

● CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS

AVALIAÇÃO SENSORIAL DE IOGURTES DE JAMBO VERMELHO

Cláudia Leite Munhoz¹, Gabriela dos Santos Borges²,
Maria Luiza Fidelis da Silva³, Roselene Ferreira Oliveira⁴.

RESUMO: Estudos reportam a existência de 300 a 500 tipos de bactérias que trabalham benéficamente na flora intestinal, porém o estresse, a má alimentação e o uso de antibiótico têm prejudicado a ação desses microrganismos, deixando a flora desprotegida e sem funcionar regularmente. Diante disso, foi proposta a formulação de um iogurte simbiótico, por estimular seletivamente a proliferação de bactérias desejáveis no cólon, que regulam a flora intestinal e propiciam uma alimentação balanceada a quem o consome. Baseado na crescente demanda de incorporação de novos produtos industriais, que atendam as diversificadas exigências do consumidor, o jambo vermelho (*Syzygium malaccensis*) é uma opção inovadora para o ramo alimentício. Os frutos do jambeiro apresentam cor vermelho escuro, levemente adocicado, exalando aroma de rosas, persistente e bastante agradável ao olfato. Diante disso, o objetivo deste trabalho foi elaborar um iogurte simbiótico de jambo vermelho com boa aceitabilidade sensorial, gerando um novo produto. Primeiramente, o fruto foi submetido a análises físico-químicas. Posteriormente, foram elaboradas duas formulações de iogurte: leite e microrganismos probióticos e leite, microrganismos probióticos e prebióticos (inulina e frutooligosacarídeos). Com o jambo, foi elaborada geleia do tipo “extra” e distribuída em potes plásticos, onde a mistura de leite e microrganismos e prebióticos foi adicionada para posterior fermentação. Os iogurtes foram submetidos a análise sensorial de aceitabilidade e intenção de compra. O fruto apresentou pH 3,88 classificando-o em um fruto muito ácido, favorecendo sua aplicação em geleias, sendo que a massa do fruto teve rendimento de 43,87%. A aceitabilidade para todos os atributos foi superior a 7 “gostei regularmente” e intenção de compra de 72%.

Palavras-chave: Frutooligosacarídeos. Inulina. Alimento funcional.

SENSORY EVALUATION OF MALAY RED-APPLE YOGURTS

ABSTRACT: Studies report the existence of 300 to 500 types of bacteria that work in benefit for the intestinal flora, but stress, poor diet and antibiotic use have harmed the action of these microorganisms, leaving flora unprotected and without running regularly. Regarding this matter, a formulation of a symbiotic yogurt was proposed for selectively stimulating the proliferation of bacteria presented in the colon, which regulate the intestinal flora and provide a balanced diet for the consumers. Based on the increasing desire for the development of new industrial products for the diverse consumer requirements, the red rose apple (*Syzygium malaccensis*) is an innovative option for the food industry. The red rose apple fruits are dark red, slightly sweet, exuding a persistent and quite pleasant smell of roses. Thus, the objective of this work was to elaborate a red rose apple symbiotic yogurt with good sensory acceptability, creating a new product. At first, the fruit went through physicochemical analysis, then, two yogurt formulations were prepared: one with milk and probiotics microorganisms and another one with milk probiotic and prebiotics (inulin and fructo-oligosaccharides) microorganisms. A special jelly was prepared with the red rose apple and then distributed in plastic pots where a mixture of milk, microorganisms and prebiotic was added for further fermentation. The yoghurts went through to a sensorial analysis for acceptability and purchase intent. The fruit had a pH of 3.88 classifying it as a very acidic fruit, favoring its use in jams, and resulting in a fruit mass with 43.87% of product yield. The Acceptability for all attributes was more than 7 for “enjoyed regularly” parameters with a purchase intent of 72%.

Keywords: Fructo-oligosaccharides. Inulin. Functional food.

