



APROVEITAMENTO DE SORO DE LEITE: perfil sensorial de doce de leite pastoso com polpa de marolo

Miguel S. BERNARDES¹; Ana Carolina F. da SILVA²; Rafaela F. de CARVALHO³; Jamila M. PEREIRA⁴; Larissa A. MARTINS⁵; Brígida M. VILAS BOAS⁶; Aline M. NACHTIGALL⁷

RESUMO

Estudaram-se diferentes concentrações de soro de leite (20% e 35%) e polpa de marolo (2,5%, 5% e 10%) na produção de doce de leite pastoso. A aceitação dos produtos foi testada com 100 consumidores, fazendo uso de escala hedônica de 9 pontos e a intenção de compra com escala de atitude de 5 pontos. O doce de leite pastoso de marolo com 35% de soro e 2,5% de polpa é viável, pois aproveita maior teor de soro de leite e reduz o custo com a aquisição da polpa, uma vez que os doces não diferiram.

INTRODUÇÃO

O soro de leite é largamente produzido nos laticínios do Brasil, e é normalmente desprezado de forma inadequada tornando-se um grande contaminante do meio ambiente, o que tem gerado grande preocupação para a sociedade e autoridades ambientais (IMAMURA; MADRONA, 2008).

De acordo com Neves (1993), o soro de leite pode ser considerado um produto nobre pelo seu teor de proteínas solúveis, que contém valor significativo de aminoácidos essenciais, é rico em vitaminas do grupo B e pelo elevado teor de lactose e sais.

Por outro lado, a diversidade de frutas no Brasil impulsiona o setor da agroindústria, visto que a procura por produtos regionais, em grandes centros urbanos, aumenta a cada dia. Atenta às expectativas da população e as exigências do mercado, a indústria de alimentos busca aprimorar seus produtos (DAMIANI,

¹ IFSULDEMINAS – *campus* Machado. Machado/MG, email: miguelalimento@gmail.com;

² IFSULDEMINAS – *campus* Machado. Machado/MG, email: acfs95@gmail.com;

³ IFSULDEMINAS – *campus* Machado. Machado/MG, email: rafinhaferreirac@gmail.com;

⁴ IFSULDEMINAS – *campus* Machado. Machado/MG, email: jAMILAMPereira@gmail.com;

⁵ IFSULDEMINAS – *campus* Machado. Machado/MG, email: laritecn@gmail.com;

⁶ IFSULDEMINAS – *campus* Machado. Machado/MG, email: brigida.monteiro@ifsuldeminas.edu.br;

⁷ IFSULDEMINAS – *campus* Machado. Machado/MG, email: aline.manke@ifsuldeminas.edu.br.

2009).

O marolo, fruto do cerrado, também conhecido como araticum, é muito popular na região Sul de Minas Gerais e pode ser uma alternativa viável para a diversificação do mercado de produtos lácteos. Apresenta polpa com aroma perfumado, sabor forte e muito doce, com boa atividade antioxidante e propriedades funcionais. Na sua composição encontram-se vitamina C, A e vitaminas do complexo B, além de ferro, fósforo, cálcio e magnésio (FRANCO, 1999; DAMIANI et al., 2011).

Já o doce de leite é um alimento regional, produzido e comercializado, principalmente, na Argentina e no Brasil. É amplamente empregado como ingrediente para a elaboração de confeitos, bolos, sorvetes e também consumido como sobremesa ou acompanhamento (DEMIATE; KONKEL; PEDROSO, 2001).

Diante do exposto, o objetivo do presente trabalho consistiu em estudar diferentes concentrações de soro de leite e polpa de marolo na produção de doce de leite pastoso, de forma a reduzir os problemas ambientais, agregar valor a este fruto típico do cerrado brasileiro e ofertar um novo produto no mercado.

MATERIAL E MÉTODOS

As formulações dos doces de leite pastosos foram desenvolvidas, em triplicata, na Cozinha Experimental do IFSULDEMINAS – *campus* Machado. Estudaram-se diferentes concentrações de soro de leite (20% e 30%) e polpa de marolo (2,5%, 5 % e 10%), o que deu origem a seis formulações, a saber: F1 - doce elaborado com 20% de soro de leite e 2,5% de polpa de marolo; F2 - doce elaborado com 20% de soro de leite e 5% de polpa de marolo; F3 - doce elaborado com 20% de soro de leite e 10% de polpa de marolo; F4 - doce elaborado com 35% de soro de leite e 2,5% de polpa de marolo; F5 - doce elaborado com 35% de soro de leite e 5% de polpa de marolo; F6 - doce elaborado com 35% de soro de leite e 10% de polpa de marolo.

