7ª JORNADA CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA DO IFSULDEMINAS
4º SIMPÓSIO DE PÓS-GRADUAÇÃO
12 de novembro de 2015 | Poços de Caldas - MG

DESENVOLVIMENTO DE SORVETE DE CUPUAÇU COM ADIÇÃO DE SORO

Ana Carolina F. da SILVA[1]; Miguel S. BERNARDES[2]; Rafaela F. de CARVALHO[3]; Jamila M. PEREIRA[4]; Brígida M. VILAS BOAS[5]; Aline M. NACHTIGALL[6]

RESUMO

Foi avaliada a substituição do leite em pó por soro de leite na produção de sorvetes e o uso de polpa de cupuaçu. O teste de aceitação para os atributos cor, sabor, cremosidade e aspecto geral foi realizado utilizando a escala hedônica de 9 pontos. Já a intenção de compra foi avaliada com escala de atitude de 5 pontos. Todas as formulações obtiveram uma boa aceitação, sendo que as formulações com ausência e 15% de soro combinadas com 20% de polpa apresentaram (F1 e F3) a melhor aceitação.

INTRODUÇÃO

O sorvete existe a mais de 3000 anos. Sua história começa com os chineses, que misturavam neve com frutas fazendo uma espécie de sorvete. Esta técnica foi passada aos árabes, que logo começaram a fazer caldas geladas chamadas de “sharbet”, e que mais tarde se transformaram nos famosos sorvetes franceses sem leite, os “sorbets” (ABIS, 2015a).

O consumo de sorvetes vem aumentando consideravelmente nos últimos anos. De acordo com a Associação Brasileira das Indústrias e do Setor de Sorvetes (ABIS), em 2003 o consumo em milhões de litros de sorvete era de 685, e em 2014 esse número aumentou para 1305, ou seja, um crescimento de 90,5%(ABIS, 2015b).

O soro de leite, também chamado por soro, é um subproduto da indústria de laticínios, representa a porção aquosa do leite que se separa do coágulo durante a fabricação do queijo ou na produção de caseína. É composto basicamente de 94 a

1 IFSULDEMINAS – Câmpus Machado. Machado/MG, email: acfs95@gmail.com;
2 IFSULDEMINAS – Câmpus Machado. Machado/MG, email: miguelalimento@gmail.com;
3 IFSULDEMINAS – Câmpus Machado. Machado/MG, email: rafinhaferreirac@gmail.com;
4 IFSULDEMINAS – Câmpus Machado. Machado/MG, email: jamilampereira@gmail.com;
5 IFSULDEMINAS – Câmpus Machado. Machado/MG, email: brigida.monteiro@ifsuldeminas.edu.br;
6 IFSULDEMINAS – Câmpus Machado. Machado/MG, email: aline.manke@ifsuldeminas.edu.br.

95% de água, 3,8 a 4,2% de lactose, 0,8 a 1,0% proteínas e 0,7 a 0,8% de minerais. É um subproduto de relevante importância na indústria de laticínios, tendo em vista o volume produzido e sua composição nutricional (HUFFMAN, 1996).

Além das propriedades nutricionais, as proteínas do soro são conhecidas pela versatilidade de suas propriedades funcionais tecnológicas como ingredientes em produtos alimentícios, principalmente pela elevada solubilidade e propriedades emulsificantes (CAPITANI, 2005).

O soro integral *in natura* apresenta baixa aceitação sensorial pelo alto teor de cinzas (SIQUEIRA et al., 2002), mas considerando as características nutricionais e funcionais, desde a década de 70, pesquisadores e indústrias buscam a diversificação de produtos elaborados a partir desse resíduo (CRUZ et al., 2009). Dessa forma, o uso do soro justifica-se não só por suas características nutricionais de excelência, mas também por configurar uma estratégia para reduzir o impacto ambiental que este resíduo agroindustrial representa ao meio ambiente.