1Profª. Drª. Instituto Federal de Mato Grosso do Sul (IFMS). Coxim, MS, Brasil. clmunhoz@yahoo.com.br
2Técnico de Alimentos. Instituto Federal de Mato Grosso do Sul (IFMS). Coxim, MS, Brasil. gabii_sdb@hotmail.com
3Técnico de Alimentos. Instituto Federal de Mato Grosso do Sul (IFMS). Coxim, MS, Brasil. m.alufidelis@hotmail.com
4Profª. Drª. Instituto Federal de Mato Grosso do Sul (IFMS). Coxim, MS, Brasil. roselene.oliveira@ifms.edu.br

INTRODUÇÃO

O consumo do iogurte pode ser atribuído à preocupação crescente das pessoas em consumirem produtos naturais e aos benefícios que o produto traz ao organismo, tais como: facilitar a ação das proteínas e enzimas digestivas, melhorar a absorção de cálcio, fósforo e ferro; ser fonte de galactose, bem como ser uma forma indireta do consumo de leite. Além dos inúmeros benefícios e do reconhecido valor nutricional, os iogurtes podem ser elaborados com baixo, médio e alto valor calórico (MOREIRA et al., 2014; VENTURINI FILHO, 2010).

Iogurte pode ser definido como o produto cuja fermentação se realiza com cultivos protossimbóticos de *Streptococcus salivarius* subsp. *thermophilus* e *Lactobacillus delbrueckii* subsp. *bulgaricus* aos quais podem-se acompanhar, de forma complementar, outras bactérias ácido-lácticas que, por sua atividade, contribuem para a determinação das características do produto final (BRASIL, 2000).

As indústrias de laticínios, com o intuito de aumentar a sua competitividade, buscam adaptarem-se às tendências de mudanças de um mercado consumidor inovando e aprimorando a produção alimentícia, de forma a atender às necessidades dos consumidores. A adição de polpa ou pedaços de frutas em iogurtes pode ser considerada um atrativo para o consumidor, sendo um dos responsáveis pelo aumento do consumo de leites fermentados nos últimos anos, agregando valor ao produto e melhorando o valor nutricional (OLIVEIRA ; LYRA; ESTEVES, 2013; ROCHA et al, 2008).

Baseado na crescente demanda de incorporação de novos produtos industriais, que atendam às diversificadas exigências do consumidor, o jambo vermelho é uma opção inovadora para o ramo alimentício. Trata-se de um fruto que é cultivado há muitas décadas em regiões tropicais, cujas primeiras espécies nativas parecem ter surgido entre o Sudeste Asiático e a Oceania; no Brasil, é encontrado no Norte, Nordeste e nas áreas quentes do Sudeste (AZEVEDO, 2010). Atualmente, a maioria das árvores desse fruto é encontrada em jardins domésticos e algumas pequenas plantações (NUNES, 2015). O fruto floresce de agosto a fevereiro e sua colheita se dá de janeiro a maio (DONADIO; NACHTGAL; SACRAMENTO, 1998). Os frutos do jameiro apresentam cor vermelho escuro, levemente adocicado, exalando aroma de rosas, persistente e bastante agradável ao olfato. As características físicas dos frutos, como cor, tamanho, número de sementes, quantidade de polpa e o conteúdo de água podem influenciar no seu consumo, tanto ao natural quanto pela indústria. Além disso, o fruto possui alto teor de vitamina C, A, B1, B12, proteínas, antocianinas, além de cálcio, ferro, fósforo e fibras (AUGUSTA et al., 2010), o que o torna um atrativo por possibilitar a agregação de valor nutricional ao iogurte.

O jambo vermelho se encaixa no grupo de alimentos subaproveitados, que recebem pouca importância comercial, uma vez que as informações em relação à composição e às propriedades nutricionais ainda são escassas (NUNES, 2015).

