

FORMULAÇÃO DE SORVETE DE FRUTAS A PARTIR DA SUBSTITUIÇÃO PARCIAL DO LEITE PELO SORO

Alex-Sandra Alexandre de ANDRADE¹; Érica Milô de Freitas Felipe ROCHA²; Claudene Guerreiro CHAVES³; Francisca Vanêssa Nogueira NOBRE⁴; Janaína Bento de LIMA⁵; Jamille de Oliveira da SILVA⁶; Eugênia Emanuele dos Reis LEMOS⁷; Nayanne Martins de SOUSA⁸; Magna Maria da Silva PEREIRA⁹.

¹Engenheira de Alimentos, Profª MSc. da Faculdade de Tecnologia Sertão Central, FATEC, Av. Geraldo Bizarria de Carvalho s/n Km 02, CEP: 63825-000, Quixeramobim - CE, Brasil; e-mail: alexiaandrade2003@yahoo.com.br

²Engenheira de Alimentos, Profª. MSc. do Curso de Tecnologia em Alimentos. Faculdade de Tecnologia Sertão Central, FATEC, Av. Geraldo Bizarria de Carvalho s/n Km 02, CEP: 63825-000, Quixeramobim - CE, Brasil; e-mail: emffrocha@yahoo.com.br

³Tecnóloga de Alimentos, Profª Esp. da Faculdade de Tecnologia Sertão Central, FATEC, Av. Geraldo Bizarria de Carvalho s/n Km 02, CEP: 63825-000, Quixeramobim - CE, Brasil; e-mail: claudene_chaves@yahoo.com.br

⁴Aluna do III semestre do Curso de Tecnologia em Alimentos, Faculdade de Tecnologia Sertão Central, FATEC, Av. Geraldo Bizarria de Carvalho s/n Km 02, CEP: 63825-000, Quixeramobim - CE, Brasil; e-mail: vanessinha_faculfatec@hotmail.com

⁵Aluna do III semestre do Curso de Tecnologia em Alimentos, Faculdade de Tecnologia Sertão Central, FATEC, Av. Geraldo Bizarria de Carvalho s/n Km 02, CEP: 63825-000, Quixeramobim - CE, Brasil; e-mail: naininhalima@hotmail.com

⁶Aluna do III semestre do Curso de Tecnologia em Alimentos, Faculdade de Tecnologia Sertão Central, FATEC, Av. Geraldo Bizarria de Carvalho s/n Km 02, CEP: 63825-000, Quixeramobim - CE, Brasil; e-mail: jamille_deoliveira@yahoo.com.br

⁷Aluna do III semestre do Curso de Tecnologia em Alimentos, Faculdade de Tecnologia Sertão Central, FATEC, Av. Geraldo Bizarria de Carvalho s/n Km 02, CEP: 63825-000, Quixeramobim - CE, Brasil; e-mail: eugeniamanu@hotmail.com

⁸Aluna do III semestre do Curso de Tecnologia em Alimentos, Faculdade de Tecnologia Sertão Central, FATEC, Av. Geraldo Bizarria de Carvalho s/n Km 02, CEP: 63825-000, Quixeramobim - CE, Brasil; e-mail: nay_sousa03@hotmail.com

⁹Aluna do III semestre do Curso de Tecnologia em Alimentos, Faculdade de Tecnologia Sertão Central, FATEC, Av. Geraldo Bizarria de Carvalho s/n Km 02, CEP: 63825-000, Quixeramobim - CE, Brasil; e-mail: magna.facu@hotmail.com

RESUMO

Visando o aproveitamento do soro de leite, o presente trabalho teve por objetivo o desenvolvimento de sorvete de frutas utilizando formulações em que foi avaliado o efeito da substituição parcial do leite por soro de leite na qualidade sensorial dos produtos finais. O produto foi elaborado pelo Curso de Tecnologia em Alimentos da Faculdade de Tecnologia Centec – Sertão Central sendo que na etapa de elaboração foram adicionados 50% de soro de leite em substituição ao leite utilizado nas formulações convencionais. As amostras de sorvete de frutas adicionado de soro de leite foram submetidas ao teste sensorial de aceitação, utilizando uma escala hedônica estruturada de 9 pontos, de acordo com os parâmetros de cor, aroma, sabor, textura e aceitação global. Todas as amostras obtiveram uma boa aceitação com valores médios de 7,87 (amostra A), 7,77 (amostra B) e 7,90 (amostra C), onde o atributo mais apreciado foi à cor e o menos apreciado foi à textura.