Na fabricação dos doces, foram utilizados: leite integral e soro lácteo líquido proveniente da fabricação do queijo Minas Frescal, cedidos pelo Setor de Laticínios do IFSULDEMINAS – *campus* Machado. O açúcar tipo cristal, o bicarbonato de sódio, e o amido de milho modificado foram adquiridos no comércio local e a polpa de marolo congelada, na cidade de Paraguaçu, da Associação “Terra do Marolo”.

Os doces de leite foram elaborados de acordo com o fluxograma da Figura 1.

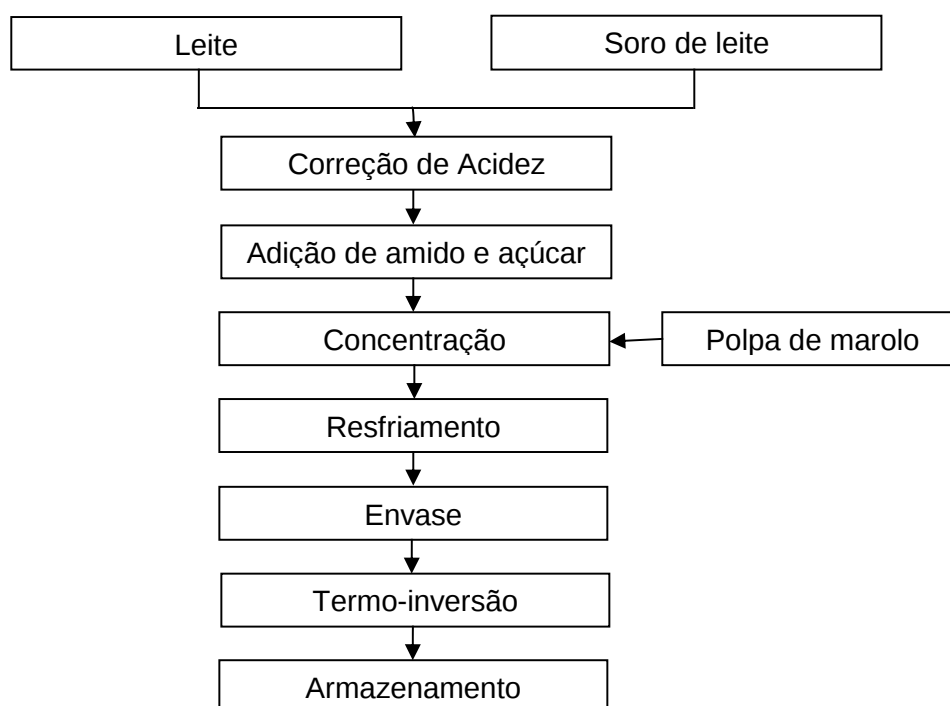


Figura 1. Fluxograma de processamento do doce de leite pastoso.

Primeiramente, colocou-se no tacho de alumínio o leite e o soro de leite, nas devidas proporções. Logo após, a acidez foi corrigida com bicarbonato para 13°D. Em seguida foram adicionados o açúcar e o amido. Iniciou-se então, o processo de concentração do doce de leite com agitação até atingir um teor de sólidos solúveis de ± 60 °Brix, neste momento adicionou-se a polpa do marolo, e prosseguiu-se com a concentração até atingir ± 70 °Brix. Os doces foram envasados em pote de vidro previamente esterilizado com tampa metálica, submetidos a termo-inversão, por 5 minutos, e armazenados a temperatura ambiente.

O teste sensorial foi conduzido no Laboratório de Análise Sensorial do IFSULDEMINAS – *campus* Machado, onde a avaliação da aceitabilidade dos doces foi realizada de acordo com metodologia de Dutcosky (2007), em cabines individuais, sob luz branca, com 100 consumidores, com idade variando de 15 a 46 anos. Para o teste de aceitação e intenção de compra utilizaram-se escala hedônica de 9 pontos com os extremos ancorados pelas opções *desgostei muitíssimo* (1) e *gostei muitíssimo* (9) e escala de intenção de compra de 5 pontos com extremos 5 – *Certamente eu compraria* e 1 – *Certamente eu não compraria*, respectivamente.

O experimento foi conduzido por delineamento em blocos casualizados, constituído por 100 blocos, onde cada consumidor representou um bloco. A análise

estatística foi realizada com o auxílio do programa Sisvar, licenciado pela Universidade Federal de Lavras (FERREIRA, 2008), sendo realizada a análise de variância e a comparação de média pelo Teste de Tukey a 5%.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao avaliar a Tabela 1 observa-se que não houve influencia significativa da adição do soro de leite nas concentrações de 20% e 35%, nem tampouco das concentrações de polpa de 2,5%; 5% e 10%.

