CLBCLAB
I Congresso On-line
Luso-Brasileiro de
Ciências Laboratoriais

CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DE SORVETE PRODUZIDO NO BRASIL EM ÉPOCA DA PANDEMIA DO COVID-19: UM ESTUDO DE REVISÃO

RESUMO

A história do sorvete relaciona-se às bebidas congeladas e gelo, que foram populares na Europa durante tempos medievais que eram utilizados para resfriar e possibilitar congelamento de sobremesas. No Brasil, o sorvete chegou em 1834, quando dois comerciantes do Rio de Janeiro adquiriram gelo proveniente dos Estados Unidos e produziram sorvetes a partir de frutas tropicais. O sorvete é considerado um alimento completo, pois, fornece proteínas, carboidratos, lipídios, vitaminas A, B1, B2, B6, C, D, E e K, cálcio, fósforo e outros minerais. Além disso, é uma sobremesa que devido às suas propriedades nutricionais, se mostra como uma excelente fonte de energia. Desta forma, este estudo teve por objetivo, buscar na literatura pesquisas sobre a caracterização físico-química de sorvetes produzidos no período da pandemia do COVID-19 no Brasil. A pesquisa foi realizada com o auxílio de uma base eletrônica de dados, o Web of Science, ao qual contou com artigos publicados nos últimos dois anos. Para tal, foram encontrados seis artigos para compor a pesquisa, no entanto, apenas três destes foram selecionados para compor o corpo do trabalho. O estudo mostrou que é imprescindível manter o controle das variáveis físico-químicas, pois elas garantem e mantém a qualidade sensorial dos sorvetes, visto que, as mudanças significativas nesses parâmetros causam impactos no sabor e aroma do produto final, além do que, garantir a estabilidade desses teores traz segurança e eficiência nos métodos de conservação frente a qualidade microbiológica durante o armazenamento do produto, influenciando dessa forma no padrão de aceitação dos consumidores.

Palavras-chave: Sorvete, Físico-química, Brasil, Controle de qualidade.

ABSTRACT

The history of ice cream is related to frozen drinks and ice, which were popular in Europe during medieval times that were used for cooling and freezing desserts. In Brazil, ice cream arrived in 1834, when two merchants from Rio de Janeiro acquired ice from the United States and produced ice cream from tropical fruits. Ice cream is considered a complete food, because it provides proteins, carbohydrates, lipids, vitamins A, B1, B2, B6, C, D, E and K, calcium, phosphorus and other minerals. In addition, it is a dessert that, due to its nutritional properties, shows itself as an excellent source of energy. Thus, this study aimed to search the literature for research on the physical-chemical characterization of ice cream produced during the period of the COVID-19 pandemic in Brazil. The search was conducted with the help of an electronic database, the Web of Science, which included articles published in the last two years. For this, six articles were found to compose the research, however, only three of these were selected to compose the body of the work. The study showed that it is essential to maintain the control of physical-chemical variables, because they ensure and maintain the sensory quality of ice cream, since the significant changes in these parameters cause impacts on flavor and aroma of the final product. In addition, ensuring the stability of these levels brings security and efficiency in conservation methods against the microbiological quality during storage, thus influencing the standard of consumer acceptance.

Key Words: Ice Cream, Physicochemical, Brazil, Quality Control.

1 INTRODUÇÃO

A legislação brasileira determina que o sorvete apresente 3% de gordura e 2,5% de proteína, no mínimo, de forma total ou parcial que seja de origem não láctea. Podem ser utilizados outros ingredientes, como por exemplo frutas ou pedaços de frutas, açúcares, produtos de cacau e/ou outras substâncias alimentícias. Estas, podem ser adicionadas desde que não descaracterizem o produto (BRASIL, 1999). No Brasil, a legislação (ANVISA) prevê na portaria nº 379, de 26 de abril de 1999, que os gelados comestíveis podem ser classificados em: Sorvetes de massa ou cremosos; Sherbets; Sorbets e Picolés (SOUZA *et al*, 2010).