Palavras-chave: análise sensorial, qualidade, reaproveitamento

1. INTRODUÇÃO

O sorvete é um alimento aerado e congelado, constituído de produtos lácteos e não lácteos dosados para obter-se o percentual desejado de gordura (ANDREASEN & NILSEN, 2007; BODYFELT, TOBIAS & TROUT, 1998). No qual uma mistura de ingredientes emulsionada é transformada em espuma, fase dispersa

de bolhas de ar, formando outra fase de cristais de gelo (GOFF, 1997). Um alimento energético e completo, composto por uma série de ingredientes cada um com uma finalidade específica (CORREIA, 2007): a gordura do leite influencia na textura; os açúcares (glicose e sacarose) aumentam a cremosidade (EPAMIG, 2001), sabor e fixando os compostos aromáticos (ORDÓÑEZ et al., 2005). Os emulsificantes são moléculas que formam uma membrana protetora impedindo a coalescência, usados para melhorar o batimento e a incorporação do ar (RAYMUNDO, 2003). Recomenda-se utilizar polpas de frutas previamente misturadas com açúcar um dia antes da sua utilização, e armazenadas a 4° ou 5°C (CAMPOS, 2010).

O Brasil detém baixos índices de consumo de sorvete (2,63 litros/pessoa/ano), pois o conceito de que o sorvete é um produto de consumo exclusivo durante os meses de verão ainda é mantida, mesmo sendo um país de clima tropical. Nos Estados Unidos, a média de consumo é 22,5 litros. Nos países nórdicos, revela-se que a influência do hábito alimentar pode sobressair-se ao clima com baixas temperaturas, predominante durante o ano, pois na Suécia são consumidos 14,2 litros e na Noruega, 12,8 litros per capita. As possibilidades do mercado nacional podem também ser notadas nas vendas da alta temporada (setembro a fevereiro) de sorvete no Brasil quando são consumidos cerca de 70% da produção do ano (SICONGEL, 2000).

O soro tem valores nutricionais que atraem cada vez mais companhias em todo o mundo, é constituído de água, minerais, açúcares e proteínas, a concentração do soro gera produtos protéicos. Soro de leite é um fluido obtido da separação do coágulo do leite integral, formando dois tipos de soro: soro doce e o soro ácido (ANTUNES, BOLINI & SILVA, 2004), estes podem maximizar a criação de pequenos cristais de gelo e eliminar o efeito de “arenosidade”, podendo substituir até 50% da caseína (YOUNG, 2000). Durante décadas o soro do leite bovino era dispensado, somente a partir da década de 70, os cientistas passaram a estudar suas propriedades.

Nos dias atuais, com o aumento da produção de queijos pelas indústrias de laticínios, estima-se uma geração global de 145 bilhões de quilograma por ano (TURNBOW, TRACY & RAFFETTO, 1947), onde este era utilizado na alimentação animal ou descartado em corpos d'água. E, quando este soro é lançado nos cursos d'água, os níveis de DBO (Demanda Bioquímica de Oxigênio) são de 42000 mg/L, contra cerca de 500mg/L do esgoto doméstico. Vários trabalhos de pesquisa foram desenvolvidos em diversos países visando criar opções para a utilização do soro (ALMEIDA, BONASSI e ROÇA, 2001). O aproveitamento deste resíduo no desenvolvimento de gelados comestíveis torna-se uma alternativa eficiente à melhoria da qualidade nutricional do produto, diminuindo de forma eficiente o impacto ambiental causado por tal resíduo.

Levando em consideração o alto custo do descarte do efluente e o valor nutricional do soro, é interessante a utilização do soro ou de seus componentes, sob várias formas, dentro ou fora da indústria de alimentos (MIZUBUTI, 1994). O aproveitamento deste resíduo no desenvolvimento de gelados comestíveis torna-se uma alternativa eficiente à melhoria da qualidade nutricional do produto, diminuindo de forma eficiente o impacto ambiental causado por tal resíduo.

O estudo dos parâmetros sensoriais relacionadas ao sorvete tem grande importância para que sejam elaborados produtos com alta qualidade e apreciados nos mais diversos mercados consumidores. Dessa forma, o uso do soro em sorvetes de frutas oferece a possibilidade de melhorias nos aspectos relacionados à saúde, satisfação do consumidor, redução do impacto ambiental, além de agregar valor a um subproduto da indústria de laticínios. Diante disto, o objetivo deste estudo foi elaborar uma formulação de sorvete de frutas com substituição do leite por soro doce, visto que este subproduto sendo utilizado diminuirá os índices de descarte deste no ambiente, sendo também de baixo custo e bastante nutritivo, também objetivando a aceitação global com 30 provadores.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Os materiais utilizados foram: leite, soro de leite bovino, emulsificante, amido de milho, açúcar, polpas das frutas: abacaxi com hortelã, goiaba e maracujá.

