

ESTUDO DOS PARÂMETROS FÍSICO-QUÍMICOS E SENSORIAIS DE SORVETE DE ACEROLA (*Malpighia glabra L.*) SUBMETIDO AO CONGELAMENTO RÁPIDO (- 80°C) E LENTO (- 18°C)

VIEIRA, Anne Caroline Almeida^{1*}; BERY, Carla Crislan de Souza¹; VIEIRA, Nair Almeida¹; SILVA, Daniel Pereira²; CASTRO, Alessandra Almeida¹

¹ Departamento de Engenharia de Alimentos, Universidade Federal de Sergipe

² Departamento de Engenharia de Produção, Universidade Federal de Sergipe

* email: carolvieiranutri@gmail.com

Resumo: Sorvetes são fabricados a partir de uma emulsão estabilizada, que através de um processo de batimento e congelamento, produz uma substância cremosa, suave e agradável ao paladar. As emulsões são compostas de produtos lácteos, água, gordura, açúcares, estabilizantes, aromatizantes e outros. O trabalho teve como objetivo estudar o efeito dos processos de congelamento lento (-18°C) e ultracongelamento (-80°C), avaliando as características físicas, nutricionais e aceitação sensorial de sorvete elaborado com polpa acerola (“*Malpighia glabra L.*”). Nos atributos aparência, sabor, textura, aceitação global e intenção de compra, o sorvete congelado a -80°C levou a preferência dos 60 julgadores não treinados, salientando que após os procedimentos, os dados referentes a composição centesimal do sorvete de acerola estavam dentro dos valores estabelecidos pela legislação vigente e que a análise de overrun estava em 110% identificando a obtenção de um sorvete de boa qualidade.

Palavras-chave: sorvete, parâmetros físico-químicos; avaliação sensorial; acerola; congelamento

1. INTRODUÇÃO

Segundo Portaria nº 379, de 26 de abril de 1999 (BRASIL, 1999), são definidos como gelados comestíveis os produtos alimentícios obtidos a partir de uma emulsão de gorduras e proteínas, com ou sem adição de outros ingredientes e substâncias, ou de uma mistura de água, açúcares e outros ingredientes ou substâncias que tenham sido submetidas ao congelamento, em condições tais que garantam a conservação do produto no estado congelado ou parcialmente congelado, durante a armazenagem, o transporte e a entrega ao consumo.

Do ponto de vista nutricional, o sorvete é considerado um alimento completo e de alto valor nutritivo, pois fornece proteínas, carboidratos, lipídeos, vitaminas A, B1, B2, B6, C, D, E e K, cálcio, fósforo e outros minerais (ARBUCKLE, 1986).

O sorvete é um tipo de alimento bastante apreciado no mundo, presente em todas as culturas alimentares e segmentos demográficos, podendo ser consumido em diferentes ocasiões desde após refeições ou lanches. O mercado de sorvetes no Brasil teve um crescimento considerável nos últimos anos, sendo um dos mercados que mais cresceu em volume médio de vendas entre os diversos segmentos de alimentos e bebidas, com uma produção total de 998 milhões de litros por ano e um faturamento de 2,63 bilhões em 2009, segundo a Associação Brasileira das Indústrias de Sorvetes (ABIS, 2011).

Embora o Brasil seja um país tropical detém baixos índices de consumo de sorvete (4,7 litros/pessoa/ano), pois o conceito de que o sorvete é um produto de consumo exclusivo durante os meses de verão ainda é mantido. Nos Estados Unidos, a média de consumo é 26 litros. Nos países nórdicos, revela-se que a influência do hábito alimentar pode sobressair-se ao clima com baixas temperaturas, predominante durante o ano. As possibilidades do mercado nacional podem também ser notadas nas vendas de sorvete na alta temporada (setembro a março), quando são consumidos cerca de 70% da produção do ano (ABIS, 2011).

Entretanto, é do conhecimento que a composição do sorvete interfere nas suas características físicas por estar relacionada com o processo, que influenciará diretamente o estado de agregação dos glóbulos de gordura, a quantidade de ar incorporada, o tamanho das bolhas de ar, a viscosidade da fase aquosa e o tamanho e estado de agregação dos cristais de gelo (DICKINSON e STAINSBY, 1982).

Tendo em vista a crescente produção de sorvetes no Brasil e seu aumento de consumo nos últimos anos, o presente trabalho teve como objetivo estudar o efeito dos processos de congelamento lento (-18°C) e ultracongelamento (-80°C), como procedimento promissor a

elaboração de produtos inovadores, avaliando as características físico-químicas e aceitação sensorial de sorvete elaborado com polpa acerola (*Malpighia glabra L.*).

