

QUALIDADE QUÍMICA, FÍSICA E MICROBIOLÓGICA DO DOCE DE FIGO MADURO ARMAZENADO POR CINCO MESES

**Thayná A. OLIVEIRA¹; Bianca S. DE SOUZA²; Claudio de OLIVEIRA³;
Polyana de F. CARDOSO⁴; Talita A. T. CÂNDIDO⁵**

RESUMO

A produção de figo maduro pode ser destinada tanto para a comercialização 'in natura' quanto para a industrialização. O doce de figo maduro é uma forma de ser comercializado. Este trabalho tem como objetivo avaliar a qualidade química, física e microbiológica do doce de figo maduro. Após a confecção do doce, os mesmos foram analisados e armazenados durante 5 meses. As avaliações realizadas foram: teor de sólidos solúveis, acidez titulável, pH, umidade, extrato etéreo, proteína bruta, cinzas, fibra bruta e calculados os carboidratos e valor calórico e microbiologicamente (bolores e leveduras). A qualidade química, física e microbiológica do doce manteve-se durante o armazenamento, pelo seu baixo teor de umidade e as boas práticas de manipulação envolvida, que garantiram a qualidade do doce durante o armazenamento por cinco meses.

INTRODUÇÃO

O figo é originado da planta figueira, pertencente à família Moracea e é cultivado em várias regiões do Brasil, principalmente na região sul e sudeste, na qual apresenta um clima temperado. A variedade Roxo de Valinhos é a única utilizada comercialmente por apresentar elevado valor econômico, rusticidade e produtividade (LOPES, 2014; SILVA et al., 2011).

O figo é uma inflorescência do tipo sicônio em que as flores ou os frutos individuais crescem justapostos, atapetando o interior de um receptáculo suculento,

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

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

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

⁴ Instituto Federal do Sul de Minas - Câmpus Muzambinho, Muzambinho, MG, polyana.cardoso@ifusldeminas.edu.br;;

⁵ Instituto Federal do Sul de Minas – Câmpus Muzambinho, Muzambinho, MG, talitatranches@bol.com.br

já que a única ligação com o exterior é feita através de um pequeno orifício apical, chamado ostíolo (DIAS; SAMPAIO; ONO, 2010).

A comercialização do figo pode ser destinada tanto para o consumo 'in natura' quanto para a industrialização. Na indústria o figo maduro é destinado para o preparo de compotas, geleias, pastoso, seco e caramelizado, tipo rami ou figadas, enquanto o figo verde é destinado para a produção de compotas e cristalizados (FRANCISCO; BAPTISTELLA; SILVA, 2005).

Os doces artesanais apresentam um valor altamente significativo no mercado de produtos alimentícios. Em uma pesquisa realizada entre consumidores de produtos artesanais, a maioria prefere doce em massa (39,35%), seguido pelo doce em calda (34,66%) e doce cremoso (24,55%). Com esta mesma pesquisa, foi indicado que o figo é o segundo mais indicado entre os consumidores (FREITAS et al., 2012).

O doce de figo maduro pode ser classificado como um doce simples, pois se utilizou apenas uma espécie vegetal e de consistência cremosa, por se tratar de uma pasta homogênea e mole (BRASIL, 1978).

No mercado interno o doce de figo maduro ainda é pouco conhecido, se destacando mais o doce de figo verde na forma de calda. Este trabalho tem como objetivo avaliar a qualidade química, física e microbiológica do doce de figo maduro durante o armazenamento por cinco meses.

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 levados para o setor de Agroindústria da mesma instituição para o preparo do doce. Os ingredientes e quantidades utilizadas estão indicados no quadro abaixo:

INGREDIENTES	QUANTIDADE
Figos maduros em polpa	7 kg
Açúcar refinado	4,2 kg

Quadro 1. Formulação do doce de figo maduro.

O doce foi preparado em uma formulação de acordo com as seguintes etapas:

a) Os frutos foram selecionados quanto ao grau de maturação e ausência de danos e doenças. A seguir os frutos foram lavados e sanitizados com solução de cloro de 20 ppm, assim como todos os outros utensílios utilizados no processamento e materiais como bancadas, tabuas, facas, vidros e panelas que foram utilizadas, a tampa na qual foi utilizada fez uma sanitização com álcool 70%.

b) As pontas dos cabinhos dos figos foram cortadas para se retirar a ficcina ('leite') após 20 minutos. Depois foram cortados em pequenos pedaços e pesados.

c) Numa panela, foram colocados a polpa e o açúcar, sendo levado ao fogo para cocção. O ponto do doce foi determinado visualmente, quando este atingiu uma consistência pastosa.

d) Os frutos foram então colocados em embalagens de vidro (268 mL) previamente higienizados em água clorada a 150 ppm, após o doce foi despejado quente. Foi realizado o tratamento térmico por 10 minutos.

e) Os doces foram identificados e armazenados à temperatura ambiente para a realização das avaliações.

