

ACEITABILIDADE SENSORIAL DE DOCE DE LEITE PASTOSO COM MAROLO

**Thays Araujo Custódio SILVA (1); Brígida Monteiro VILAS BOAS (2);
Lucymara Martins Vasconcelos de ASSIS (3)**

(1) Aluna de iniciação científica BIC-Júnior (2) Orientadora (3) Co-orientadora
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais, campus Machado

INTRODUÇÃO

De acordo com o Regulamento Técnico para Fixação de Identidade e Qualidade de Doce de Leite, entende-se por doce de leite o produto, com ou sem adição de outras substâncias alimentícias, obtido por concentração e ação do calor a pressão normal ou reduzida do leite ou leite reconstituído, com ou sem adição de sólidos de origem láctea e/ou creme e adicionado de sacarose (parcialmente substituída ou não por monossacarídeos e/ou outros dissacarídeos) (BRASIL, 1997).

O marolo (*Annona crassiflora* Mart. - família Annonaceae) é um fruto nativo do cerrado brasileiro, sendo encontrado no Sul de Minas Gerais. Segundo Soares et al. (2009), existe, atualmente, um mercado potencial e emergente para as frutas nativas do cerrado, a ser melhor explorado pelos agricultores, já que todo o aproveitamento desses frutos tem sido feito de forma extrativista e predatória. O marolo faz parte da alimentação e da cultura das populações desta região. O marolo possui uma polpa cremosa de sabor e aroma característicos, que pode ser utilizado para fabricação de doces, sendo uma alternativa no segmento de processamento de alimentos. De acordo com Damiani (2009), ao estudar a caracterização e agregação de valor aos frutos do cerrado (araçá e marolo), o marolo é um fruto de alto valor nutricional, pois possui teores significativos de lipídeos (2,36%), calorias (127,4 kcal) e fibras (4,46%), é rico em magnésio (350 mg.kg⁻¹) e fósforo (220 mg.kg⁻¹), possui como ácido predominante o málico e tem bom percentual de substâncias antioxidantes.

É importante que a população do cerrado brasileiro tenha mais informações tecnológicas sobre o processamento do marolo, incentivando o desenvolvimento de novos produtos oriundos desse fruto, o que poderia agregar valor e garantir a oferta durante todo o ano. Além do consumo “in natura”, o fruto é utilizado também em doces, licores, sorvetes, bombons, refrescos, geléias e sucos. Dessa forma, a produção de doce de leite pastoso com marolo seria uma alternativa que potencializaria o aproveitamento tecnológico deste fruto, de grande interesse econômico.

Diante do exposto, o objetivo deste trabalho foi avaliar a aceitação sensorial de doce de leite pastoso com duas concentrações de marolo (10% e 20%).

MATERIAL E METODOS

O marolo, proveniente do município de Paraguaçu, MG, foi transportado para o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais (IFSULDEMINAS), campus Machado. Os frutos foram selecionados manualmente, quanto ao estágio de maturação (fruto maduro) e à ausência de defeitos e podridões. Posteriormente foram lavados em água corrente com detergente neutro e sanitizados em solução de hipoclorito de sódio 100 mg.L⁻¹, por 15 minutos. Para a obtenção da polpa, os frutos foram cortados, manualmente, com facas de aço inoxidável, e as polpas separadas da semente, sendo homogeneizadas em liquidificador e peneiradas. Em seguida, foram acondicionadas em sacos plásticos, em porções de 500 g, e armazenadas em “freezer” a -18°C, até o momento da fabricação do doce. O rendimento (%) foi calculado pela relação entre a massa da polpa e a massa do fruto inteiro, utilizando balança semi-analítica. Foram realizadas as seguintes análises na polpa: pH, utilizando-se pHmetro TECNAL (Tec 3MP) (AOAC, 1992); acidez titulável (% de ácido málico), por titulação com solução de hidróxido de sódio 0,1N, usando como indicador a fenolftaleína (INSTITUTO ADOLFO LUTZ, 1985); e sólidos solúveis (°Brix), usando-se refratômetro digital Hand-Held marca Reichert AR 200 com compensação de temperatura automática, a 25°C (AOAC, 1992). Para a produção do doce de marolo, a polpa foi homogeneizada com água, seguindo-se a adição de açúcar e cozida em panela de aço inoxidável em fogão industrial sob agitação constante até

consistência desejada.