Homogeneizou-se os ingredientes (leite, soro doce, amido de milho e açúcar) em seguida refrigerando-os por 24 horas. Após o período de refrigeração as polpas foram adicionadas juntamente com a liga neutra e o emulsificante. Levou-se a mistura ao congelamento, prosseguiu-se com a embalagem em potes plásticos, finalizando com manutenção sob congelamento para posterior análise.

Após os produtos prontos, sorvete de abacaxi com hortelã (amostra A), sorvete de goiaba (amostra B e sorvete de maracujá (amostra C), conforme a Figura 1, foi aplicado teste de aceitação sensorial com trinta provadores não treinados (DUTCOSKY, 2007), onde foram analisados os parâmetros cor, aroma, sabor, textura e aceitação global (MEILGAARD et. al, 1987) utilizando-se escala hedônica (PERYAM e PILGRIM, 1957), estruturada de 9 pontos, onde 9 representava a nota máxima “gostei muitíssimo” , 5 representava “indiferente” e 1 a nota mínima “desgostei muitíssimo”

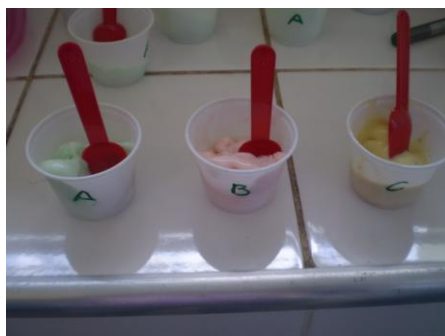


Figura 1: Amostras servidas no teste de aceitação

Os resultados obtidos da análise sensorial destes produtos foram avaliados através do programa Statistica, versão 7,0 (StatSoft Co., USA) bem como também a análise de variância (ANOVA) destes resultados. Neste contexto, o teste F foi empregado como critério de validação da significância estatística dos modelos obtidos ao nível de confiança de 95%.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com a Tabela 1, podem-se verificar os resultados obtidos para as amostras de sorvete de frutas através dos parâmetros sensoriais analisados.

Tabela 1: Valores médios obtidos para os parâmetros sensoriais das amostras de sorvete de frutas

| Parâmetros | Amostras | | |
|------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| | A | B | C |
| Cor | 8,13 ^a ± 0,73 | 8,13 ^a ± 0,97 | 8,43 ^a ± 0,77 |
| Aroma | 8,10 ^a ± 0,84 | 7,97 ^a ± 1,19 | 8,20 ^a ± 0,96 |
| Sabor | 7,80 ^a ± 1,00 | 7,60 ^a ± 1,57 | 7,83 ^a ± 1,51 |
| Textura | 7,80 ^a ± 0,85 | 7,33 ^a ± 1,67 | 7,53 ^a ± 1,43 |
| Aceitação Global | 7,87 ^a ± 0,86 | 7,77 ^a ± 1,28 | 7,90 ^a ± 1,06 |

Valores médios acompanhando de letras minúsculas iguais na mesma linha não apresentam diferença significativa ao nível de 5% de probabilidade.

Com base nos dados acima, o parâmetro cor obteve maior aceitabilidade com valores médios de 8,13; 8,13 e 8,43 para as amostras A, B e C, respectivamente, não apresentando diferença significativa entre si ($p \leq 0,05$). Já, para o parâmetro de textura, observou-se o menor índice de aceitação com valores médios para as amostras A, B e C de 7,80; 7,33 e 7,53, respectivamente.

O parâmetro de aceitação global para as três amostras A, B e C apresentaram, respectivamente, teor médio de 7,87; 7,77 e 7,90, obtendo-se o índice de aceitação de, respectivamente, 87,44%, 86,33% e 87,78% onde segundo Dutcoski (2007), estes produtos são aceitos pelos consumidores pois ultrapassa o valor mínimo que é de 70%. Resultados inferiores ao obtido por Rodrigues et al (2006) em seu estudo de elaboração de sorvete de chocolate com teor de gordura reduzido utilizando soro de leite em pó onde observou um índice de aceitação média de 88,44%.

O alto teor em lactose presente no soro de leite bovino confere gosto ligeiramente doce e, este gosto residual foi percebido pelos provadores como também outras observações foram citadas conforme tabela 2. Estes comentários demonstram as percepções quanto à substituição do leite por soro de leite.