Nutricionalmente, o sorvete é considerado um alimento completo, pois, fornece proteínas, carboidratos, lipídios, vitaminas A, B1 , B2 , B6 , C, D, E e K, cálcio, fósforo e outros minerais. É uma sobremesa que devido às suas propriedades nutricionais, se mostra como uma excelente fonte de energia (INSUMOS, 2012). Os sorvetes do tipo modificados, podem atender uma demanda de consumidores com alguma restrição alimentar como os diabéticos e os intolerantes à lactose, além daqueles com adição de ingredientes funcionais (IAROS & PINHEIRO, 2016).

Segundo a Associação Brasileira da Indústria e do Setor de Sorvetes (ABIS), entre 2003 e 2014, o consumo total de sorvetes no Brasil registrou aumento de 90,5%, do consumo anual. Por sua vez, o consumo per capita teve alta de 67,88% de - 3,83 litros/ano para 6,43 litros/ano. De acordo com a Associação Brasileira das Indústrias, em 2014, o mercado de sorvetes brasileiros somou 1.305 milhões de litros, conferindo a décima posição mundial da produção deste produto (ABIS, 2016).

As indústrias de transformação utilizam análises químicas do tipo quali e quantitativa, para garantir que suas matérias primas atinjam certas especificações e que o produto final tenha qualidade suficiente para a segurança do consumidor. As análises são importantes para se ter certeza de que não estão presentes substâncias que possam ser prejudiciais ao processo de transformação ou que possam parecer como impurezas nocivas ao produto final. Este, por sua vez, é submetido ao controle de qualidade para garantir que os componentes principais estejam dentro de determinadas faixas de composição e que eventuais impurezas não excedam determinados limites. (VOGUEL, 2002).

O presente estudo objetiva, dessa forma, explanar pesquisas na literatura que mostrem a avaliação físico-química de sorvetes produzidos no Brasil em tempo da pandemia do COVID-19. Para tanto, foi realizada uma uma revisão bibliográfica utilizando a base de dados eletrônica Web of Science, reunindo os principais estudos nessa temática.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

Diversas estratégias de buscas foram realizadas ao longo da pesquisa, sendo utilizados os seguintes descritores: Ice cream, Chemical physical & Brazil (Sorvete, Físico-química & Brasil). A pesquisa valeu-se de leituras de, revistas, artigos científicos, jornais científicos, além de buscar suporte na bases de dados eletrônicos Scopus para conferir embasamento à análise proposta por ser uma base de dados que inclui mais de 20.000 revistas acadêmicas de alta qualidade revisadas por pares e publicadas em todo o mundo (incluindo periódicos de Acesso Aberto).

Utilizou-se estudos no qual os dados foram obtidos por meio de pesquisas qualitativas referente a avaliação físico-química dos sorvetes comercializados no Brasil. Os critérios de exclusão estabelecidos foram os seguintes: artigos e pesquisas em outras línguas que não em inglês e que não se mostraram relevantes ao tema abordado.

Os limites estabelecidos para a procura de artigos foram: pesquisas realizadas no Brasil com publicações publicadas nos últimos 2 anos, a fim de avaliar a qualidade dos sorvetes produzidos. Sendo assim, a partir dos descritores, foram indicados 8 artigos dos quais 3 foram selecionados para produzir essa revisão. Todos os estudos na qual foram obtidos utilizando os descritores citados anteriormente, foram analisados pelos títulos e resumos. Após a identificação de todos os estudos, procedeu-se à pré-seleção de artigos selecionados de acordo com a questão norteadora e os critérios de inclusão e exclusão previamente definidos.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram utilizados estudos que abordaram sobre a caracterização físico-química de sorvetes produzido no Brasil no período da pandemia do COVID-19, sendo encontradas diversas informações, principalmente no que diz respeito a qualidade de vida das pessoas nesse período. Dentre os materiais selecionados, realizou-se a leitura dos resumos para seleção dos que estavam relacionados ao tema pesquisado.