O leite cru refrigerado, proveniente do IFSULDEMINAS, foi transportado do estábulo para o laticínio do mesmo. A qualidade do leite foi avaliada por meio das seguintes análises: estabilidade ao alizarol 72% (v/v); acidez titulável (% de ácido láctico), utilizando-se o acidímetro Dornic; densidade relativa usando-se termolactodensímetro; índice crioscópico usando-se crioscópio; pH, utilizando-se pHmetro TECNAL (Tec 3MP) (BRASIL, 1981). As análises da polpa e do leite foram realizadas no laboratório de alimentos do IFSULDEMINAS.

Testes preliminares foram realizados para a padronização da formulação do doce, sendo elaborado com duas concentrações de marolo, 10 e 20%. Procedeu-se à cocção do leite com o açúcar em tacho encamisado com vapor direto até o ponto desejado (consistência pastosa). Após esta etapa, o doce de marolo foi colocado no fundo do pote plástico na proporção de 10 e 20%, e em seguida, o doce de leite foi envasado a quente e realizou-se a termo-inversão por 10 minutos. As embalagens contendo o doce de leite pastoso com marolo foram identificadas e armazenadas à temperatura ambiente.

A análise sensorial de aceitabilidade do doce de leite pastoso com marolo foi realizada no IFSULDEMINAS, sendo avaliados os parâmetros de aparência, sabor, textura e aspecto global dos doces, com 100 provadores não treinados, de ambos os sexos e com faixa etária variando de 18 a 62 anos, sendo 33% mulheres e 67% homens. Os provadores foram escolhidos aleatoriamente, porém condicionados ao hábito de consumir marolo. Utilizou-se o método afetivo de escala hedônica estruturada mista, de 9 pontos (MEILGAARD, 1999), a saber: 1 (desgostei extremamente), 2 (desgostei muito), 3 (desgostei moderadamente), 4 (desgostei ligeiramente), 5 (nem gostei/ nem desgostei), 6 (gostei ligeiramente), 7 (gostei moderadamente), 8 (gostei muito) e 9 (gostei extremamente). Foi realizada a avaliação da intenção de compra do doce, utilizando-se uma escala de intenção de compra estruturada mista, de 5 pontos (REIS & MINIM, 2006), a saber: 1 (certamente não compraria), 2 (provavelmente não compraria), 3 (não sei), 4 (provavelmente compraria) e 5 (certamente compraria). Cerca de 20 g do produto foi oferecido aos provadores em copos plásticos descartáveis. Cada amostra foi codificada com três algarismos aleatórios.

A análise sensorial do produto foi conduzido em delineamento em blocos casualizados, em que cada provador constituiu um bloco (100 blocos). A parcela experimental foi constituída de um copo plástico descartável contendo, aproximadamente, 20 g do produto. A análise estatística foi realizada com o auxílio do software Sisvar (FERREIRA, 2000). Após a análise de variância foi observado o nível de significância do teste de F. As médias dos tratamentos, quando significativas, foram comparadas mediante o teste de Tukey 1% e 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O rendimento médio em polpa do marolo foi 51,3%, estando de acordo com o encontrado por Damiani (2009), em média 51% de polpa, ao caracterizar os frutos do maroleiro, por meio de análises centesimais, físicas e químicas. Os valores médios de pH foram de 4,75, a acidez titulável de 0,59% de ácido málico na polpa de marolo, estando de acordo com o observado por este mesmo autor, que foi de 4,49 e 0,50% de ácido málico, respectivamente. O teor médio de sólidos solúveis da polpa de marolo foi 19°Brix, estando abaixo do observado por este mesmo autor, que observou um valor de 21,4°Brix. Tal diferença pode ser explicada pelas condições edafoclimáticas e o estágio de maturação dos frutos. O leite analisado apresentou as seguintes características: leite não ácido e termicamente estável frente à solução alcoólica de alizarol 72% (v/v); acidez titulável 0,16% de ácido láctico; densidade 1,029 g.mL⁻¹; índice crioscópico -0,530°H; pH 6,86 estando em conformidade com a Instrução Normativa nº51 (Brasil, 2002).

Os resultados da avaliação sensorial encontram-se na Tabela 1. Não houve diferença significativa entre tratamentos em relação aos atributos aparência e textura. A nota média da aparência (8,0) corresponde ao conceito gostei muito e da textura (7,86) encontra-se entre os conceitos gostei moderadamente e gostei muito. O doce de leite pastoso com 20% de marolo obteve estatisticamente notas maiores para os atributos sabor, aspecto global e intenção de compra em relação doce de leite pastoso com 10% de marolo. O doce de leite pastoso com 20% de marolo recebeu notas médias de 8,36 e 8,31 para sabor e aspecto global, respectivamente, estando ambas as notas entre os conceitos gostei muito e gostei extremamente. O doce de leite pastoso com maior concentração de marolo na formulação obteve maior aceitação em função do sabor e aspecto global.

