



ELABORAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DE SORVETE SABOR AÇAI COM MORANGO ADICIONADO DE FARINHA DE BAGAÇO DE MALTE

Luzia das Dôres de Assis^a, Vanessa Riani Olmi Silva^a, Maurício Henriques Louzada Silva^a,
Roselir Ribeiro da Silva^a, Aurélia Dornelas de Oliveira Martins^a,
Simone de Fátima Viana da Cunha^b

^a Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais – campus Rio Pomba

^b Universidade Federal de Ouro Preto

RESUMO

O bagaço de malte é um subproduto oriundo das cervejeiras, possui elevado teor proteico e de fibras tendo potencial funcional, podendo ser utilizado na elaboração de diversos produtos, dentre eles os sorvetes. O consumo de sorvetes está aumentando, com isso vem a importância da inserção de novos produtos no mercado com o intuito de atender a demanda dos consumidores. Dentro deste contexto, o objetivo deste trabalho foi elaborar e caracterizar sorvete sabor açaí com morango adicionado de farinha de bagaço de malte (FBM). Foram elaboradas quatro formulações, sendo uma formulação controle e três formulações com diferentes concentrações de FBM (1,5, 3,5 e 4,5 %). Os sorvetes apresentaram 3,68 a 4,70 g/100g de proteína, 58,11 a 63,65 g/100g de umidade, 0,75 a 1,11 g/100g de cinzas, 13,3 a 18,3 g/100g de gordura, 29,80 a 35,41 g/100g de carboidratos disponíveis, 25 a 50% de *overrun*, não sendo observada diferença nas formulações para nenhum desses parâmetros ($p > 0,05$). As coordenadas (L^* variou de 50,30 a 47,00, a^* variou de 10,03 a 11,80 e b^* 1,95 a 3,93) As coordenadas não apresentaram diferenças ($p > 0,05$) entre as amostras. A taxa de derretimento diminuiu com a adição da FBM.

Palavras-chave: Gelados e comestíveis; Cerveja; Subproduto.



1. INTRODUÇÃO

O número de consumidores de cerveja vem crescendo a cada ano e consequentemente a sua produção tende a aumentar, com isso a geração de subproduto de cervejarias também vem crescendo. Dentre os resíduos gerados podemos citar o bagaço de malte, que de acordo com MELLO et. (2013), possui em sua composição elevado teor de fibras e proteínas e sua aplicação na área alimentícia está ligada a estes componentes com apelo nutricional e funcional.

O mercado consumidor está cada vez mais preocupado com o consumo de alimentos saudáveis pensando no bem estar e no bom funcionamento do sistema digestivo e imunológico, com isso vem se habituando ao consumo de produtos com apelo funcional.

De acordo com a ABIS (2019), o consumo brasileiro de sorvete alcança uma média de 1.107 milhões de litros de sorvete por ano e este volume tem aumentado. A principal tendência de mercado é o sorvete tipo premium, aqueles diferenciados, como os que possuem propriedades funcionais. Outro exemplo importante é a utilização de frutas naturais do território brasileiro, aumentando a diversificação desses produtos no mercado de sorvete.

Um exemplo dessas plantas brasileiras que estão sendo adicionadas são as frutas originadas do açazeiro, o açaí, alimento que possui em sua composição polifenóis. O consumo desses alimentos está aumentando cada vez mais, uma vez que possuem relação com a redução do risco no desenvolvimento de várias doenças (diabetes, dislipidemia e doença cardiovascular) por causa das propriedades antioxidantes presentes (BONOMO et al., 2014; OLIVEIRA et al., 2010).



Outro fruto muito consumido é o morango (*Fragaria x ananassa Duch*) que possui em sua composição compostos fenólicos, com baixo percentual de calorias, seu consumo está associado à sua atividade antioxidante, que reduz possibilidades de infecções (VIZZOTTO, 2012; GASPEROTTI et al., 2015; ZHU et al., 2015). O fruto do morango também possui em sua composição fibras solúveis, minerais (cálcio, ferro, fósforo e potássio), vitaminas (A, complexo B e C), entre outros compostos (TACO, 2017).

2. MATERIAL E MÉTODOS

O projeto foi desenvolvido no Departamento de Ciência e Tecnologia de Alimentos (DCTA) do Instituto Federal de Educação, ciência e Tecnologia do Sudeste de Minas Gerais (IF Sudeste MG), *campus* Rio Pomba. O experimento foi conduzido em duplicata e três repetições.

