

QUALIDADE QUÍMICA DO DOCE DE FIGO MADURO EM CALDA

Thayná A. OLIVEIRA¹; Bianca S. DE SOUZA²; Cláudio de OLIVEIRA³; Marília D. de OLIVEIRA⁴, Amanda T. SANTINI⁵; Érika B.de C. MOREIRA⁶

RESUMO

A produção do figo pode ser destinada tanto para a comercialização 'in natura' quanto para a industrialização. O doce de figo maduro em calda é uma forma de consumir esta fruta. O doce de figo maduro em calda manteve sua qualidade química durante o armazenamento. A baixa umidade do doce e as práticas de higiene garantiram a qualidade microbiológica do produto durante os seis meses de armazenamento.

INTRODUÇÃO

A figueira é cultivada no Brasil, principalmente nas regiões Sul e Sudeste com oferta de frutos de janeiro a abril e novembro a abril respectivamente. A variedade Roxo de Valinhos é a única utilizada comercialmente por apresentar elevado valor econômico, rusticidade, alto vigor e produtividade (SILVA et al., 2011).

O figo é uma inflorescência do tipo sicônio na qual as flores ou os frutos individuais crescem justapostos, atapetando o interior de um receptáculo suculento, em que a única ligação com o exterior é feita através de um pequeno orifício apical, chamado ostíolo conhecido por "boca, buraco ou olho do figo" (DIAS; SAMPAIO; ONO, 2012).

A produção do figo pode ser destinada tanto para a comercialização 'in natura' quanto para a industrialização. Para a indústria, o fruto meio maduro destina-se à produção do doce de figo, seco e caramelado, tipo rami; o figo inchado, ou de vez, pode ser usado para o preparo de compotas e figadas, enquanto os figos

¹Instituto Federal do Sul de Minas – Câmpus Muzambinho, Muzambinho, MG. Bolsista PIBIC/EM – Cnpq. thaynaapoliveira16@hotmail.com;

²Instituto Federal do Sul de Minas – Câmpus Muzambinho, Muzambinho, MG, bianca.souza@muz.ifsuldeminas.edu.br;

³Instituto Federal do Sul de Minas – Câmpus Muzambinho, Muzambinho, MG. Bolsista PIBIC/EM – Cnpq. oliveira_oliveira16@hotmail.com

⁴Instituto Federal do Sul de Minas – Câmpus Muzambinho, Muzambinho, MG, mariliadaniela_mg@hotmail.com;

⁵Instituto Federal do Sul de Minas – Câmpus Muzambinho, Muzambinho, MG, amanda_tsantini@yahoo.com.br;

⁶Instituto Federal do Sul de Minas – Câmpus Muzambinho, Muzambinho, MG, erika.moreira@muz.ifsuldeminas.edu.br.

verdes são empregados para a produção de compotas e doces cristalizados (FRANCISCO; BAPTISTELLA; SILVA, 2005).

Os doces artesanais apresentam um valor altamente significativo no mercado de produtos alimentícios. Numa pesquisa realizada entre consumidores de doces artesanais, a grande parte prefere o doce em massa (39,35%), seguido pelo doce em calda (34,66%) e doce cremoso (24,55%). Nesta mesma pesquisa, o figo foi indicado como a segunda fruta mais preferida entre os consumidores (FREITAS et al., 2012).

No mercado interno o fruto maduro para o consumo de mesa ainda é pouco conhecido, se destacando mais o figo verde na forma de doce em calda. Seja para o consumo 'in natura' ou na forma de doce.

Este trabalho tem como objetivo avaliar a qualidade química do doce de figo maduro em calda artesanal.

MATERIAL E MÉTODOS

Preparo do doce

Os frutos foram colhidos no setor de Fruticultura do Instituto Federal de Ciência Educação e Tecnologia do Sul de Minas - Câmpus Muzambinho no ponto de maturação comercial. Foram então levados para o setor de Agroindústria da mesma instituição para a o preparo do doce. Os ingredientes e quantidades utilizadas estão indicados no quadro abaixo:

INGREDIENTES	QUANTIDADE
Figos maduros	24 unidades
Açúcar refinado	700 g

Quadro 1. Formulação do doce de figo maduro em calda.

O doce foi preparado de acordo com as etapas a seguir:

- a) Os frutos foram selecionados quanto ao grau de maturação e ausência de danos e doenças. A seguir os frutos foram lavados e sanitizados em com solução de cloro de 50mg.L^{-1} , assim como todos os utensílios utilizados no processamento do material, como tábuas, bancadas e facas.
- b) As pontas dos cabinhos dos figos foram cortadas para se retirar a ficcina ('leite') após 20 minutos.