Conforme a Tabela 1, os artigos foram analisados e organizados os quais apresentaram achados significativos sobre a temática abordada durante o período de 2020 a 2022.

Tabela 1. Síntese dos estudos selecionados da avaliação físico-química de sorvete produzido no Brasil no período da pandemia do COVID-19.

Autores	Título	Ano de publicação	Objetivo
DE OLIVEIRA, A. P. D. *et al.*	Symbiotic goat milk ice cream with umbu fortified with autochthonous goat cheese lactic acid bacteria	2021	Neste trabalho estudou-se o comportamento reológico das polpas de polpa simples de caju (Anacardium occidentale, L.), manga (Mangifera indica, L) e acerola (Malpighia emarginata, DC), congeladas e pasteurizadas.
DA SILVA, J. M., *et al.*	Passion fruit-flavored ice cream processed with water-soluble extract of rice by-product: What is the impact of the addition of different prebiotic components?	2020	avaliar o efeito da adição de componentes prebióticos nas características de sorvete processado com extrato hidrossolúvel de arroz

MACEDO, L. L., *et al.*	Stability of uvaia (Eugenia pyriformis Cambess) pulp subjected to freezing by static and forced air	2022	Avaliar o efeito do congelamento por ar estático (AS) e ar forçado (AF) sobre a estabilidade física, química e microbiológica de uvaia aplicada no sorvete.

Fonte: Dos autores, 2022.

Segundo o estudo de De Oliveira et al. (2021), avaliaram as características físico-químicas de um sorvete simbiótico de leite de cabra, em que avaliou a acidez titulável e a quantificação de proteínas. Em relação à acidez titulável foi maior no período entre o 15º e o 30º dia após o armazenamento, seguida de queda até o 45º dia. Em relação ao teor de proteína, houve um aumento na fase aquosa ao longo do tempo, considerando que a adsorção e dessorção de proteínas tem uma grande influência em relação às características de textura do sorvete. É desejável que a proteína seja adsorvida na interface oleosa, entretanto, as proteínas não absorvidas contribuem de certa maneira para no produto final, devido ao aumento da viscosidade e a restrição do crescimento de cristais de gelo durante o processo de recristalização.

Segundo a pesquisa realizada por Da Silva et al. (2020), onde teve como objetivo avaliar o efeito da adição de componentes prebióticos nas características de sorvete processado com extrato hidrossolúvel de arroz. Para tanto, o autor realizou algumas análises físico-químicas, tais como viscosidade, acidez titulável, pH, teor de sólidos solúveis totais (SST), parâmetros de cor e parâmetros de textura.

De acordo com os resultados expressos das análises deste estudo, houve um indicativo potencial do produto, que apresentou características físico-químicas, tecnológicas e funcionais adequadas. Visto que a adição dos componentes prebióticos não causou alterações em alguns parâmetros como os teores de cinzas, proteínas, gorduras e carboidratos dos sorvetes, mas

consequentemente houve diminuição no teor de umidade. Em relação aos resultados obtidos dos sorvetes apresentaram pH variando de 2,98 a 3,30, acidez titulável entre 0,37 e 0,42% de ácido cítrico, teor de SST de 32,80 a 34,53°Brix e atividade de água de 0,978 a 0,981. Considerando que a adição dos componentes prebióticos não causou efeito no pH, acidez titulável, SST e atividade de água dos sorvetes.

O estudo de Macedo *et al.* (2022) avaliou os efeitos das técnicas de conservação por congelamento por ar forçado (AF) e ar estático (AS) na polpa de uvaia, verificando-se assim, a interferência de ambas as técnicas sobre a qualidade do produto armazenado por 12 meses. Com isso, a uvaia, uma fruta exótica dotada de casca frágil e suscetível a danos mecânicos, o que decorre em curta vida útil pós-colheita (BRANCO *et al*, 2016), quando convertida a polpa, pode ser aplicada como matéria-prima alternativa para diferentes produtos, dentre esses, o sorvete. Dessa forma, os frutos de Uvaia (*E. pyriformis Cambess*), adquiridos no do município de Coqueiral, Minas Gerais, Brasil, após processados a polpas congeladas pelas técnicas de AF e AS, foram submetidos às análises físico-químicas de sólidos solúveis (SSs), pH e acidez titulável (AT), que foram realizadas em 0, 3, 6, 9 e 12 meses de armazenamento.