2.1 Obtenção do bagaço de malte e elaboração da farinha

O bagaço de malte (BM) foi fornecido por uma microcervejaria da região, obtido da filtração do mosto, após a etapa de mosturação .

A amostra foi acondicionada em sacos plásticos fechados e transportado sob refrigeração ao DCTA – IF Sudeste MG, onde foi congelado e armazenado no frizer de congelamento até o momento do uso.

O BM úmido foi distribuído em bandejas de alumínio e levado à secagem a uma temperatura de 60°C em estufa de circulação de ar forçada, da NEW LAB até peso constante, por aproximadamente 8-12 horas.

Posteriormente, o produto seco foi moído utilizando um moedor de café elétrico “tipo portátil” da marca Cadence até obtenção de granulometria homogênea,



originando a farinha de bagaço de malte (FBM). Esta farinha ficou em sacos plásticos a temperatura de 7°C até o momento do uso. Antes da utilização a farinha passou pelo tratamento da UV por aproximadamente 30 minutos com o intuito de reduzir a contagem microbiana que ainda poderia estar presente na farinha.

2.2 Elaboração do sorvete

As formulações elaboradas foram a amostra controle (0 % de FBM) e as adicionadas de 1,5, 3,5 e 4,5% de FBM, como demonstrado na tabela 1.

Tabela 1 – Formulações do sorvete sabor açaí com morango adicionado de diferentes concentrações de farinha de bagaço de malte e leite em pó integral.

Ingredientes	Formulação (g/100g)			
	CON	S1,5	S3,5	S4,5
Água	49,4	48,2	46,6	45,8
Gordura de palma	3,70	3,70	3,70	3,70
Leite em pó integral	15,5	15,2	14,8	14,6
Sacarose	9,0	9,0	9,0	9,0
Glicose	4,0	4,0	4,0	4,0
Estabilizante	0,6	0,6	0,6	0,6
Emulsificante	0,8	0,8	0,8	0,8
Farinha de bagaço de malte	0,0	1,5	3,5	4,5



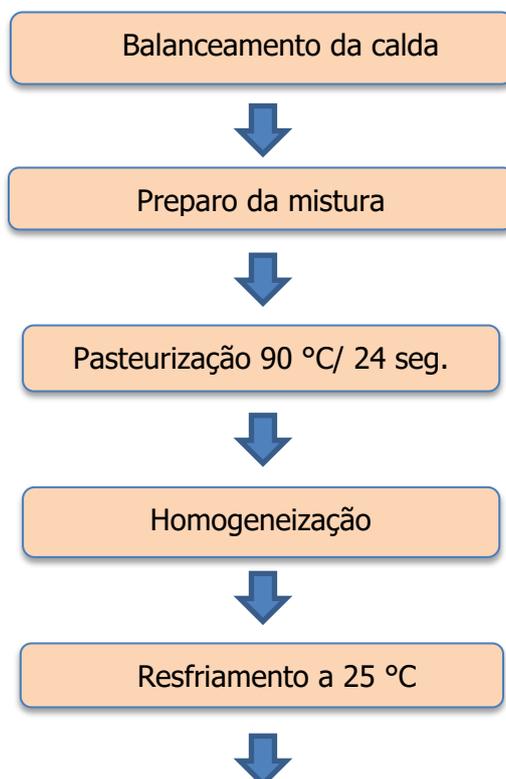
Polpa de açaí com morango	17,0	17,0	17,0	17,0
Total	100	100	100	100