A aplicação de sólidos de soro como substituinte do leite desnatado em sorvete é recomendada uma vez que, além do ganho biológico por conter as proteínas relacionadas com a prevenção do câncer de próstata (BOMSER; KENT; HARPER, 2003) confere melhoria das propriedades funcionais (viscosidade, solubilidade, geleificação, emulsificação, formação de espuma, estabilidade) e reduz custos do produto final (BERGER, 1997).

O cupuaçuzeiro (*Theobrama grandiflorum*) é uma das fruteiras mais populares da Amazônia e vem sendo implantada comercialmente na região sudeste da Bahia. O rendimento dos frutos varia de acordo com o tamanho, a procedência, o período de safra e o método de extração (VENTUERI et al., 1988 *apud* LANNES e MEDEIROS, 2003). Do ponto de vista nutritivo, são encontrados no cupuaçu glicídios, proteínas, lipídeos, vitamina B1, vitamina B2, niacina, ferro, cálcio, fósforo e vitamina C.

Diante do exposto, o presente trabalho teve por objetivo avaliar a concentração ideal de soro e polpa de cupuaçu a ser empregado na elaboração de sorvete, de forma a diversificar o mercado e reduzir os problemas ambientais, com melhoria das caraterísticas finais do produto.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram desenvolvidas na Sorveteria Alaska, no município de Machado/MG, seis formulações de sorvetes, sendo estas: F1 – sorvete de cupuaçu sem adição de soro e 20% de polpa de cupuaçu; F2 – sorvete de cupuaçu sem adição de soro e 30% de polpa de cupuaçu; F3 – sorvete de cupuaçu com 15% de soro e 20% de polpa de cupuaçu; F4 – sorvete de cupuaçu com 15% de soro e 30% de polpa de cupuaçu; F5 – sorvete de cupuaçu com 30% de soro e 20% de polpa de cupuaçu; F6 – sorvete de cupuaçu com 30% de soro e 30% de polpa de cupuaçu.

Para a produção da mistura base dos sorvetes, utilizou-se como ingredientes comuns a todas as formulações: 180g de açúcar cristal, 70g de xarope em pó de milho, 10g de emulsificante, 6g de liga extra. Para a formulação F1 e F2, foram adicionados 320g de leite em pó integral e 1L de água; para a F3 e F4, foram adicionadas 290g de leite em pó integral, 30mL de soro e 970mL de água; para a formulação F4 e F5, foram adicionadas 260g de leite em pó integral, 60mL de soro e 940mL de água.

A análise sensorial dos sorvetes foi realizada no Laboratório de Análise Sensorial, do Núcleo de Alimentos, do IFSULDEMINAS - Câmpus Machado, com 100 pessoas, de ambos os sexos, com idade entre 16 e 45 anos. As amostras referentes aos seis tratamentos foram servidas em copos térmicos de 120 mL, contendo 30 g de amostra, codificados com três números aleatórios.

A avaliação dos atributos de cor, sabor, cremosidade e aspecto geral, foram conduzidos em cabines individuais sob luz branca, de acordo com metodologia de Dutcosky (2007), utilizando escala hedônica mista de 9 pontos, a saber: 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) e 9 (gostei muitíssimo). A intenção de compra foi avaliada com escala mista de intenção de compra de 5 pontos, a saber: 1 (certamente eu não compraria), 2 (provavelmente eu não compraria), 3 (talvez eu compraria / talvez eu não compraria), 4 (provavelmente eu compraria) e 5 (certamente eu compraria).

O experimento foi conduzido por delineamento em blocos casualizados, constituído por 100 blocos, onde cada provador 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 Scott Knott a 5%.

RESULTADO E DISCUSSÃO

Os sorvetes, de uma maneira geral, obtiveram boa aceitação sensorial para todos os atributos avaliados, uma vez que as notas médias para os atributos variaram entre 6 e 8, correspondendo aos conceitos “gostei ligeiramente” e “gostei muito”.

Avaliando os resultados do teste de aceitabilidade, foi possível observar que a presença do soro e da polpa não influenciou a cor dos sorvetes, porém modificou as características de sabor, cremosidade e aspecto geral (Tabela 1).