O papel de uma alimentação balanceada traz benefícios a saúde e, conseqüentemente, prevenção de doenças. Dessa forma, a população deve conscientizar-se da importância de consumir alimentos que contenham substâncias que auxiliem na promoção da saúde. Os alimentos funcionais, além de suprir a falta de nutrientes, produzem efeitos metabólicos e/ou fisiológicos, acarretando o bom desempenho da microbiota (PADILHA; PINHEIRO, 2004).

O mercado para produtos com apelo saudável ou com conteúdo diferenciado de nutrientes (baixa caloria, enriquecidos com fibras) continua a crescer. A inulina e os frutooligosacarídeos (FOS), por exemplo, permitem ao fabricante a oportunidade de satisfazer essas duas demandas ao mesmo tempo, pois, além de suas propriedades funcionais e nutricionais, oferecem também benefícios tecnológicos como substituto do açúcar e gordura em alimentos (USHIJIMA, 2001).

Segundo Schrezenmeir e Vrese (2001), os benefícios à saúde em virtude do consumo de prebióticos e probióticos, que estão bem estabelecidos pela literatura são: 1) diminuição da frequência e da duração da diarreia associada ao uso de antibióticos (*Clostridium difficile*), infecção por rotavírus, quimioterapia e, em menor grau, diarreia do viajante; 2) estimulação humoral e imunidade celular; e 3) diminuição de metabólitos desfavoráveis como amônia e enzimas pró-carcinogênicas do cólon.

A indústria de alimentos tem cada vez mais papel influente sobre a dieta e estilo de vida da população e tem como desafio atender a demanda dos consumidores por produtos que sejam saborosos, visualmente atrativos e que, ao mesmo tempo, visem à saúde e ao bem-estar (SAAD; CRUZ; FARIA, 2011). A promoção da qualidade de vida desde a infância tem servido como apelo das indústrias alimentícias no desenvolvimento e comércio de novos produtos, em função do atual consumo de dietas ricas em gordura e pobres em fibras, entre as crianças e adolescentes (GIESE et al., 2011). O uso de novos sabores, como o jambo, é uma alternativa para inovar o mercado e promover a busca por produtos que possam alegar benefícios a saúde.

As novas tendências alimentares favorecem o desenvolvimento de alimentos funcionais, devido a hábitos adquiridos pelas pessoas que tendem a alimentar-se de maneira pouco balanceada e pobre em nutrientes essenciais ao organismo (KOLLING; LEHN; SOUZA, 2014). Além disso, outros fatores estimulam o desenvolvimento de alimentos funcionais, dos quais se destacam os avanços na tecnologia de alimentos e

ingredientes, o aumento da expectativa de vida, o elevado custo os serviços de saúde, o aumento da consciência dos consumidores, como o desejo de manter uma vida mais saudável, optam por melhores hábitos (KOMATSU; BURITI; SAAD, 2008).

Assim, visando à elaboração de alimentos capazes de trazer benefícios extras à saúde e dos potenciais efeitos benéficos dos probióticos e dos prebióticos, este trabalho teve como objetivos elaborar e avaliar sensorialmente iogurte com geleia de jambo vermelho.

MATERIAL E MÉTODOS

Obtenção dos frutos

Os frutos de jambo vermelho foram coletados no município de Coxim-MS e levados para o laboratório de Tecnologia de Vegetais do Instituto Federal de Mato Grosso do Sul (IFMS) Campus Coxim. Os frutos foram selecionados, lavados em água corrente, sanitizados com solução de hipoclorito de sódio (200 mg kg⁻¹) e armazenados sobre refrigeração para posterior utilização.

Análises físicas e químicas

Para um conjunto amostral de 40 frutos de jambo vermelho selecionados aleatoriamente foram submetidos a análise de massa (g) utilizando balança semianalítica, diâmetro longitudinal (mm) e diâmetro transversal (mm) com uso de paquímetro digital.

Em seguida, os frutos foram triturados, polpa e casca, e submetidos a análise de pH, acidez total titulável, sólidos solúveis, umidade, cinzas, fibra bruta e açúcares redutores, segundo metodologia do Instituto Adolfo Lutz (2005). O teor de vitamina C foi determinado somente para a polpa, segundo metodologia de Benassi e Antunes (1998). Todas as análises foram realizadas em triplicata e os resultados apresentados como média e desvio-padrão.