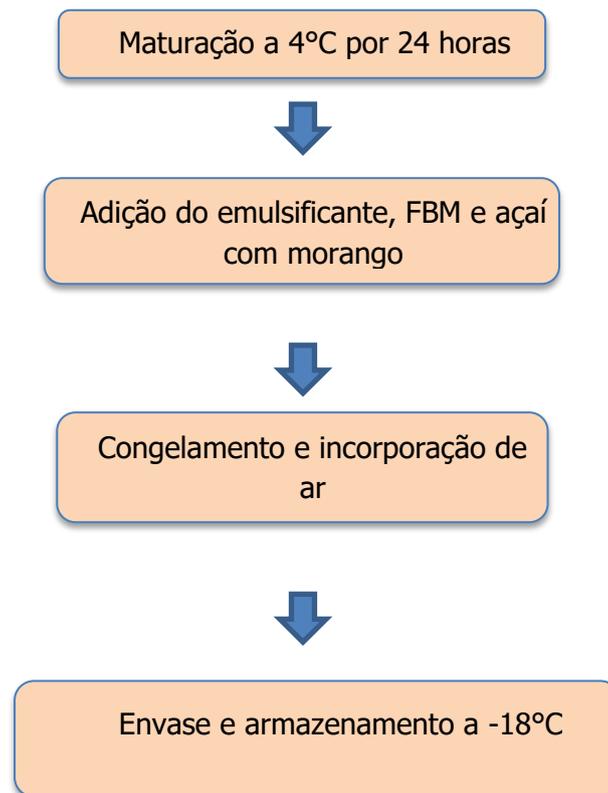
Fonte: Dados da pesquisa

Legenda: CON: formulação com 0% de FBM; S1,5: formulação com 1,5% de FBM; S3,5: formulação com 3,5% de FBM; S4,5: formulação com 4,5% de FBM.

As etapas de obtenção de sorvete sabor açaí com morango adicionado de FBM estão representadas na figura 1.

Figura 1 – Etapas de obtenção de sorvete sabor açaí com morango adicionado de farinha de bagaço de malte.





Fonte: adaptado de ARBUCKLE (1966).

A polpa de açaí com morango foi adquirida em lojas de açaí da região e mantido sobre refrigeração de 7°C até o momento do uso.

2.3 Elaboração da calda

A calda foi elaborada no dia anterior ao dia de elaboração final do sorvete foi acondicionada a 4 °C até o momento do uso na BOD com temperatura regulada na faixa de 4 °C. Foram pesados os seguintes ingredientes: água, gordura de palma, leite em pó, sacarose, glicose e estabilizante, tudo de acordo com as boas práticas de fabricação e higiene. Após esta etapa foram todos batidos em liquidificador industrial com o intuito de misturar os ingredientes.



Em seguida a mistura homogênea foi colocada em um recipiente limpo para a pasteurização que seguiu rigorosamente o binômio tempo/temperatura 95°C/ 24 segundos. A temperatura foi medida utilizando termômetro digital para fins alimentícios (-50,0 a 300,0°C). a calda foi colocada em um recipiente higienizado e seco e levado a condicionamento de 4°C /24 horas.

2.4 Obtenção do sorvete

No dia do processamento, foram adicionados o restante dos ingredientes (emulsificante, polpa de açaí com morango e a FBM de acordo com as quantidades indicadas) e homogeneizados em liquidificador industrial com capacidade de 25 litros da marca Basculante Aço Inox Lar-25Lmb - Skymesen.

Após a etapa de homogeneização dos os ingredientes, a mistura foi levada diretamente para a máquina de bater sorvete da marca Eletro Real Frio com capacidade para 10 litros, até a obtenção da consistência ideal.

Os produtos elaborados foram analisados quanto às características físico-químicas e instrumentais (carboidratos, cinzas, lipídeos, proteínas, umidade, cor objetiva, taxa de derretimento e *overrun*).

2.5 Análises físico químicas e instrumentais

A composição centesimal (proteínas, umidade e cinzas) foi determinada segundo as metodologias oficiais da *Association of Official Analytical Chemistry* (AOAC, 2012).



O percentual de carboidratos disponíveis foi calculado por diferença através da fórmula: %CHO “disponíveis” = 100% - (%umidade + %proteínas + %lipídios + %cinzas) (BRASIL, 2003).

O teor de gordura dos sorvetes processados foi determinado pelo método de Gerber, seguindo metodologia descrito por Bradley Jr. (2016).

A determinação objetiva da cor foi efetuada pela leitura direta de reflectância das coordenadas L*, a* e b* empregando a escala CIELAB utilizando colorímetro (Konica Minolta CR-10, Osaka, Japão). As amostras de sorvete foram dispostas em placas de Petri e colocadas sobre superfície de cor branca para serem analisadas. A leitura foi realizada em três pontos diferentes um em cada extremidade e também no centro da amostra de cada porção de sorvete.