- c) Numa panela de pressão, foram colocados alternadamente camadas de frutos e de açúcar e levados ao fogo baixo por 40 minutos.
- d) No dia seguinte, os figos foram retirados da panela e a calda foi concentrada sob cocção.
- e) Os frutos foram então colocados em embalagens de vidro (268 mL) previamente higienizados em água clorada a 150 ppm e a calda despejada a quente sobre os figos. Foi realizado tratamento térmico por 10 minutos.
- f) Os doces foram identificados e armazenados à temperatura ambiente para a realização das avaliações.

Avaliações

A matéria-prima foi caracterizada quanto ao teor de sólidos solúveis, acidez titulável, pH e umidade. Após a confecção do doce foram realizadas análises química (sólidos solúveis, acidez titulável e pH), centesimal (umidade, proteína bruta, extrato etéreo e cinzas) e microbiológica (bolores e leveduras) do doce. Aos 6 meses de armazenamento, foram determinados os teores de sólidos solúveis, acidez titulável e pH do doce e da calda.

O teor de sólidos solúveis (SS) foi determinado em refratômetro digital (Atago PR 101) e os resultados expressos em °Brix (AOAC, 2012).

A acidez titulável expressa em gramas de ácido cítrico por 100 gramas de polpa. Cada amostra de 10 gramas de polpa homogeneizada foi titulada com solução padronizada de hidróxido de sódio a 0,1M, até a amostra alcançar pH 8,1 (AOAC, 2012).

pH: no mesmo suco obtido para a determinação do teor de sólidos solúveis, o pH foi determinado utilizando-se potenciômetro (AOAC, 2012).

A umidade foi determinada segundo a técnica gravimétrica, com o emprego do calor em estufa ventilada à 105°C, com verificações esporádicas até obtenção de peso constante, segundo a AOAC (2012).

A proteína bruta foi através da determinação do teor de nitrogênio por destilação em aparelho de Microkjedahl (AOAC, 2012), usando o fator 6,25 para o cálculo do teor desta proteína.

O extrato etéreo (lipídios) e substâncias lipossolúveis foram extraídos nas amostras com solvente orgânico (éter etílico) usando o aparelho de extração contínua tipo Soxhlet, segundo método da AOAC (2012).

O resíduo mineral fixo ou fração cinzas foi determinado gravimetricamente avaliando a perda de peso do material submetido ao aquecimento a 550 °C em mufla (AOAC, 2012).

A contagem de bolores e leveduras foi feita pelo método de plaqueamento em superfície conforme a técnica de Silva; Junqueira; Silveira (2007).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O figo maduro apresentou 6,7°Brix, 0,20% de ácido cítrico e pH 4,7. De acordo com Gonçalves et al. (2006), no ponto de colheita o figo para consumo 'in natura' apresenta 13° Brix, 0,72% de acidez titulável e 5,45 de pH.

O teor de sólidos solúveis do doce de figo maduro em calda recém processado apresentou um acréscimo no valor, já em relação ao pH não houve alteração (Tabela 1). O aumento no teor de açúcares totais foi verificado por Sato, Sanjinez-Argandona e Cunha (2004) em goiabas em calda industrializadas, quando comparadas com goiabas 'in natura'. Segundo Figueiredo et al. (2009) o processamento de frutas em calda leva a uma redução da umidade (concentração), com conseqüente aumento no teor de açúcares do fruto, devido ao efeito da pressão osmótica da calda de cobertura. A redução nos valores de pH, após processamento de doce do albedo do maracujá e de carambolas em calda, quando comparadas com a fruta 'in natura' foi verificada também por Figueiredo et al. (2009) e por Patri, Nogueira e Dias (2002).

O figo maduro fresco apresentou 89,24% de umidade. O teor de umidade do doce de figo diminuiu e está próximo ao citado pela TACO (NEPA, 2011) que indica o teor de 48,8% de umidade para figo em calda. O abaixamento da umidade do alimento é de suma importância para a conservação do produto, pois a incidência elevada de água em alguns gêneros alimentícios significa que ele pode trazer riscos para a saúde do consumidor, por criar ambiente propício para a proliferação de micro-organismos (JOAQUIM et al., 2010).

Verifica-se também que os teores de cinzas, proteínas e lipídeos encontrados no doce de figo maduro em calda, foram superiores aos encontrados na TACO (NEPA, 2011), que foram de 0,2% de cinzas, 0,6% de proteína e 0,2% para lipídeos em doce de figo em calda. O doce de figo maduro em calda recém processado, apresentou um Brix cerca de sete vezes mais em relação ao frutos frescos.

Tabela 1. Avaliação química do doce de figo maduro em calda recém processado.

Sólidos solúveis (° Brix)	Acidez titulável (g de ácido cítrico.100g ⁻¹)	pH	Umidade (%)	Cinzas (%)	Proteína (%)	Lipídeos (%)
48,6	0,18	4,69	48,05	0,38	0,81	0,85

Após seis meses de armazenamento o doce de figo apresentou 44° Brix, 0,16% de acidez titulável e 4,76 de pH. A calda do doce apresentou 43,9° Brix, 0,15% de acidez titulável e 4,76 de pH. Estes resultados mostram a estabilização e manutenção das características químicas do doce durante o armazenamento. Os teores de sólidos solúveis da calda estão de acordo com o estabelecido para doce de fruta em calda, que deve estar entre 30 a 65° Brix (Brasil, 1978). Os valores de sólidos solúveis da calda estão próximos aos encontrados por Freitas e Jerônimo (2005) para doce de tomate em calda (43,22° Brix) e por Figueiredo et al. (2009) para doce do albedo do maracujá em calda (48,38° Brix).