Os resultados do estudo indicaram que o tempo e o método de congelamento não influenciaram o teor de SS da polpa de uvaia que foi em média 7,17 g/100 g. Ademais, a redução do pH, foi mais evidente nas polpas congeladas sob AS, além de aumento da acidez titulável observado durante o armazenamento. Dessa maneira, a estabilidade do SS e o baixo percentual de variação no pH e a AT demonstrados no estudo, justificam a eficácia de ambos os métodos de congelamento na manutenção da qualidade da polpa de uvaia por longo período de armazenamento, consequentemente favorecendo a aplicação em diversas categorias de produtos alimentícios, como os sorvetes.

4 CONCLUSÃO

Portanto, faz-se imprescindível o controle das variáveis físico-químicas para garantir e manter a qualidade sensorial dos sorvetes, visto que as mudanças significativas nesses parâmetros causam impactos no sabor e aroma do produto final, além de que garantir a estabilidade desses teores, assegura a eficiência nos métodos de conservação frente a qualidade microbiológica durante o armazenamento do produto, assim influenciando no padrão de aceitação dos consumidores.

REFERÊNCIAS

ABIS (Associação Brasileira das Indústrias e do Setor de Sorvetes). **Dispõe sobre Produção e consumo de sorvetes no Brasil**, 2016.

POLO SUL. AS PROPRIEDADES FUNCIONAIS DO SORVETE. **Insumos**, São Paulo, 2012. Disponível em: <http://insumos.com.br/sorvetes_e_casquinhas/materias/159.pdf>. Acesso em: 11, Ago. 2022.

BRANDÃO, V., História do sorvete. Disponível em: < http://diariodedoischefesdecozinha.blogspot.com/2018/02/historia-do-sorvete.html>. Acesso em: 07 Set. 2022.

BRANCO, I. G. et al.,. Drying kinetics and quality of uvaia (Hexachlamys edulis (O. berg)) powder obtained by foam-mat drying. **International Journal of Food Science & Technology**, 2016. https://doi.org/10.1111/ijfs.13145

BRASIL. **Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância Sanitária (SVS/MS).** Portaria nº 379, de 26 de abril de 1999. Dispõe sobre o Regulamento Técnico referente a Gelados Comestíveis, Preparados, Pós para o Preparo e Bases para Gelados Comestíveis, constante do anexo desta Portaria.

DA SILVA, J. M. et al. Passion fruit-flavored ice cream processed with water-soluble extract of rice by-product: What is the impact of the addition of different prebiotic components?. **LWT**, v. 128, p. 109472, 2020.

DE OLIVEIRA, A. P. D. et al. Symbiotic goat milk ice cream with umbu fortified with autochthonous goat cheese lactic acid bacteria. **LWT**, v. 141, p. 110888, 2021.

IAROS, Carolina C. et al., **Elaboração de sorvete sem lactose enriquecido com inulina.** Trabalho de Conclusão de Curso Tecnologia em Alimentos – Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Ponta Grossa, 2016

MACEDO, L. L. et al. Stability of uvaia (Eugenia pyriformis Cambess) pulp subjected to freezing by static and forced air. **Journal of Food Process Engineering**, v. 45, n. 4, p. e13997, 2022.

SOUZA, J. C. B. et al., Ice cream: composition, processing and addition of probiotic. **Alim. Nutr.**, Araraquara, v. 21, n. 1, p. 155-165, 2010.

VOGUEL, A. I. **Análise Química Quantitativa.** 6 ed. Editora Livros Técnicos e Científicos Editora S.A. Rio de Janeiro, 2002.