Para determinar o ponto de derretimento foi empregada a adaptação da metodologia de Granger et al. (2005); Wrobel & Teixeira (2017). Em balança semi-analítica, foram pesadas 100 g de cada formulação em uma tela montada sobre um béquer de vidro que coletou a amostra à medida que ocorria o derretimento do sorvete. Foi realizada a pesagem do sorvete a cada 10 minutos até completar total derretimento da amostra pesada. Para a realização do experimento, foram mantidas condições de temperatura idênticas (23 °C), com o objetivo de minimizar sua influência no derretimento do produto.

As características tecnológicas do sorvete sabor açaí com morango adicionado de FBM foram avaliadas pela determinação do *overrun* (% de incorporação de ar), tendo como resultado o aumento no volume de sorvete obtido após a agitação concedendo incorporação de ar (VOLOSKI et al., 2013), Para determinação do *overrun*



foi utilizada a equação descrita por Soler & Veiga (2001), conforme apresentado abaixo:

$$\%Overrun = \frac{\text{Volume do sorvete} - \text{Volume do mix}}{\text{Volume do mix}} \times 100$$

Em que o volume do *mix* é referente ao volume da calda base utilizada

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Análises físico químicas e instrumentais

Não houve diferença ($p > 0,05$) para os teores de proteínas, umidade, cinzas, gordura e carboidratos disponíveis entre os tratamentos (Tabela 2), demonstrando que a adição da farinha de bagaço de malte não promoveu alterações nas amostras para estes parâmetros.

O valor médio de proteínas encontrado nas amostras de sorvete foi similar o encontrado por Öztürk et al. (2018), cujo valor médio variou de 4,13 a 5,1g/100g, os autores elaboraram sorvetes probióticos funcionais com frutos brancos e azuis escuros de *Myrtus communis*. Por outro lado, os autores Lazari et al. (2018) elaboraram sorvete de baixa caloria utilizando casca de maçã e polpa, obtiveram valor menor (1,36 a 2,30g/100g) para proteína. Akalin et al. (2018) avaliaram o enriquecimento de sorvete probiótico com diferentes fibras alimentares e encontraram valores semelhantes (3,62 a 4,05/100g).



Tabela 2 – Valores médios encontrados para proteínas, umidade, cinzas, gordura e carboidratos disponíveis (Médias \pm desvio padrão)

Formulação	Proteínas ($< \text{ou} >$)	Umidade (g/100 g)	Cinzas (g/100 g)	Gordura (g/100 g)	Carboidratos disponíveis (100 g)
SCON	4,10 \pm 0,10	63,65 \pm 5,0 5	0,77 \pm 0,35	16,7 \pm 0,29	29,80 \pm 4,98
S1,5	3,68 \pm 0,18	58,32 \pm 7,8 4	0,75 \pm 0,39	18,3 \pm 0,29	35,41 \pm 7,53
S3,5	4,41 \pm 0,07	58,11 \pm 1,0 0	1,01 \pm 0,22	16,7 \pm 0,29	34,80 \pm 0,94
S4,5	4,70 \pm 0,08	58,19 \pm 1,6 8	1,11 \pm 0,36	13,3 \pm 0,58	34,66 \pm 1,85

Fonte: Própria autoria

Legenda: SCON= Formulação 0% Farinha FBM; S1,5 = Formulação com 1,5% de FBM; S3,5 = Formulação com 3,5% de FBM; S4,5 = Formulação com 4,5% de FBM.

Médias seguidas por letras minúsculas iguais na mesma coluna não diferem entre si pelo teste Tukey ($p > 0,05$).

O valor médio de umidade nas amostras de sorvete foi inferior ao encontrado por Rahim & Sarbon (2019), os autores avaliaram Sorvete de mel com acácia com diferentes hidrocoloides cujos valores de umidade variaram de 58,67 a 76,33 g/100g.

O valor médio de cinzas encontrados nas amostras de sorvete foi semelhante ao encontrado por Öztürk et al. (2018), cujos valores médios variaram de 0,93 a 1,17



g/100g. E semelhante ao encontrado por Utpott et al. (2020), os autores avaliaram a aplicação do pó de casca de pitaya vermelha (*Hylocereus polyrhizus*) como substituto de gordura em sorvetes e encontraram valores médios de 0,81 a 1,16 g/100g.

