos degustadores (Figura 3).

Para os tomates secos refrigerados, o tratamento A, com alto teor de umidade (real=64,50%), foi o

preferido ($p < 0,05$) pelos degustadores (Figura 3), quanto ao atributo textura do tomate seco. Aparentemente, nesse ambiente de prova (período da tarde e no trabalho: universidade), os degustadores preferiram produto seco que conferisse uma sensação no paladar de maior succulência e com menor tempo de permanência em mastigação, características estas não encontradas no tomate seco apresentando teor de umidade mais baixo (real=53,70%).

Tomates secos contendo maior grau de umidade, além de serem mais rentáveis, apresentam uma aparência mais atraente, comparada a dos produtos com menor umidade, devido principalmente à característica de enrugamento superficial, a qual é menos acentuada para os produtos não tão secos.

Distorções das células relativamente rígidas e permanentes são comuns em produtos desidratados, as quais conferem um aspecto de enrugamento superficial, de grau variado (Fellows, 1994). Alguns procedimentos de secagem chegam a produzir uma região superficial bastante seca e endurecida, e, em geral, o interior desses produtos permanece úmido. Essa característica, assim como o teor de umidade, influi no atributo sensorial “textura” do produto desidratado, bem como na sua aparência.

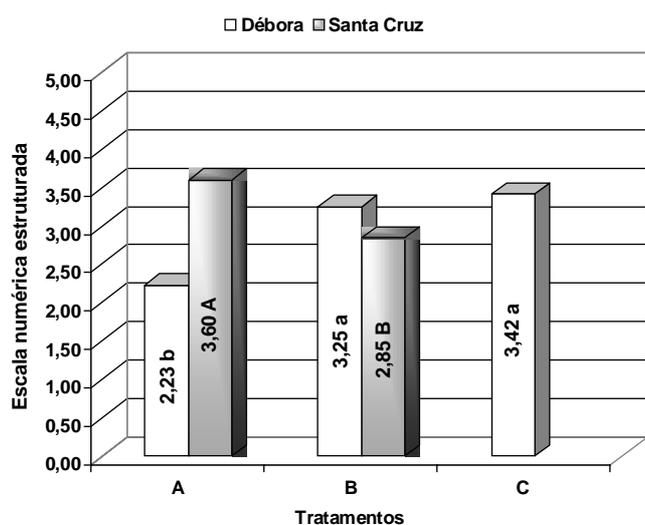


Figura 3- Avaliação sensorial do “tomate (cv. Débora) seco em óleo” apresentando diferentes umidades (tratamento A=81,70%, B= 65,30% e C=55,40%) e do “tomate (cv. Santa Cruz) seco refrigerado” apresentando diferentes umidades (tratamento A=64,50% e B=53,70%).

Aparentemente, o processamento que se seguiu à secagem, o qual consistiu em aplicar tratamento térmico aos tomates imersos em óleo, interferiu na textura dos tomates desidratados, tornando-os mais macios. Por isso, a diferença de umidade entre os tratamentos B (65,30%) e C (55,40%) dos “tomates secos em óleo” (experimento 1), a qual foi similar àquela dos tratamentos aplicados aos produtos refrigerados (experimento 2: A=64,50% e B=53,70%), não foi percebida pelos degustadores ao avaliarem o atributo textura dos tomates. No entanto, nos produtos “tomates secos refrigerados”, apresentando teores de umidades similares à estes, os degustadores distinguiram ($p < 0,05$) os diferentes tratamentos (Figura 3), ao avaliarem a textura dos produtos secos.

Assim, deduz-se que, em condições de ambiente de trabalho (no período da tarde e universitário), os degustadores tiveram preferência por tomates secos (“tomate seco refrigerado”) com maior grau de umidade, aparentemente porque, não sendo servidas bebidas, desejaram produto suculento e com menor tempo de permanência na boca. Em contraste, na avaliação do “tomate seco em óleo” (conserva), que ocorreu em ambiente social e propício para a apreciação de produtos alimentícios como aperitivos (período noturno e em residência), bem como sendo disponibilizadas di-

versas bebidas, inclusive alcoólicas, os provadores preferiram produtos mais secos, pois, sua permanência prolongada na boca foi um fator agradável e desejado.

5. Conclusões

Tomates secos apresentando teores de umidade distintos, tanto conservados sob refrigeração como envasados em óleo (conservas), diferem quanto à característica sensorial de textura.

Tomates secos envasados em óleo com umidade intermediária baixa, cerca de 65% e 55%, apresentaram uma característica de textura mais apreciada para a degustação como aperitivo.