Tabela 1: Valores médios de aceitação atribuídos aos sorvetes de cupuaçu

Tratamento	Atributos sensoriais			
	Cor	Sabor	Cremosidade	Asp. Geral
F1 (0% soro; 20% cupuaçu)	7.82 a *	7.79 a	7.92 a	8.04 a
F2 (0% soro; 30% cupuaçu)	7.71 a	7.06 b	7.57 b	7.48 b
F3 (15% soro; 20% cupuaçu)	7.92 a	7.56 a	7.94 a	7.79 a
F4 (15% soro; 30% cupuaçu)	7.57 a	6.74 c	7.54 b	7.33 b
F5 (30% soro; 20% cupuaçu)	7.75 a	7.30 b	7.70 b	7.72 a
F6 (30% soro; 30% cupuaçu)	7.83 a	7.18 b	7.78 a	7.62 b

* Valores com letras iguais na mesma coluna, não diferem significativamente entre si ao teste de Scott Knott (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 e 9 – gostei muitíssimo.

Com relação ao sabor, os sorvetes que apresentaram melhor aceitação foram os elaborados com 20% de polpa de cupuaçu sem soro e com 15% de soro (F1 e F3) e a pior aceitação foi observada para o sorvete com 30% de polpa de cupuaçu e 15% de soro (F 4).

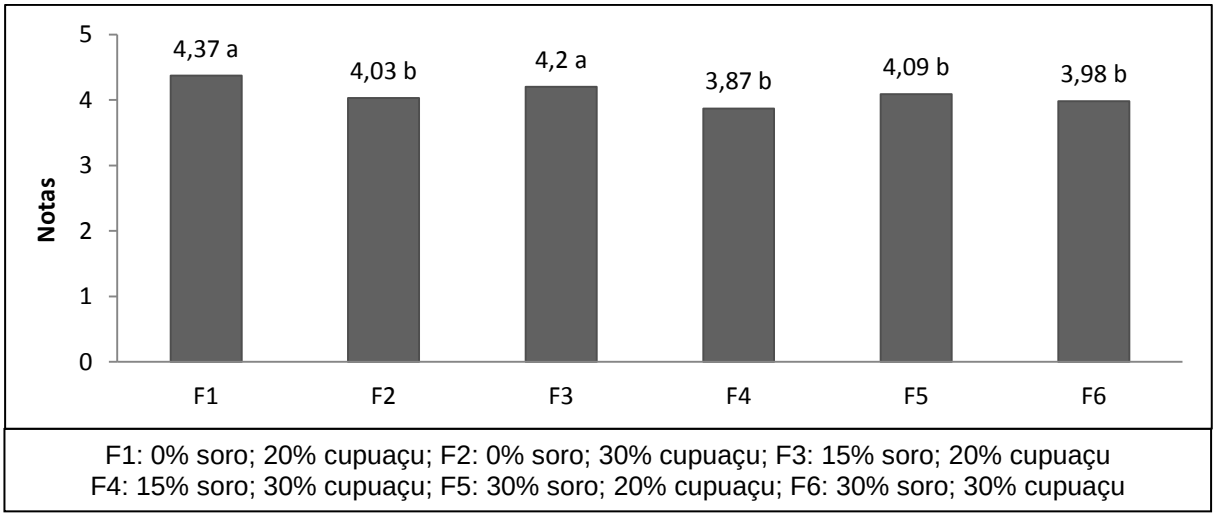
Na produção de sorvete as proteínas lácteas atuam como emulsificante e estabilizante, prevenindo a aglomeração dos glóbulos de gordura e permitindo a estabilidade da aeração durante o congelamento (BERGER, 1997), o que acaba contribuindo com a cremosidade dos sorvetes. No entanto, esta característica não foi observada no sorvete de cupuaçu, uma vez que os sorvetes elaborados sem soro apresentaram igual cremosidade dos sorvetes com soro (Tabela 1).

A maior proporção de polpa interferiu negativamente no aspecto geral dos sorvetes, ao passo que não foi percebida a influência da presença do soro, uma vez

que as formulações com 20% e 30% de polpa, isoladamente, apresentaram igual aceitação na ausência, com 15% e 30% de soro de leite (F1=F3=F5; F2=F4=F6).