2. MATERIAIS E MÉTODOS

2.1. Preparação do sorvete

Para o preparo do sorvete a ser realizado os testes, os ingredientes secos junto com o xarope de glicose e a gordura vegetal foram adicionados num liquidificador contendo água e homogeneizados durante 5 minutos, seguindo com o processo de pasteurização com temperaturas de 83°C por 2 minutos. Refrigerou-se a calda pausterizada no expositor a 5°C por 4 horas, caracterizando o processo de maturação do sorvete, sendo na sequência colocada a calda no congelador por 1h e obtida a massa congelada que foi cortada em pedaços e transferida para bateadeira. Na bateadeira, acrescentou-se o emulsificante, sendo a massa homogeneizada por 10 minutos para incorporação de ar. O sorvete pronto foi colocado em embalagens e levados para o congelamento a -80°C e -18°C. A Figura 1 mostra o processo de produção do sorvete de acerola.

2.2. Análises físico-químicas

As análises físico-químicas foram feitas no Laboratório de Análises de Alimentos (LAA) no Departamento de Análise de Alimentos na Universidade Federal de Sergipe (UFS). Os valores apresentados representam a média e desvio padrão de amostras analisadas em triplicata. As amostras de sorvete foram avaliadas quanto aos teores de umidade, cinzas, sólidos solúveis, proteínas, lipídeos, pH e overrun de acordo com as Normas Analíticas do Instituto Adolf Lutz (BRASIL, 2005; INSTITUTO ADOLFO LUTZ, 2008).

2.3. Análise sensorial

As amostras de sorvete correspondentes as duas temperaturas de acondicionamento foram analisadas por 60 julgadores não treinados a partir da escala hedônica de 9 pontos nos quais avaliaram os atributos aparência, sabor, textura, aceitação global e intenção de compra.

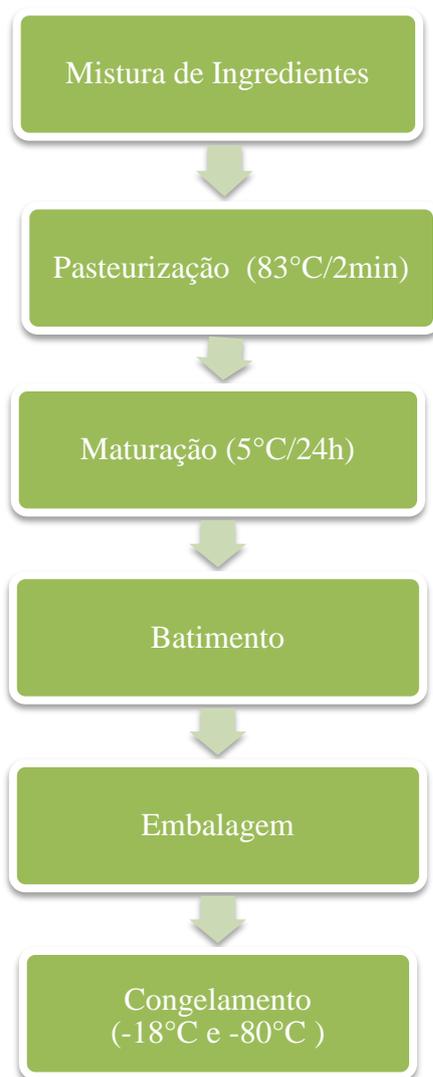


Figura 1 – Processo de fabricação de sorvete de acerola

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1. Análises físico-químicas

De acordo com as análises realizadas, comparando-se os dois congelamentos, os parâmetros físico-químicos não apresentaram diferenças significativas, com exceção dos sólidos solúveis. Os açúcares realçam o sabor, ajuda na formação de uma textura suave e regula o ponto de congelamento. No entanto, ambos apresentaram valores condizentes com a legislação no que diz respeito a sólidos totais (GOFF, 1997), a qual determina que sorvetes com frutas devem ter o mínimo de 26% deste componente.

O produto obtido apresentou-se como uma emulsão de estrutura espumosa, na qual as suas diferentes fases (bolhas de ar, cristais de gelo, e glóbulos de gordura parcialmente coalescidos) coexistem em uma solução concentrada contendo principalmente açúcares, sais e proteínas (GOFF, 1997). Esta estrutura é obtida durante batimento vigoroso e congelamento simultâneo de uma emulsão de água e óleo estabilizada pela presença de proteína do leite, emulsificante e estabilizante.

Os dados referentes às análises físico-químicas do sorvete de acerola podem ser vistos na Tabela 1.

Tabela 1 – Composição centesimal do sorvete congelado a -80°C e -18°C

Análises	-80°C	-18°C
Umidade (%)	53,90 a ($\pm 1,94$)	54,00 a ($\pm 1,52$)
Cinzas (%)	1,15 a ($\pm 0,15$)	1,15 a ($\pm 0,25$)
Proteínas (%)	2,11 a ($\pm 0,32$)	2,00 a ($\pm 0,55$)
Lipídios (%)	3,30 a ($\pm 0,30$)	3,23 a ($\pm 0,25$)
°Brix	46,80 b ($\pm 0,30$)	48,50 a ($\pm 0,42$)
pH	6,49 a ($\pm 0,05$)	6,52 a ($\pm 0,25$)
Overrun (%)	110	110

Nota-se no parâmetro overrun um valor de 110 %, considerado excelente. Este valor é o máximo permitido pela legislação Brasileira (GOFF, 1997). O overrun determina a quantidade de ar incorporada ao sorvete durante o batimento e congelamento. Esta análise tem por objetivo observar qual a relação entre o tempo de maturação e o rendimento final do produto. Contudo, este valor, indica que o processo de maturação foi feito de maneira eficaz já que obteve um bom rendimento do sorvete.