Avaliações

Após a confecção do doce foram realizadas análises química (sólidos solúveis, acidez titulável e pH), centesimal (umidade, proteína bruta, extrato etéreo, cinzas e fibras) e microbiológica (bolores e leveduras). Aos 5 meses de armazenamento, foram determinados os teores de sólidos solúveis, acidez titulável, pH e foi realizada análise microbiológica. As análises foram realizadas em duas repetições, sendo a unidade experimental um vidro de doce.

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 5 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).

Para determinar o pH, o mesmo suco obtido para a determinação do teor de sólidos solúveis foram utilizados. O pH foi determinado utilizando-se potenciômetro (AOAC, 2012).

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

O extrato etéreo (EE) (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 (C) foi determinado gravimetricamente avaliando a perda de peso do material submetido ao aquecimento a 550 °C em mufla (AOAC, 2012).

A fibra bruta (FB) foi determinada pelo método de Kamer e Ginkel (1952). A fração glicídica (carboidratos) (FG) determinada através do cálculo: % F.G. = 100 - (U + EE + P + FB + C). Os resultados foram expressos na matéria integral.

Para o cálculo do valor calórico foram utilizados os fatores de conversão de Atwater: 4 Kcal/g para proteínas, 4 Kcal/g para carboidratos e 9 kcal/g para lipídios, (OSBORNE; VOOGT, 1978).

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

RESULTADOS E DISCUSSÕES

O doce de figo maduro apresentou 48,12% de umidade (Tabela 1), ficando próximo ao valor citado pela Tabela Brasileira de Composição de Alimentos (NEPA, 2011) que indica o teor de 43,9% de umidade para doce de abóbora cremoso e acima do valor do doce de goiaba em pasta (24,8%), por se tratar de um doce de consistência mais mole. 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, estão próximos aos encontrados na Tabela Brasileira de Composição de Alimentos (NEPA, 2011), para doce de figo em calda, porém os carboidratos estão acima e o valor calórico está abaixo.

Tabela 1. Composição centesimal do doce de figo maduro em pasta recém processado.

Umidade (%)	Cinzas (%)	Proteína (%)	Lipídeos (%)	Fibra (%)	Carboidrato (%)	Energia (kcal)
48,01±0,16	0,30±0,0	0,83±0,13	0,25±0,01	0,51±0,09	50,10±0,08	206,01±0,32

O doce de figo maduro recém processado apresentou 51,6° Brix, 0,12% de acidez titulável e 4,77 de pH. O teor sólidos solúveis apresentou-se um pouco abaixo dos 55° Brix exigidos pela Resolução Normativa n.º 9 (BRASIL, 1978), pois optou-se em confeccionar um doce de consistência mais pastosa. Não há valores definidos pela mesma Resolução em relação à acidez titulável e o pH, porém estes estão de acordo com o encontrado por Oliveira et al. (2013) em doce de figo maduro em calda. (Tabela 1).

Após cinco meses de armazenamento o doce de figo apresentou 51,9° Brix, 0,16% de acidez titulável e 4,69 de pH. Estes resultados mostram a manutenção das características químicas do doce durante o armazenamento.

Quanto às análises microbiológicas (bactérias e leveduras) os valores encontrados foram abaixo dos permitidos pela RDC nº 12 de 02/01/2001 (BRASIL, 2001) e foram mantidos abaixo durante os cinco meses de armazenamento.

CONCLUSÕES

O doce de figo maduro manteve sua qualidade química durante o armazenamento. A baixa umidade do doce e as boas práticas de manipulação garantiram a qualidade microbiológica do produto durante os cinco 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.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução nº 12 da Diretoria Colegiada (RDC) nº 12, de 02 de jan. 2001.** Regulamento técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos. Disponível em: <<http://www.anvisa.gov.br>> Acesso em: 01 ago. 2014.

DIAS, J.P.T.; SAMPAIO, A.C.; ONO, E.O. **Aspectos gerais da cultura da figueira.** 2010. Disponível em: <http://www.todafruta.com.br/portal/icNoticiaAberta.asp?idNoticia=22750>. Acesso: 22 nov. 2012.

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, 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.

LOPES, P. **Figo.** Disponível em: <<http://www.brasilecola.com/frutas/figo.htm>>. Acesso em: 02 ago. 2014.

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.

KAMER, J. H. van de; GINKEL, L. van. Rapid determination of crude fiber in cereals. **Cereal Chemistry**, Saint Paul, v. 29, n. 4, p. 239-251, July/Aug. 1952.

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

OLIVEIRA, T.A.; SOUZA, B.S.; OLIVEIRA, C.; OLIVEIRA, M.D.; SANTINI, A.T.; MOREIRA, E.B.C. Qualidade química do doce de figo maduro em calda. In: 5ª JORNADA CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA E 2º SIMPÓSIO DE PÓS-GRADUAÇÃO DO IFSULDEMINAS, 2013, Inconfidentes. **Resumos...** Inconfidentes: IFSULDEMINAS, 2013.

OSBORNE, D. R.; VOOGT, P. **The analysis of nutrient in foods.** London: Academic, 1978.

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.