

Utilização da Macadâmia na Confeção de Doce de Leite em Tablete: Características Microbiológicas e Sensoriais

Daniela da Costa de Oliveira¹, Daniel Nogueira Pereira², Bianca Sarzi de Souza³, Polyana de Faria Cardoso⁴ e Thiago Cardoso de Oliveira⁵

¹Instituto Federal do Sul de Minas – Campus Muzambinho, Muzambinho, MG, dandi_oliveira@hotmail.com, ²Instituto Federal do Sul de Minas – Campus Muzambinho, Muzambinho, MG, daniel_nogueirapereira@yahoo.com.br, ³ Instituto Federal do Sul de Minas – Campus Muzambinho, Muzambinho, MG, bianca@eafmuz.gov.br, ⁴Instituto Federal do Sul de Minas – Campus Muzambinho, Muzambinho, MG, polyana.cardoso@eafmuz.gov.br, ⁵Instituto Federal do Sul de Minas – Campus Muzambinho, Muzambinho, MG, thiagocardoso2202@gmail.com

Introdução

O doce de leite é um alimento tipicamente latino-americano produzido e comercializado principalmente na Argentina e no Brasil (PAVLOVIC et al., 1992). É um produto obtido pelo cozimento de leite adicionado de sacarose, com coloração, consistência e sabor característicos, adquiridos em função de reações de escurecimento não enzimático (FERREIRA; HOUGH; YOTSUYANAGI, 1989).

Segundo Martins e Lopes (1980), o doce de leite apresenta elevado valor nutricional por conter proteínas e minerais, além do conteúdo energético. É um alimento menos perecível que o leite e de grande aceitação sensorial. Além da sacarose, costuma-se adicionar cerca de 2,0% de glucose, em relação ao peso do leite, que contribui para a textura e brilho do produto. O conteúdo de lipídios é importante para o rendimento e textura.

De acordo com o Regulamento Técnico para Fixação de Identidade e Qualidade de Doce de Leite, o doce de leite puro pastoso deve conter, no máximo, 30% de umidade, 2% de cinzas, de 6 a 9% de matéria gorda e mínimo de 5% de proteína (BRASIL, 1997).

A macadâmia é uma noqueira de origem Australiana, da família Proteaceae. Há oito espécies do gênero *Macadâmia* sendo que apenas a *M. integrifolia* e *M. tetraphylla* produzem nozes consideradas comestíveis (SOBIERAJSKI et al., 2006).

Por ser uma espécie de clima subtropical apresenta grande adaptação ao clima brasileiro. O início da frutificação comercial ocorre em quatro anos após o plantio, sua produção por planta varia de 30 a 75 Kg/planta adulta dependendo da variedade escolhida e do adensamento do plantio (SOBIERAJSKI et al., 2006).

A noz macadâmnia pode ser consumida ‘in natura’, torrada e salgada, frita ou assada. Sua utilização em outras indústrias como insumo, demonstra sua versatilidade no uso, como na indústria de alimentos, na indústria de cosméticos, que utiliza o óleo, rico em ácido palmitoleico na composição de hidratantes e na indústria farmacêutica onde o óleo é usado como redutor de colesterol (PIZA, 2000).

A composição da macadâmnia pode variar devido ao local de crescimento, variedade, tratos culturais e época de crescimento. A composição das macadâmias australianas, tanto secas e cruas quanto torradas, tipicamente é a seguinte: óleos naturais (75), umidade (1,5%), proteína (9,4%), fibras (7,7%), carboidratos (4,7%), matéria mineral (1,6%) e valor calórico (727 cal). As macadâmias não contêm colesterol e ácidos graxos trans, pois são um alimento vegetal natural (McCONACHIE, 2011).

O óleo de macadâmnia é similar ao de oliva em sua composição e uso. As macadâmias contêm baixos níveis das danosas gorduras saturadas, baixos níveis de gorduras poliinsaturadas, que oxidam prontamente, e altos níveis de gorduras monoinsaturadas. As macadâmias contêm ampla também variedade de minerais, que contribuem para os requerimentos de nosso organismo, como potássio (360mg/100g), magnésio (120mg/100g), fósforo (200mg/100g) e cálcio (70mg/100g) (McCONACHIE, 2011).

O presente trabalho teve como objetivo avaliar o efeito do armazenamento, nas propriedades sensoriais e microbiológicas do doce de leite com macadâmnia.