Quanto às análises microbiológicas (bactérias e leveduras) os valores encontrados foram abaixo dos permitidos pela RDC nº 12 de 02/01/2000 publicada no Diário Oficial da União de 10/01/2000 e foram mantidos abaixo durante os seis meses de armazenamento.

CONCLUSÕES

O doce de figo maduro em calda manteve sua qualidade química durante o armazenamento. A baixa umidade do doce e as práticas de higiene garantiram a qualidade microbiológica do produto durante os seis meses de armazenamento.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AOAC - Association of Official Analytical Chemistry. **Official methods of analysis**. 19th ed. Gaithersburg, 2012. 3000p.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução nº 12 da Comissão Nacional de Normas e Padrões para Alimentos - CNNPA, de 24 jul. 1978**. Disponível em: <<http://www.anvisa.gov.br>> Acesso em: 13 jul. 2012.

DIAS, J.P.T.; SAMPAIO, A.C.; ONO, E.O. **Aspectos gerais da cultura da figueira**. Disponível em: <http://www.todafruta.com.br/portal/icNoticiaAberta.asp?idNoticia=22750>. Acesso: 22 nov. 2012.

FIGUEIREDO, L.P.; VALENTE, W.A.; DIAS, M.V; BORGES, S.V.; PEREIRA P.A.P.; PEREIRA, A.G.T.; CLEMENTE, P.R. Efeito da adição de suco de maracujá e tempo de cozimento sobre a qualidade de doces do albedo de maracujá em calda. **Ciênc. Tecnol. Aliment.**, Campinas, v.29, n.4, p. 840-846, out.-dez. 2009.

FRANCISCO, V. L. F. S.; BAPTISTELLA, C. S. L.; SILVA, P. R. **A cultura do figo em São Paulo.** 2005. Disponível em: <http://www.todafruta.com.br/portal/icNoticiaAberta.asp?idNoticia=9646>. Acesso: 22 nov. 2012.

FREITAS, D. G. C.; JERONIMO, E. M. Elaboração e aceitação sensorial de doce de tomate em calda. **Boletim Centro de Pesquisa de Processamento de Alimentos**, v. 23, n. 1, p. 37-46, 2005.

FREITAS, M. L. F.; MENEZES, C. C.; CARNEIRO, J. D. S.; REIS, R. P. Consumo e produção de doces artesanais. **Alim. Nutr.**, Araraquara, v. 23, n. 4, p. 589-595, out./dez. 2012.

GONÇALVES, C.A.A.; LIMA, L.C.O.; LOPES, P.S.N., PRADO, M.E.T. Caracterização física, físico-química, enzimática e de parede celular em diferentes estádios de desenvolvimento da fruta de figueira. **Ciência e Tecnologia e Alimentos**, Campinas, v.26, n.1, p. 220-229, 2006.

JOAQUIM, A.C.V.; FRONZA, C.; FAGUNDES, E.; SANTOS,G.C.P.; CARUSI, J.; PINTO, N.R.M.; MORINI, M.C.Z; ALMEIDA, L. Jiló Tipo Rami. **Revista Eletrônica de Educação e Tecnologia do SENAI-SP**, São Paulo, v.4, n.9, out.2010.

NEPA – Núcleo de estudos e pesquisa em alimentação. UNICAMP. **Tabela brasileira de composição de alimentos – TACO.** 4. ed. Campinas, SP: UNICAMP, 2011. 161p.

PATRI, P.; NOGUEIRA, J. N.; DIAS, C. T. S. Avaliação de carambola (*Averrhoa carambola* L.) dos tipos doce e ácido para o processamento de fruta em calda. **Boletim Centro de Pesquisa de Processamento de Alimentos**, v. 20, n. 2, p. 221-246, 2002.

SATO, A. C. K.; SANJINEZ-ARGANDONA, E. J.; CUNHA, R. L. Avaliação das propriedades físicas, químicas e sensorial de preferência de goiabas em calda industrializadas. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 24, n. 4, p. 550-555, 2004.

SILVA, A. C.; LEONEL, S.; SOUZA, A. P.; DOMINGOS, J. R.; DUCATTI, C. Trocas gasosas e ciclo fotossintético da figueira. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 6, n. 40, 2011.

SILVA, N.; JUNQUEIRA, V.C.A.; SILVEIRA, N.F. A. **Manual de métodos de análise microbiológica de alimentos.** São Paulo: Varela, 2007.