Elaboração da geleia

Os frutos foram cortados ao meio para retirada da semente, aproveitando-se a polpa com casca. A elaboração da geleia de jambo foi realizada segundo a metodologia adaptada de Lima et al. (2008), na qual 30% da polpa com casca foi cortada em pequenos cubos para a cocção e o restante triturada em multiprocessador para obtenção de uma mistura homogênea. Na cocção da geleia, adicionou-se água (em quantidade suficiente), açúcar (50% do peso do fruto), pectina (1% do peso do açúcar) e ácido cítrico (0,5% do peso do açúcar).

ELABORAÇÃO DO IOGURTE

Foram elaboradas duas formulações de iogurte: a padrão e a com inulina e FOS, conforme a Tabela 1. Adquiriu-se os ingredientes no comércio local do município de Coxim-MS. Primeiramente, as geleias foram adicionadas aos potes para formar uma camada no fundo e, após a homogeneização dos ingredientes, a mistura foi adicionada à superfície das geleias e os potes levados para fermentação.

Tabela 1. Formulações dos iogurtes.

| Ingredientes | Formulações (%) | |
|---|-----------------|---------------|
| | Padrão | Inulina + FOS |
| Leite | 100 | 100 |
| Probióticos - fermento lácteo Bio Rich® | 0,04 | 0,04 |
| Leite em pó | 1,60 | 1,60 |
| Inulina | N.A. | 0,70 |
| FOS | N.A. | 0,70 |

*N.A.: não se aplica

Os iogurtes foram formulados conforme adaptação de Moreira et al. (2014). O leite UHT foi aquecido a 45°C, adicionou-se o fermento lácteo composto pelos microrganismos *Lactobacillus bulgaricus* e *Streptococcus thermophilus* e o leite em pó. Para a formulação padrão, a mistura foi homogeneizada por 2 minutos e acondicionada em recipientes com tampa de polietileno contendo 25 g de geleia de jambo e incubados a 45°C em incubadora B.O.D. para ocorrer a fermentação. Para a formulação com Inulina + FOS, os prebióticos foram adicionados junto ao leite em pó e à mistura homogeneizada durante 2 minutos e acondicionados em recipientes com tampa de polietileno contendo 25 g de geleia de jambo e incubados a 45°C em incubadora B.O.D. O processo de fermentação foi interrompido após atingir pH de 4,5, para a formulação padrão ocorreu em 5,5 horas e para a formulação com prebióticos em 7,5 horas. Manteve-se a refrigeração dos iogurtes a 5°C para posterior análise sensorial. A diferença no tempo de fermentação se deu pela maior quantidade de carboidratos presentes em função das fibras. Foram utilizados dois prebióticos por mostrarem ser boa opção para o consumo de substâncias prebióticas (FUCHS et al., 2005).

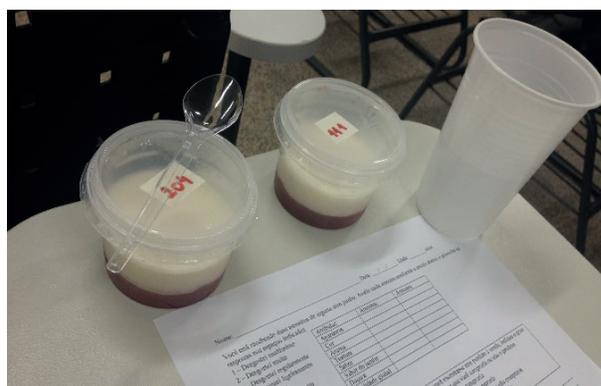
Análise sensorial

A análise sensorial foi realizada no Instituto Federal de Mato Grosso do Sul *Campus* Coxim. Os testes de aceitação foram realizados com 69 julgadores não treinados, de ambos os sexos, estudantes e servidores da instituição com faixa etária variando entre 15 a 52 anos. Os julgadores receberam duas amostras codificadas com três dígitos, água para que os mesmos

tomassem entre uma amostra e outra e a ficha de avaliação sensorial (Figura 1).