O valor médio de gordura encontrado nas amostras foi superior ao encontrado por Larazi et al. (2018) em seu estudo (2,92 a 4,49 g/100g) já Böger et al. (2019) encontraram valores médios inferiores ao encontrado no presente estudo, os autores avaliaram o uso da pele de jabuticaba (*Plinia cauliflora*) no processamento de sorvetes (11,7 a 13,9 g/100g). Esta diferença está relacionada a composição dos sorvetes analisados, sendo que o sorvete elaborado com farinha de bagaço de malte, foi adicionado da gordura de palma e leite em pó integral que possuem concentração considerável de gordura provocando assim o aumento nos resultados nas amostras analisadas. Já as demais amostras não foram adicionadas dos mesmos ingredientes, provocando assim a diferença na concentração deste componente.

O valor médio de carboidrato disponível encontrado nas amostras de sorvete foi superior ao encontrado por Hassan & Barakat (2018) os autores avaliaram efeito da adição de polpas de cenoura e abóbora nas propriedades químicas, reológicas, nutricionais e sensoriais do sorvete (20,44 a 24,58 g/100 g). Ateteallah et al. (2019) avaliaram efeito da adição de suco de beterraba e polpa de cenoura nas propriedades reológicas, químicas, nutricionais e sensoriais do sorvete e encontraram valor médio inferior ao encontrado no presente trabalho (22,72 a 25,05 g/100 g).

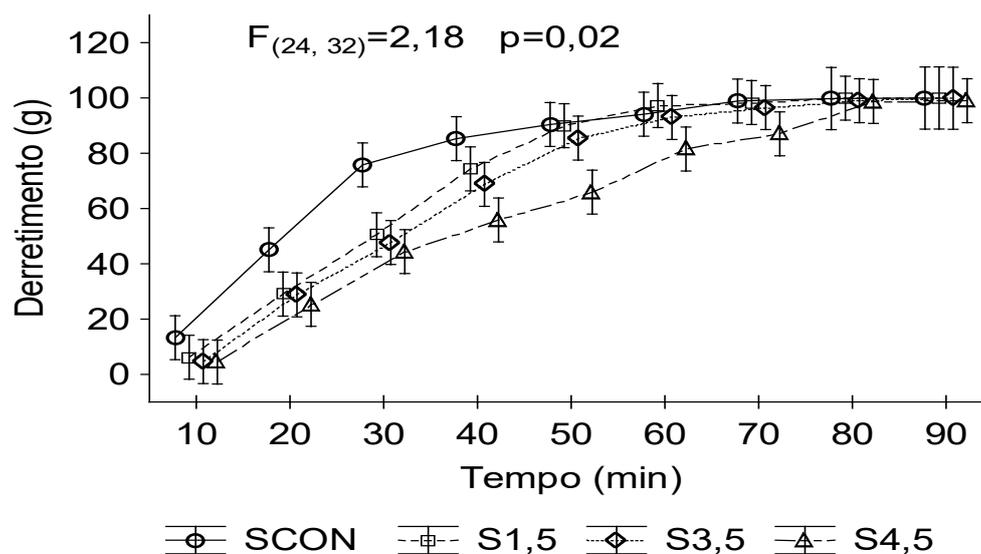
Os valores de *overrun* SCON e S1,5% foram de 50%, já o S3,5 % apresentou valor de 33,3% e S4,5% apresentou valor de 25% .Pode-se observar que com o aumento da concentração de farinha o *overrun* tendeu a diminuir .Esta redução no

Overrun está relacionada a quantidade de farinha de bagaço de malte adicionada nas amostras, à medida que aumentou a concentração da farinha o *Overrun* tendeu a diminuir, isto está relacionada ao elevado índice de fibras na farinha, uma vez que de acordo com Saraiva et al. (2019) o bagaço de malte possui em sua composição 19,62 % de fibras.

Kumar et al. (2019) os autores avaliaram o efeito do extrato de raiz de chicória nas propriedades físico-químicas do sorvete de iogurte simbiótico e obtiveram valor médio de 34,12 a 37,09 % valor próximo ao encontrado na amostra 3,5 % de farinha de bagaço de malte no presente trabalho. Öztürk et al. (2018) encontraram em seu estudo valores médios de 40,95 a 42,98 % valor semelhante ao encontrado no presente estudo.

A Figura 2 apresenta os resultados para análise de derretimento dos sorvetes elaborados.

Figura 2 – Resultados obtidos para análise de derretimento



Fonte – própria autoria.