Apesar disto, a aceitação global dos sorvetes desenvolvidos neste trabalho foi superior a encontrada por Ambrósio-Ugri e Akashi (2013) ao estudarem sorvetes de cupuaçu com reduzido teor de lactose, cujo sorvete com redução de lactose apresentou aceitação de 6,80 e o sorvete de cupuaçu convencional de 6,66.

Os valores do teste de aceitação concordam com os resultados observados para a intenção de compra dos sorvetes de cupuaçu (Figura 1).



F1: 0% soro; 20% cupuaçu; F2: 0% soro; 30% cupuaçu; F3: 15% soro; 20% cupuaçu
F4: 15% soro; 30% cupuaçu; F5: 30% soro; 20% cupuaçu; F6: 30% soro; 30% cupuaçu

Figura 1: Valores médios atribuídos à intenção de compra dos sorvetes de cupuaçu.
* Letras iguais das colunas não diferem entre si ao teste de Scott Knott ($p > 0,05$). 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 sorvetes com 20% de polpa de cupuaçu na ausência e com 15% de soro (F1 e F3) apresentaram a melhor intenção de compra correspondendo ao termo “provavelmente compraria” (Figura 1). Porém, todas foram bem aceitas e com intenção de compra acima do ponto de indiferença da escala.

CONCLUSÕES

A concentração ideal de polpa de cupuaçu para elaboração de sorvete é de 20% devido às características marcantes do fruto. A substituição do leite em pó por 15 e 30% de soro mostrou-se uma alternativa viável para reduzir o custo de produção e diminuir o impacto ambiental gerado pelo soro quando descartado de forma inadequada no meio ambiente.

AGRADECIMENTOS

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

REFERÊNCIAS

AMBRÓSIO-UGRI, M. C. B.; AKASHI, M. S. Aceitação sensorial de sorvete de cupuaçu com baixo teor de lactose. **Revista Tecnológica**, Maringá, v. 22, p. 53-60, 2013.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS INDÚSTRIAS E DO SETOR DE SORVETES – ABIS. **Institucional - História do Sorvete.** Disponível em: < http://www.abis.com.br/institucional_historia.html>. Acesso em 19 de Maio de 2015a.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS INDÚSTRIAS E DO SETOR DE SORVETES – ABIS**. Estatística – Produção e Consumo de Sorvetes no Brasil.** Disponível em: < http://www.abis.com.br/estatistica_producaoeconsumodesorvetesnobrasil.html>. Acesso em 19 de Maio de 2015b.

BERGER, K. G. Ice cream. In: LARSSON, K. e FRIBERG, S. **Food emulsions.** New York, Marcel Dekker Inc., p. 413-489, 1997.

BOMSER, J.; KENT, K. e HARPER, J. Effect of whey protein isolate on intracellular glutathione and oxidant-induced cell death in human prostate epithelial cells. **Toxicology In Vitro**, New York, v. 17, n. 1, p. 27-33, 2003.

CAPITANI, C. D. et al. Recuperação de proteínas do soro de leite por meio de coacervação com polissacarídeo. **Pesquisas Agropecuárias Brasileiras**, Brasília, v. 40, p. 1123-1128, 2005.

CRUZ, A. G.; et al**.** Milk drink using whey butter cheese (queijo manteiga) and acerola juice as a potencial souce of vitamin C. **Food Bioprocess Technology**, Campinas, v.2, p.368-373, 2009.

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.

HUFFMAN, L. M. Processing whey protein for use as a food ingredient. **Food Technology**, Chicago, v. 50, p. 49-52, 1996.

SIQUEIRA, I. M. C.; SOUZA, M. R.; GLÓRIA, M. B. A. Importância e utilização dos derivados de soro de queijo. **Higiene Alimentar,** São Paulo, v.16, p.31-35, 2002.

VENTURIERI, G. A. **Cupuaçu: a espécie, sua cultura, usos e processamento.** Belém: Clube do Cupu. 1990. 108 p.