Material e Métodos

O trabalho foi realizado no setor de Agroindústria do IFSULDEMINAS – Campus Muzambinho. A macadâmnia, proveniente do Campus, foi beneficiada e triturada para a confecção da formulação. O leite cru refrigerado, proveniente do campus foi pasteurizado no setor de Agroindústria e padronizado a 3% de gordura e reservado para a produção do doce em tablete.

As formulações foram testadas previamente até se chegar a um consenso e eleger a ser desenvolvida no presente trabalho, que foi composta por 30% da quantidade de leite em açúcar e 20% em noz macadâmnia crua e picada.

Após a confecção da receita, o doce foi enformado bandeja de inox, resfriado, cortado em tabletes de 7,5 x 7,5 cm e posteriormente embalado em saco plástico transparente para fechamento a vácuo, com espessura de 18 micras e identificado.

Logo após a confecção do doce e após o armazenamento, semanalmente, até a data que o produto apresentou-se impróprio para consumo foram realizadas uma avaliação sensorial de

aceitabilidade, microbiológica e a medição da textura. O número de análises sensoriais foi indicada pela contagem microbiana, totalizando 5 amostragens. A textura foi determinada utilizando-se penetrômetro analógico PTR 100 com ponteira de 8 mm e os resultados expressos em Kgf. Na análise sensorial de aceitabilidade foram avaliados os atributos de aparência, cor e sabor com 100 provadores não treinados, na primeira análise e 30 provadores nas demais, onde foi oferecida uma amostra de aproximadamente 20 g do produto. Foi utilizado o método afetivo de escala hedônica estruturada mista de 5 pontos (MEILGAARD; CIVILLE; CARR, 1999), a saber: 1 (desgostei extremamente), 2 (desgostei), 3 (nem gostei/nem desgostei), 4 (gostei), 5 (gostei extremamente). A contagem de bolores e leveduras foi feita pelo método de plaqueamento em superfície conforme a técnica de Silva et al. (2007) e foram utilizados 3 tabletes de doce por análise. A análise estatística utilizada foi análise de regressão.

Resultados e Discussão

As amostras foram analisadas até a 6ª semana, onde o produto se apresentou impróprio para o consumo, apresentando contagem de fungos e bolores acima dos valores permitidos pela RDC nº 12 de 02/01/2000 publicada no Diário Oficial da União de 10/01/2000 (BRASIL, 2001). Desta forma, a análise sensorial, foi realizada até a 4ª semana de armazenamento, onde os valores encontrados na análise microbiológica, estavam dentro do permitido, determinando assim como 30 dias o período máximo de armazenamento do produto.

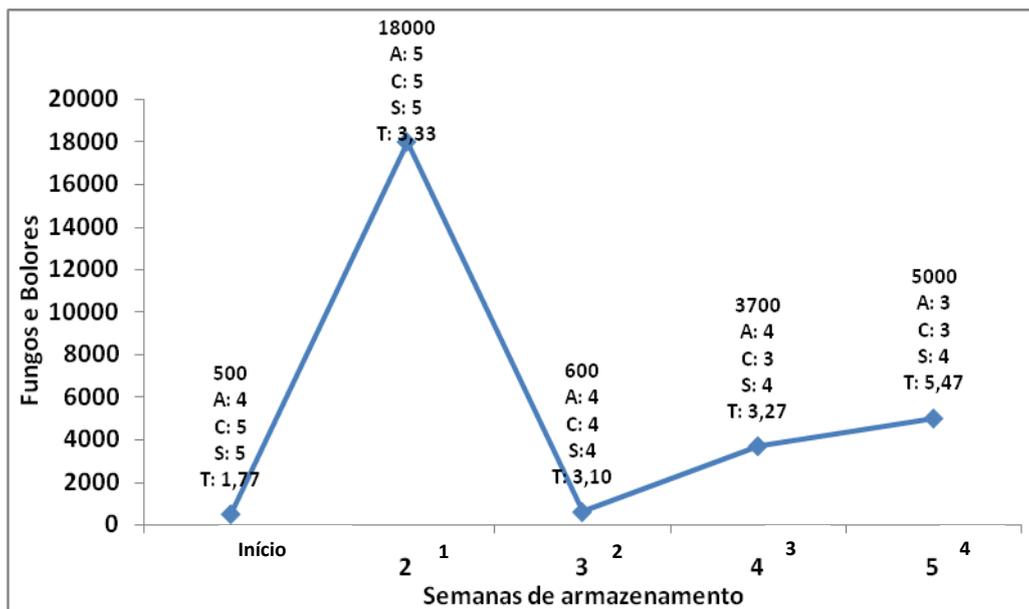


Figura 1. Análises Microbiológicas e Sensoriais, onde A=aparência, C=cor, S: sabor, T: Textura.