Em relação as amostras analisadas, a que apresentou menor taxa de derretimento, levando maior tempo para derreter, foi o sorvete com 4,5 % de farinha de bagaço de malte, seguida das amostras com 1,5 e 3,5%. Isso pode ter ocorrido devido à presença da farinha de bagaço de malte presente nas amostras que provocou a retenção da água por mais tempo na amostra analisada. Vale ressaltar que no início do tempo e nos tempos 80 e 90 as três amostras adicionadas de FBM demonstraram comportamentos equivalentes, mas no decorrer dos tempos 20 ao 70 os comportamentos foram se diferenciando.

As coordenadas L, a* e b* não apresentaram diferenças ($p > 0,05$) entre as amostras, indicando que a adição da FBM não interferiu nestes parâmetros de cor analisados (Tabela 3). Por ser um sorvete sabor açaí com morango, possui uma cor mais escura voltada para o roxo, e a farinha de bagaço de malte possui uma cor mais clara, por isso sua adição ao sorvete não provocou diferenças significativas para o parâmetro cor.

Tabela 3 – Resultado para parâmetro de cor dos sorvetes elaborados

(Médias \pm desvio padrão)

Tratamento	L	a*	b*
SCON	50,30 $\pm 4,96$	10,50 $\pm 3,11$	1,95 $\pm 1,62$
S1,5	47,00 $\pm 4,50$	11,57 $\pm 0,55$	2,33 $\pm 1,85$
S3,5	49,90 $\pm 5,47$	10,03 $\pm 1,78$	3,44 $\pm 1,18$
S4,5	49,70 $\pm 2,29$	11,80 $\pm 1,22$	3,92 $\pm 1,40$

Fonte: Própria autoria



Legenda: SCON= Formulação 0% Farinha FBM S1,5 = Formulação com 1,5% de FBM;
S3,5 = Formulação com 3,5% de FBM; S4,5 = Formulação com 4,5% de FBM.

Médias seguidas por letras minúsculas iguais na mesma coluna não diferem entre si pelo teste Tukey ($p > 0,05$).

4. CONCLUSÃO

Com o presente trabalho foi possível realizar a elaboração do sorvete sabor açaí com morango adicionado de farinha de bagaço de malte, que possuem características físico-químicas e incorporação de ar semelhantes a amostra sem adição da farinha.

Observou-se também que a adição da farinha de bagaço de malte contribuiu para evitar o derretimento do sorvete. Garantindo ao consumidor um produto com menor taxa de derretimento, levando um tempo maior de durabilidade congelado.

5. Agradecimentos

Ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sudeste de Minas Gerais (IF Sudeste MG), campus Rio Pomba, pela estrutura e pela oportunidade concedida para a realização deste trabalho.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABIS. (2019). Associação Brasileira das Indústrias e do Setor de Sorvetes. CONSUMO BRASILEIRO EM MILHÕES DE LITROS. Disponível em: <http://abis.com.br/mercado>.



- Akalin, A. S., Kesenkas, H., Dinkci, N., Unal, G., Ozer, E., & Kinik, O. (2018). Enrichment of probiotic ice cream with different dietary fibers: Structural characteristics and culture viability. *Journal of Dairy Science*, *101(1)*, 37–46. doi:10.3168/jds.2017-13468.
- AOAC (Association of Official Analytical Chemists) (2016). Official methods of analysis of AOAC INTERNATIONAL. Washington: 20th ed. v. 2. 3172p.
- Arbuckle, W. S. (1966). Ice cream. 1^a ed. USA: AVI Publishing Company, 403p.
- Ateteallah, H., Abd-Elkarim, N., & Hassan, N. A. (2019). Effect of Adding Beetroot Juice and Carrot Pulps on Rheological, Chemical, Nutritional and Organoleptic Properties of Ice Cream. *Journal of Food and Dairy Sciences*, *10(6)*, 175-179.
- Böger, B., Leal, B., Lucchetta, L., & Porto, P. (2019). Use of jabuticaba (*Plinia cauliflora*) skin in the processing of ice creams. *Revista chilena de nutrición*, v. 46, n. 2, p. 154-159.
- Bonomo, L. F., Silva, D. N., Boasquivis, P. F., Paiva, F. A., Guerra, J. F., Martins, T. A., Torres, Á. G. J., Paula, I. T., Caneschi, W. L., Jacolot, P., Grossin, N., Tessier, F. J., Boulanger, E., Silva, M. E., Pedrosa, M. L., & Oliveira, R. P. (2014). Açai (*Euterpe oleracea* Mart.) modulates oxidative stress resistance in *Caenorhabditis elegans* by direct and indirect mechanisms. *PLOS One*, v. 9, n. 3, p.
- Gasperotti, M., Masuero, D., Mattivi, F., & Vrhovsek, U. (2015). Overall dietary polyphenol intake in a bowl of strawberries: the influence of *Fragaria* spp. in nutritional studies. *Journal of Functional Foods*, New York, v. 18, p.10571069.