II Jornada Científica e Tecnológica – Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais Campus Machado

Tabela 1 Valores médios de aparência, sabor, textura, aspecto global e intenção de compra (notas) de doce de leite pastoso com 10% e 20% de marolo.

Doce de leite pastoso	Aparência	Sabor	Textura	Aspecto global	Intenção de compra
10% de marolo	7,97 a	7,70 b	7,75 a	8,05 b	4,08 b
20% de marolo	8,08 a	8,36 a	7,96 a	8,31 a	4,65 a

Médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem estatisticamente entre si, pelo Teste de Tukey, a 5%.

Em relação a intenção de compra, o doce de leite pastoso com 20% de marolo apresentou estatisticamente nota superior (4,65) ao doce com 10% de marolo (4,08), sendo que 69% dos provadores certamente comprariam e 28% provavelmente comprariam o produto avaliado, possivelmente por ter recebido nota maior para os atributos sabor e aspecto global. O alto percentual de aceitação (97%) do doce de leite pastoso com 20% de marolo deve-se provavelmente aos provadores apreciarem o aroma e o sabor peculiares do marolo.

CONCLUSÃO

O doce de leite pastoso com 20% de marolo teve uma melhor aceitação pelos consumidores em relação ao sabor, aspecto global e intenção de compra quando comparado ao doce de leite pastoso com 10% de marolo.

REFERÊNCIAS

ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTRY. **Official methods of analysis of the Association of Official Analytical Chemistry**. 12. ed. Washington, 1992. 1015 p.

BRASIL. Ministério da Agricultura. Métodos analíticos para controle de produtos de origem animal e seus ingredientes, constituindo-se em métodos microbiológicos e métodos físicos e químicos. **Portaria Nº 1, de 07 de outubro de 1981**. Diário Oficial da União de 13/10/1981, Seção 1, p. 19381. Disponível em: <<http://extranet.agricultura.gov.br/sislegis-consulta/consultarLegislacao.do?operacao=visualizar&id=18098>>. Acesso em: 26 abr. 2010

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: 26 abr. 2010.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e abastecimento. Regulamentos técnicos de produção, identidade e qualidade do leite tipo A, do leite tipo B, do leite tipo C, do leite pasteurizado e do leite cru refrigerado e regulamento técnico da coleta de leite cru refrigerado e seu transporte a granel. **Instrução Normativa Nº 51, de 18 de setembro de 2002**. Diário Oficial da União de 20/09/2002, Seção 1, p. 13. Disponível em: <<http://extranet.agricultura.gov.br/sislegis-consulta/consultarLegislacao.do?operacao=visualizar&id=8932>>. Acesso em: 26 abr. 2010.

DAMIANI, C. **Caracterização e agregação de valor aos frutos do cerrado: araçá (*Psidium guinnensis* Sw.) e marolo (*Annona crassiflora* Mart.)**. 2009. 171 p. Tese (Doutorado em Ciência dos Alimentos) - Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2009.

FERREIRA, D. F. Análises estatísticas por meio do SISVAR para windows versão 4. 0. In: REUNIÃO ANUAL DA REGIÃO BRASILEIRA DA SOCIEDADE INTERNACIONAL DE BIOMETRIA, 45., 2000, São Carlos. **Programa e Resumo...** São Carlos: UFSCar, 2000. p. 235.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Normas analíticas, métodos químicos e físicos para análise de alimentos**. 3. ed. São Paulo: Instituto Adolfo Lutz, 1985. v. 1, 533 p.

II Jornada Científica e Tecnológica – Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais Campus Machado

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

REIS, R. C.; MINIM, V. P. R. Teste de aceitação. In: MINIM, V.P.R. (Ed.). **Análise sensorial: estudos com consumidores**. Viçosa: Editora. UFV, 2006, p. 66-83.

SOARES, F. P; et al. Marolo: uma frutífera nativa do Cerrado. Lavras: UFLA, 2009, p. 17 (**Boletim Técnico, nº82**). Disponível em: <http://www.editora.ufla.br/BolTecnico/pdf/bol_82.pdf>. Acesso em: 27 abr. 2010.