Tabela 1 – Valores médios atribuídos para aceitação dos doces de leite

Tratamento	Atributos sensoriais				
	Cor	Aroma	Sabor	Consistência	Asp. global
F1(20% soro/ 2,5% polpa)	7,41 ^{a*}	7,05 ^a	7,16 ^a	7,26 ^a	7,39 ^a
F2 (20% soro/ 5% polpa)	7,24 ^a	7,23 ^a	7,41 ^a	7,22 ^a	7,46 ^a
F3 (20% soro/ 10% polpa)	7,19 ^a	7,19 ^a	7,04 ^a	6,98 ^a	7,13 ^a
F4 (35% soro/ 2,5% polpa)	7,3 ^a	7,16 ^a	7,21 ^a	7,21 ^a	7,41 ^a
F5 (35% soro/ 5% polpa)	7,37 ^a	6,84 ^a	7,04 ^a	6,96 ^a	7,12 ^a
F6 (35% soro/ 10% polpa)	7,08 ^a	7,21 ^a	6,96 ^a	6,84 ^a	7,05 ^a

* Valores com letras iguais na mesma coluna, não diferem significativamente entre si pelo teste de Tukey ($p>0,05$). Valores de médias de acordo com a escala hedônica de 9 pontos, que varia de 1 – desgostei muitíssimo, 2 – desgostei muito, 3 – desgostei moderadamente, 4 – desgostei ligeiramente, 5 – não gostei/ nem desgostei, 6 – gostei ligeiramente, 7 – gostei moderadamente, 8 – gostei muito a 9 – gostei muitíssimo.

Os doces de leite pastosos com polpa de marolo foram classificados entre os termos hedônicos “gostei moderadamente” e “gostei muito”, o que demonstra que tanto a adição do soro de leite como da polpa de marolo contribuiu positivamente para aceitação dos doces.

Estes dados assemelham-se aos encontrados por Abraão et al. (2012) que ao testar a adição de soro de leite em doces de leite pastosos obteve suas amostras classificadas como “gostei moderadamente” quando acrescidas de 0%, 15% e 45% de soro e classificada como “gostei ligeiramente” ao trabalhar com 30% de soro. Porém, no trabalho de Abraão et al (2012) foram percebidas diferenças sensoriais significativas para os atributos consistência, sabor e aspecto global.

Dias et al. (2008) e Batista et al. (2013), também, estudaram a adição do soro de leite na elaboração de doces de leite e obtiveram resultados satisfatórios para

aceitabilidade como os obtidos nesse trabalho.

Com relação à intenção de compra, não houve diferença entre os doces, sendo estes classificados pelos provadores entre os termos “talvez compraria/ talvez não” e “provavelmente compraria”, com maior proporção de notas acima do ponto de indiferença da escala (Figura 2).