O teste de aceitabilidade das amostras foi realizado por meio de uma escala hedônica de 9 pontos, ancorados nos extremos "1" (desgostei muitíssimo) e "9" (gostei muitíssimo). Os atributos avaliados na ficha foram aparência, cor, aroma, textura, sabor, sabor do jambo, doçura e qualidade global. Cada julgador deveria também indicar a intenção de compra para as amostras avaliadas, frequência de consumo de iogurte e a amostra preferida. Foram consideradas aceitas as amostras que obtiveram notas superiores ou iguais a 6 (gostei ligeiramente) (DUTCOSKY, 2011). Os resultados foram submetidos à análise de variância (ANOVA). Todos os participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre Esclarecido.

Figura 1. Amostras servidas na análise sensorial.



Fonte: as autoras.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A caracterização física e química da casca e da polpa do fruto jamba vermelho (Figura 2) está expresso na Tabela 2.

Figura 2. Jamba vermelho (*Syzygium malaccensis*).



Fonte: as autoras.

Tabela 2. Caracterização física e química da polpa e da casca do jamba vermelho.

| Características | Média ± desvio-padrão |
|---|-----------------------|
| Sólidos Solúveis Totais (SST) °Brix | 7,0 ± 0,00 |
| pH | 3,88 ± 0,02 |
| Acidez Total (g.100g ⁻¹ ácido cítrico) | 1,26 ± 0,17 |
| Umidade (g.100 ⁻¹) | 89,86 ± 0,49 |
| Cinzas (g.100g ⁻¹) | 0,99 ± 0,00 |
| Massa (g) | 43,87 ± 0,01 |
| Diâmetro Longitudinal (mm) | 59,89 ± 0,01 |
| Diâmetro Transversal (mm) | 46,54 ± 0,01 |
| Fibras (g.100g ⁻¹) | 2,50 ± 0,08 |
| Vitamina C* (mg.100g ⁻¹) | 50,00 ± 0,00 |
| Açúcares redutores (g.100g ⁻¹) | 7,21 ± 0,14 |

* Vitamina C identificada apenas na polpa.

Os valores de sólidos solúveis totais (SST) encontrados nos frutos foram de 7,0 °Brix, o que pode ser considerado um fruto com baixa quantidade de SST. Na literatura somente há relato para a fração da casca, como o reportado por Augusta et al. (2010), que encontrou 3,00 °Brix, para o jambolão, Lago, Gomes, Silva, (2006) reportou valores de 9,0 °Brix, para o abacaxi, Reinhardt et al. (2004) reportaram média de 13,76 °Brix.

O valor encontrado do pH foi de 3,88, percebendo que não há diferença quando comparado ao de Augusta et al. (2010) que foi 3,50, podendo observar que é um fruto ácido. A acidez total apresentou valor de 1,26 comprovando assim que o fruto é ácido, favorecendo os processos de industrialização na forma de doces, geleias e sucos. Portanto, é possível o seu aproveitamento na fabricação de geleias como forma de acidificação para obtenção de géis adequados e para o enriquecimento do produto e sucos.

O jamba apresentou 89,86 g.100g⁻¹ de umidade, podendo ser classificado como um fruto carnoso e succulento, sendo essa uma característica entre todos da família Myrtaceae, o valor obtido é semelhante à literatura que apresenta o valor de 84,57 g.100g⁻¹, segundo Augusta et al. (2010).

O valor encontrado em cinzas foi de 0,99 g.100g⁻¹, pode-se dizer que é um valor considerável, sendo superior ao reportado para jambolão de 0,34 g.100g⁻¹ (LAGO; GOMES; SILVA, 2006). Porém, quando comparado à quantidade de cinzas encontrada em sua casca é um valor baixo, pois Augusta et al. (2010) relataram cerca de 4,17 g.100g⁻¹.