Tomate seco refrigerado (não envasados em óleo) apresentando umidade aproximada de 64% resultou numa textura que foi sensorialmente preferida.

Para consumo na forma de aperitivo, tomates secos contendo teores de umidade intermediária baixas (entre 55% e 65%) são mais apreciados que aqueles de alta umidade.

REFERÊNCIAS

- 1 CAMARGO FILHO, W. P.; MAZZEI, A. R. Mercado mundial de tomate e o mercosul. **Informações Econômicas**, v.27, n. 10, p.25-38, 1997.
- 2 CAMARGO, G. A.; QUEIROZ, M. R. de Secagem de tomates, variedade Rio Grande: Estudo de parâmetros com base na qualidade final. In: Congresso Brasileiro de Ciências e Tecnologia de Alimentos, 17. **Resumos ...** Fortaleza: Sociedade Brasileira de Ciência e Tecnologia de Alimentos, 2000, v. 2, p. 6.123.
- 3 CHAUCA, M.C.; RAMOS, A. M.; MININ, V. P. Análise de alguns parâmetros físico-químicos e avaliação sensorial e microbiológica de banana passa. In: Congresso Brasileiro de Ciência e Tecnologia de Alimentos, 17. **Resumos ...** Fortaleza: Sociedade Brasileira de Ciência e Tecnologia de Alimentos, 2000, v. 1, p.3.2.
- 4 FELLOWS, P. **Tecnología del procesamiento de los alimentos: principios y prácticas**. Traducido por: Francisco Javier Sala Trepat. Zaragoza: Ed. Acribia, 1994. cap.1, 14.
- 5 INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Normas Analíticas do Instituto Adolf Lutz**, (1), 2ed. São Paulo, 1985. 147p.
- 6 MORAIS, M. A. C de **Métodos para avaliação sensorial dos**

alimentos. 6 ed. Campinas: Editora da Unicamp, 1988. 93 p.

7 MORETTI, C. L. **Injúria interna de impacto de frutos de tomate**: Fisiologia e conservação pós-colheita. Viçosa, 1998. 102 p. Tese (Doutorado em Fitotecnia) – Universidade Federal de Viçosa.

8 NACHTIGALL, A. M.; FONSECA, F. S.; MACHADO, M. R. G.; VENDRUSCO, C. T.; GULARTE, M. A. Desenvolvimento de tomate desidratado em conserva. In: Congresso Brasileiro de Ciências e Tecnologia de Alimentos, 17. **Resumos ...** Fortaleza: Sociedade Brasileira de Ciência e Tecnologia de Alimentos, 2000, v. 3, p. 11.88.

9 PEDRERO, D. L. F.; PANGBORN, R. M. **Evaluación sensorial de los alimentos**. Métodos analíticos. México: Allambra, 1989. 251 p.

10 RESENDE, J.M. **Qualidade pós-colheita de dez genótipos de tomate do grupo multilocular**. Lavras, 1995. 90 p. Dissertação (Mestrado em Ciências dos Alimentos) – Universidade Federal de Lavras.

11 ROMERO-PEÑA, L. M.; KIECKBUSH, T. G. Influência de condições de secagem na qualidade de fatias de tomate.

Brazilian Journal of Food Science, v. 6, p. 69-76, 2003.

12 SAKATE, A. T. Y. É verdade que o licopeno, substância encontrada, sobretudo na pitanga, pode prevenir o câncer de próstata? **Ciência Hoje**. Disponível em: <<http://www2.uol.com.br/cienciahoje/chmais/pass/ch195/olp.pdf>>. Acesso em 04 set. 2004.

13 SILVA, J.B.C.; GIORDANO, L.B. **Tomate para processamento industrial**. Brasília: Embrapa Comunicação para transferência de tecnologia, Embrapa Hortaliças, 2000. 168p.

14 SILVA, M.A.A.P.; DAMÁSIO, M.H. **Análise sensorial descritiva**. Campinas: Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Engenharia de Alimentos, Laboratório de Análise Sensorial, Material impresso de curso, 7-9/ago., 1996. 60p.

15 TOLONEN, M. **Vitaminas y minerales en la salud y la nutrición**. Zaragoza: Editorial Acribia, 1995. p.133-140, 150-155.

16 WATT, B. K.; MERRIL, A. L. **Composition of foods: raw, processed and prepared**. Agriculture Handbook, nº 8. U.S. Dep. of Agric., 1985. 189p.