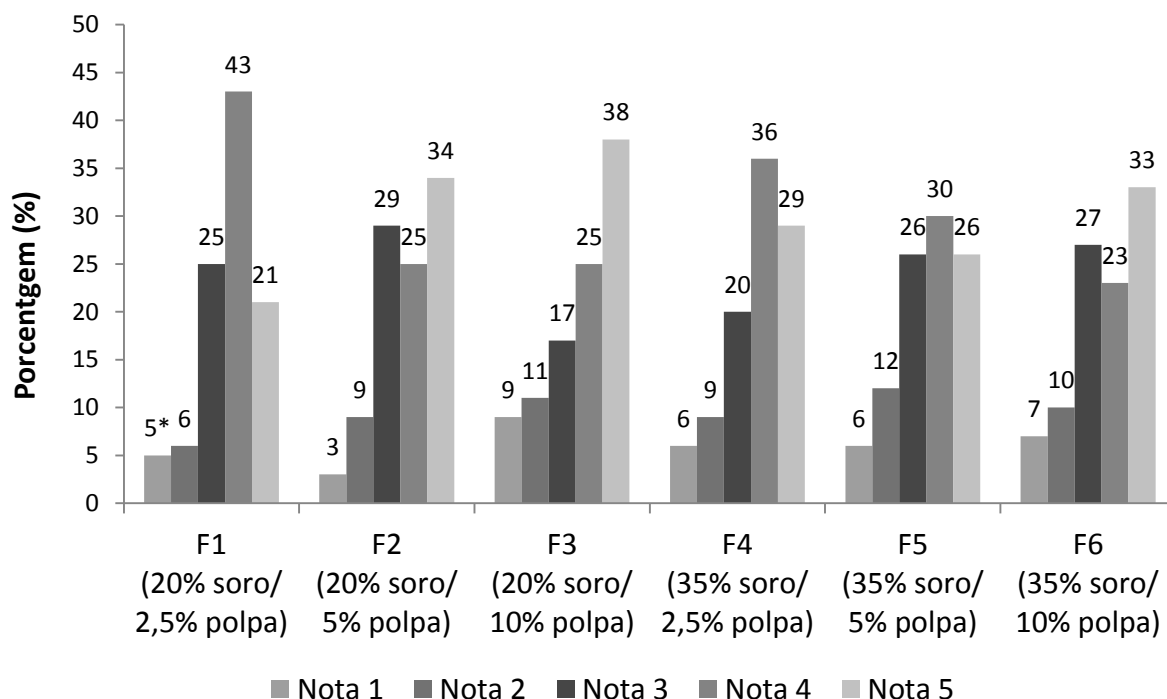


Figura 2 – Histograma das notas para a intenção de compra dos doces de leite.

* Valores de médias de acordo com a escala de Intenção de compra, que varia de: 1- certamente não compraria, 2- provavelmente não compraria, 3- talvez compraria/talvez não, 4- provavelmente compraria e 5- certamente compraria.

Os dados de intenção de compra reforçam os dados do teste de aceitação, em que os doces foram bem aceitos e apresentaram intenção de compra acima do ponto de indiferença da escala, sem diferirem estatisticamente entre si.

CONCLUSÃO

As formulações de doce de leite com polpa de marolo apresentaram boa aceitação e intenção de compra, independente da concentração de soro de leite e polpa de marolo utilizada.

O doce mostrou-se uma alternativa viável tanto econômica como ambientalmente, além de ser uma forma de diversificação do mercado de produtos lácteos.

AGRADECIMENTOS

Ao IFSULDEMINAS *campus* Machado pela concessão da bolsa de Iniciação Científica e auxílio financeiro para execução do Projeto.

REFERÊNCIAS

ABRAÃO, J. dos S.; NACHTIGALL, A. M.; SILVA, D. B.; VILAS BOAS, B. M.; COLPA, P. C. e. Elaboração de Doce de Leite Pastoso com Adição de Soro de Queijo: Estudo de Viabilidade. In: JORNADA CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA E SIMPÓSIO DE PÓS-GRADUAÇÃO DO IFSULDEMINAS, 4, 2012, Muzambinho. **Resumos...** Muzambinho: IFSULDEMINAS, 2012. CD-ROM.

BATISTA, L. C; et al. Aproveitamento de soro de queijo: aceitação em doce de leite pastoso. In: JORNADA CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA E SIMPÓSIO DE PÓS-GRADUAÇÃO DO IFSULDEMINAS, 5, 2013, Inconfidentes. **Resumos...** Inconfidentes: IFSULDEMINAS, 2013. CD-ROM.

DAMIANI, C. et al. Characterization of fruits from the savanna: Araça (*Psidium guinnensis* Sw.) and Marolo (*Annona crassiflora* Mart.). **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 31, n. 3, p. 723-729, 2011.

DEMIATE, I. M.; KONKEL, F. E.; PEDROSO, R. A. Avaliação da qualidade de amostras comerciais de doce de leite pastoso: composição química. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 21, n. 1, p. 108-114, 2001.

DIAS, C. A. et al. Análise Sensorial de Doce de leite produzido com Adição de Soro de leite. In: VI Semana de Tecnologia em Alimentos, 2008. Disponível em: <<http://www.pg.utfpr.edu.br/setal/docs/artigos/2008/a2/003.pdf>>. Acesso em: 23 ago 2015.

DUTCOSKY, S. D. **Análise sensorial de alimentos**. 2 ed. ver. ampl. Curitiba: Champagnat, 2007. 239 p.

FERREIRA, D. F. SISVAR: Um programa para análises e ensino de estatística. **Revista Científica Symposium**, Lavras, v. 6, n. 2, p. 36-41, jul./dez. 2008.

FRANCO, O. C.; et al. Resistência de plantas a insetos: inibidores de enzimas e a obtenção de plantas resistentes. **Biotecnologia Ciência e Desenvolvimento**, Brasília, v. 2, p.36-40,1999.

IMAMURA, J. K. N.; MADRONA, G. S. Reaproveitamento de soro de queijo na fabricação de pão de queijo. **Revista em Agronegócio e Meio Ambiente**, Maringá, v. 1, n. 3, p. 381-390, 2008.

NEVES, B. S. Elaboração de bebidas lácteas a base de soro. Artigo Técnico. **Revista Leite e Derivados**, São Paulo, n.10, p. 50-54, 1993.