Granger, C., Leger, A., Barey, P., Langendorff, V., & Cansell, M. (2005). Influence of formulation on the structural networks in ice cream. *International Dairy Journal*, Barking, Inglaterra, v. 15, n. 3, p. 255-262.

Hassan, M. F. & Barakat, H. (2018). Effect of Carrot and Pumpkin Pulps Adding on Chemical, Rheological, Nutritional and Organoleptic Properties of Ice Cream. *Food and Nutrition Sciences*, 9(8), 969-982.

Kumar, D., Rai, D. C., Alam, T., Rai, D., & Bhardwaj, A. (2019). To study the effect of chicory root extract on physico-chemical properties of synbiotic yoghurt-ice cream. *Milk Science International-Milchwissenschaft*, v. 72, n. 4, p. 25-29.

Mello, L.R. P. F., Vergílio, R.M., & Mali, S. (2013). Caracterização Química e funcional do resíduo Fibroso da indústria cervejeira. *BBR-Biochemistry and Biotechnology Reports-ISSN 2316-5200 Numero Especial v. 2, n. 3, p 191-194.*

Oliveira, M. S. P. & Farias Neto, J. T. Cultivo do açaizeiro em terra firme. In: VASCONCELOS, M. A. M.; FARIAS NETO, J. T.; SILVA, F. C. F. (2010). Cultivo, processamento, padronização e comercialização do açaí na Amazônia. Fortaleza: Instituto Frutal.

Öztürk, H. I., Demirci, T. & Akin, N. (2018). Production of functional probiotic ice creams with white and dark blue fruits of *Myrtus communis*: The comparison of the prebiotic potentials on *Lactobacillus casei* 431 and functional characteristics. *LWT*, 90: 339-345.

Rahim, N. A. & Sarbon, N. M. (2019). Acacia honey lime ice cream: physicochemical and sensory characterization as effected by different hydrocolloids. *International Food Research Journal*, 26.3.



Soler, M. P. & Veiga, P. G. (2001). Série Publicações Técnicas do Centro de Informação em Alimentos: sorvetes. Instituto de Tecnologia de Alimentos Campinas. Tabela Brasileira de Composição de Alimentos (TBCA). (2019). Universidade de São Paulo (USP). Food Research Center (FoRC). Versão 7.0. São Paulo. Disponível em: <http://www.fcf.usp.br/tbca>.

TACO. (2017). Tabela Brasileira de Composição de Alimentos. Núcleo de Estudos e Pesquisas em Alimentação (NEPA). 5. ed. Campinas: NEPA-UNICAMP.

Utpott, M., Ramos, A. R., Galarza, V. C., Nunes, P. A. R., Tischer, B. O. R. A., & Hickmann F. S. (2020). Characterization and application of red pitaya (*Hylocereus polyrhizus*) peel powder as a fat replacer in ice cream. *Journal of Food Processing and Preservation*, p. e14420.

Vizzotto, M. (2012). Propriedades funcionais das pequenas frutas. Informe Agropecuário, Belo Horizonte, v. 33, n. 268, p. 84-88.

Voloski, F. L. S., Silva, D. T., Lopes, N. A., Santos, V. S., Richter, W., & Machado, M. R. G. (2013). Elaboração de sorvete de cenoura: qualidade tecnológica. In: MOSTRA DE PRODUÇÃO UNIVERSITÁRIA, 12., 2013, Rio Grande, RS. Rio Grande: UFRG.

Wrobel, A. M. & Teixeira E. C. O. (2017). Elaboração e avaliação sensorial de um sorvete de chocolate com adição de biomassa de banana verde (*Musa spp.*). BS thesis. Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

Zhu, Q., Nakagawa, T., Kishikawa, A., Ohnuki, K., & Shimizu, K. (2015). In vitro bioactivities and phytochemical profile of (*Fragaria* × *ananassa* var. *Amaou*). *Journal of Functional Foods*, New York, v. 13, n. 1, p.38-49.