3.2. Análise sensorial

Para os atributos sensoriais, as médias obtidas pela amostra à -80°C foram superiores às demais. O congelamento rápido retém maior quantidade de sólidos solúveis o que torna o sorvete mais saboroso e com textura cremosa. Logo, o sorvete de acerola utilizando o congelamento rápido é o mais aceito pelos provadores, sendo o mais preferido como intenção de compra. Os dados referentes à análise sensorial podem ser vistos na Tabela 2.

Tabela 2 – Média dos atributos da análise sensorial de sorvete de acerola

Atributo	-80 °C	-18 °C
Aparência ^{1,2}	7.53333 ^a	6.45000 ^b
Sabor ^{1,2}	7.15000 ^a	6.76667 ^a
Textura ^{1,2}	7.26667 ^a	6.11667 ^a
Aceitação global ^{1,2}	7.25000 ^a	6.15000 ^a

¹ 1 = desgostei extremamente, 9 = gostei extremamente;

² numa mesma linha, médias com letras em comum não diferem significativamente entre si a $p < 0,05$.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O sorvete obteve excelente rendimento devido ao overrun de 110%. Diante do exposto, pode-se perceber que as análises físico-químicas não apresentaram diferenças significativas, exceto nos sólidos solúveis onde observou-se que, na temperatura de -80°C, obteve-se diferença significativa, devido ao congelamento rápido do sorvete apresentando-se maior uniformidade e maciez. Em relação à análise sensorial, o sorvete de acerola no congelamento ultrafreezer (-80°C) apresentou maiores notas em todos os atributos, o que se deve ao congelamento rápido do sorvete proporcionando maior uniformidade, melhor aparência, sabor e textura e, conseqüentemente uma maior aceitação do sorvete.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARBUCKLE, W. S. Ice Cream. 4. ed. AVI Publishing Company, Inc., Westport, Connecticut, 1986.

ABIS - Associação Brasileira da Indústria do Sorvete. Disponível em: http://www.abis.com.br/estatistica_producaoconsumodesorvetesnobrasil.html. Acesso em 20 de julho de 2011.

BRASIL. Secretaria de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 266, de 22 de setembro de 2005. Aprova o regulamento gelados comestíveis e preparados para gelados comestíveis. *Diário Oficial da União*, Poder Executivo, 23 de set. 2005.

BRASIL. Ministério de Estado da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Portaria n° 379 de 26 de Abril de 1999. *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil*, Brasília, abr. 1999.

DICKINSON, E.; STAINSBY, G. *Colloids in Foods*. London: Applied Science Publishers, 1982. p. 382-383.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. *Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz: Métodos físicos e químicos para análises de alimentos*. 4ª. ed. São Paulo: Instituto Adolfo Lutz, 2008.

GOFF, H.D. Colloidal aspects of ice cream - A review. *International Dairy Journal*, v. 7, n. 6, p.363-373, 1997.

**STUDY OF PHYSICAL AND CHEMICAL PARAMETERS OF ICE
CREAM AND SENSORY ACEROLA (*Malpighia glabra L.*) SUBMITTED
TO RAPID FREEZING (- 80 °C) AND SLOW (- 18 °C)**

VIEIRA, Anne Caroline Almeida^{1*}; BERY, Carla Crislan de Souza¹; VIEIRA, Nair Almeida¹; SILVA, Daniel Pereira²; CASTRO, Alessandra Almeida¹

¹ Departamento de Engenharia de Alimentos, Universidade Federal de Sergipe

² Departamento de Engenharia de Produção, Universidade Federal de Sergipe

* email: carolvieiranutri@gmail.com

Abstract: *The ice creams are made from a stable emulsion, which through a process of beating and freezing produces a creamy, smooth and palatable. The emulsions are composed of dairy products, water, fat, sugars, stabilizers, flavorings and others. The objective of this study is to characterize physical and sensorial - chemically chocolate ice cream on two different freezing temperatures, ultrafreezer (-80°C) and conventional freezer (-18°C). Attributes in appearance, flavor, texture, overall acceptability and purchase intent ice cream frozen at -80°C led to the choice of 60 untrained judges. With data about the composition of chocolate ice cream sentesimal were within the values established by law and analysis of overrun of 75% value that identifies the ice cream as good quality.*

Keywords: *ice cream; physical; chemical parameters; sensory evaluation; acerola, freezing.*