Observa-se na Figura 1 que durante o período de armazenamento, o número de fungos e bolores variou entre as amostragens. Os altos valores encontrados para bolores e leveduras, na 2ª avaliação estão abaixo dos valores permitidos pela RDC nº 12 de 02/01/2000 publicada no Diário Oficial da União de 10/01/2000 (BRASIL, 2001).

As análises sensoriais apresentaram um comportamento linear, onde as notas relacionadas à aparência, cor e sabor diminuíram a medida com que o tempo de armazenamento aumentou, apresentando coeficientes de determinação de 0.89, 0.75 e 0.766, respectivamente.

Verifica-se ainda na figura 1 até a 1ª semana de armazenamento, os provadores aprovaram a aparência, cor e sabor do produto, indicado pela nota 5. Os provadores disseram gostar da aparência do doce até a 3ª semana, já a cor recebeu nota 4 até a 2ª semana. O sabor do produto foi considerado bom, pelos provadores, até a 4ª semana, indicado pela nota 4.

Durante o período de armazenamento, verificou-se aumento na firmeza do doce (Figura 1), onde durante as 4 semanas, os valores variaram de 1,77 a 5,47Kgf, porém este fato, não influenciou na preferência dos provadores, que indicaram gostar do produto até o final do armazenamento.

Conclusões

O produto apresentou boa conservação em embalagem à vácuo por um período de 30 dias. O produto foi apreciado pelos consumidores, porém demonstrou-se menos atrativo ao consumidor à medida que o tempo de armazenamento aumentou.

Agradecimentos

Ao CNPq pela bolsa de iniciação científica concedida (PIBIC-EM) e ao IFSULDEMINAS pela bolsa (PIBIC) e auxílio financeiro.

Referências Bibliográficas

BRASIL. Ministério da Agricultura e do Abastecimento. Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal. Regulamento Técnico para fixação de identidade e qualidade de doce de leite. **Portaria Nº 354, de 4 de setembro de 1997**. Diário Oficial da União de 08/09/1997, Seção 1, p. 19685. Disponível em: <<http://extranet.agricultura.gov.br/sislegis-consulta/consultarLegislacao.do?operacao=visualizar&id=1229>>. Acesso em: 10 ago. 2011.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução nº12, de 02jan. 2001.** Regulamento técnico sobre os padrões microbiológicos para alimentos. Disponível em: http://www.anvisa.gov.br/legis/resol/12_01rdc.htm. Acesso em: 20 jun. 2012.

FERREIRA, V.L.P.; HOUGH, G.; YOTSUYANAGI, K. **Cor de doce de leite pastoso.** Coletânea do ITAL, Campinas, v. 19, n. 2, p. 134-143, 1989.

MARTINS, J.F.P.; LOPES, C.N. **Doce de leite: aspectos da tecnologia de fabricação.** Campinas : ITAL, 1980. 37p. (Instruções Técnicas, nº 18).

MCCONACHIE, I. **Macadâmia australiana: a noz saudável.** Disponível em: <<http://www.abm.agr.br/inicio.php>>. Acesso em: 16 ago. 2011.

MEILGAARD, M.; CIVILLE, G.V.; CARR, B.T. **Sensory evaluation techniques.** 3. Ed. London: CRC, 1999. 387 p.

PAVLOVIC, S.; SANTOS, R.C.; SILVA, M.E.; GLORIA, M.B.A. **Effect of processing on the nutritive value of Doce de leite, a typical Latin-American confectionary product.** Arquivos de Biologia e Tecnologia, Curitiba, v.35, n.4, p.691-698, 1992.

PIZA, P.L.B.T. **Secagem e escoamento da noz macadâmia (*M. integrifolia*) em silo secador de fundo cônico.** 2000. 94f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agrônomicas, Botucatu, 2000.

SILVA, N.; JUNQUEIRA, V.C.A.; SILVEIRA, N.F.A.; TANIWAKI, M.H.; SANTOS, R.F.S. E GOMES, R.A.R. **Manual de métodos de análise microbiológica de alimentos.** 3ª ed., Livraria Varela, São Paulo, SP. 552 p. 2007.

SOBIERAJSKI, G.R.; FRANCISCO, V.L.F.S.; ROCHA, P; GHILARDI, A.A.; MAIA, M.L. **Macadamia nuts: production, market and situation in the state of São Paulo.** In: INTERNATIONAL MACADAMIA SYMPOSIUM, 3., 2006, Águas de São Pedro. Anais... Águas de São Pedro: Associação Brasileira de Noz Macadâmia, 2006. p. 83-89.