Tabela 2: Observações dos provadores, no teste de aceitação para sorvetes de frutas com soro de leite.

| Amostras | Contagem dos comentários | | |
|----------|--------------------------|------------------|------------------------------|
| | Amostra muito liguenta | Gosto muito doce | Gosto muito forte de hortelã |
| A | 0 | 3 | 9 |
| B | 2 | 11 | 0 |
| C | 2 | 3 | 0 |

4. CONCLUSÃO

Conclui-se que o soro do leite pode ser satisfatoriamente utilizado na elaboração de sorvete de frutas, em níveis de até 50% de substituição do leite utilizado em formulações convencionais.

Concluiu-se ainda que a utilização do soro doce para a fabricação de sorvetes é uma alternativa fácil e prática de se evitar o desperdício e a poluição que esse subproduto pode causar ao meio ambiente, além de proporcionar a elaboração de um alimento nutritivo com boa aceitação dos consumidores.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, K.E.; BONASSI, I.A.; ROÇA, R.O. Características físicas e químicas de bebidas lácteas fermentadas e preparadas com soro de queijo minas frescal. **Revista Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas: v.21, n.2, p. 187-192, maio-ago. 2001.
- ANDREASEN, T.G.; NILSEN, H. Ice Cream and aerated desserts. **In: EARLY, R.** The technology of dairy products. London: Blackie, p. 197-220, 1992.
- ANTUNES, A. J; BOLINI, H. M. A; SILVA, K. Soro de leite bovino em sorvete. **Alimentos e nutrição**. v.15, n. 2. Araraquara, p. 187-196, 2004.
- BODYFELT, F.W.; TOBIAS, J.; TROUT, G.M. Sensory evaluation of ice cream and related products. **The sensory evaluation of dairy products**. New York: Libraty of Congress Cataloging-in-Publication, p.166-226, 1998.
- CAMPOS, S. Disponível em: www.drashirleydecampos.com.br/noticias. Acesso em 20/05/2010.
- CORREIA, R. T. P. Sorvete: Aspectos tecnológicos e estruturais. **Higiene Alimentar**. v. 21 n° 148. 2007.
- DUTCOSKY, S. D.; **Análise Sensorial de Alimentos**. Curitiba: Editora Universitária Champagnat, 2ª Ed. Revista e ampliada, 2007. 239p.
- EPAMIG. **Apostila de sorvete**. Juiz de Fora: CT-ILCT, 2001. 28p.
- GOFF, H. D. Colloidal aspects of ice cream- a review. **International Dairy Journal**, v.7, n.6-7, p.363-373, 1997.
- MEILGAARD, M.; CIVILLE, G. V.; CARR, B. T.. **Sensory Evaluation Techniques**. CRC Press, Inc. 281p. 1987.
- MIZUBUTI, I. Y. Soro de leite: composição, processamento e utilização na alimentação. **Semina: Ci. Agr.**, Londrina, v. 15, n.1, p. 80-94, março, 1994.

ORDÓÑEZ, J. A.; RODRÍGUEZ M. I. C.; ÁLVAREZ, L. F.; SANZ, M. L.; MINGUILLÓN, G.D.G.F; PERALES, L. H.; CORTECERO, M. D. S. **Alimentos de Origen Animal**, Artmed Editora, v.2. p.280. 2005

PERYAM, D. R.; PILGRIM, F. J.. **Hedonic scale method of measuring food preferences**. In: Food Technology Symposium. Chicago, 1957.

RAYMUNDO, A. Emulsões alimentares. **In:** A química e reologia no processamento de alimentos. Coordenação Gomes de Castro, A. Lisboa: Ciência e Técnica, p.295, 2003.

RODRIGUES, A. P.; FONTANA, C. V.; PADILHA, E.; SILVESTREIN, M.; AUGUSTO, M. M. M. Elaboração de sorvete de chocolate com teor de gordura reduzido utilizando soro de leite em pó. **Vetor**, Rio Grande, 16 (1/2): 55 – 62, 2006.

SICONGEL - Sindicato da indústria alimentar de congelados, sorvetes, concentrados e liofilizados no estado de S. Paulo. Sorvete: um alimento que é uma tentação. **Nutrinews**. Ed. 186, São Paulo, 2000.

TURNBOW, G.D.; TRACY, P.H.; RAFFETTO, L. A. **The ice cream industry**. 2nd ed. New York: John Willy and Sons, 1947. 381p.

YOUNG, S. O uso de produtos de soro em sorvetes e sobremesas congeladas. **Leite & Derivados**, São Paulo, v. 9, n. 51, p. 66-77, mar./abr. 2000.