Avaliando a massa, o diâmetro longitudinal (DL) e o diâmetro transversal (DT), nota-se que é um fruto carnoso e de aparência elíptica ou oval, característica dessa espécie. Um fruto de boa qualidade é ideal para a fabricação de doces em calda ou glaciados, além da produção de geleia, favorecendo a comercialização pelo atrativo do vermelho intenso de sua casca.

O teor de fibras encontradas no fruto foi inferior ao reportado por Augusta et al. (2010) foram 9,34 g em 100 g, sendo possível essas e outras divergências podem ser explicadas pela diferença entre clima, solo, época de plantio e de colheita, local de plantio, uma vez que os frutos da pesquisa eram provenientes do Estado do Rio de Janeiro.

Por conta do método utilizado a vitamina C só pode ser identificada em sua polpa, pois sua coloração muito acentuada não possibilitou a visualização da cor que se esperava na titulação. O valor encontrado de vitamina C foram 50 mg 100g⁻¹, sendo um fruto com considerável teor de vitamina C. Na literatura encontra-se apenas o valor de vitamina C na casca do fruto que é de 292,59 mg 100g⁻¹.

Augusta et al. (2010) reporta valores de açúcares redutores para a casca do jambo de 3,04g.100g⁻¹, inferiores ao deste trabalho, uma vez que a polpa se caracteriza por apresentar teor mais elevado de açúcares que as cascas.

Os resultados da análise sensorial encontram-se na Tabela 3. Todas as amostras obtiveram média superior a 6, indicando que as amostras foram aceitas para o consumo.

Tabela 3. Médias de aceitabilidade do iogurte com geleia de jambo vermelho, nas amostras Padrão e fortificadas com Inulina e FOS.

| Atributos * | Padrão | Inulina + FOS |
|------------------|--------|---------------|
| Aparência | 7,5 a | 7,7 a |
| Cor | 7,3 a | 7,4 a |
| Aroma | 6,6 a | 7,2 b |
| Textura | 7,1 a | 7,5 b |
| Sabor | 7,1 a | 7,9 b |
| Sabor do jambo | 7,0 a | 7,4 a |
| Doçura | 7,2 a | 7,6 a |
| Qualidade global | 7,6 a | 8,0 b |

*Letras iguais na mesma linha não diferem estatisticamente entre si (p>0,05).

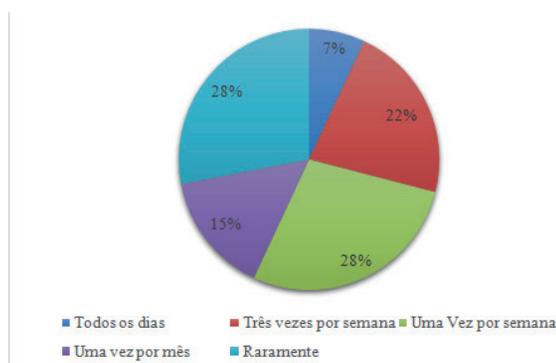
Percebe-se que as amostras se diferem no atributo aroma, textura, sabor e qualidade global, em que a amostra com Inulina e FOS obteve uma melhor aceitação nesses atributos. A presença da inulina e do FOS melhoram sensorialmente o produto em função do sabor adocicado que possuem (SILVA et al. 2011). O iogurte elaborado com inulina e FOS apresentou médias superiores a 7 (gostei regularmente) para todos os atributos avaliados.

A intenção de compra dos julgadores foi de 72% para comprariam o produto se encontrado no mercado e apenas 28% afirmaram que não comprariam, sendo assim, uma opção inovadora de produto alimentício para o mercado, já que não existe um produto igual a esse. A intenção de compra foi semelhante a reportada

por Santos et al. (2014) para iogurtes adicionados com inulina (75%).

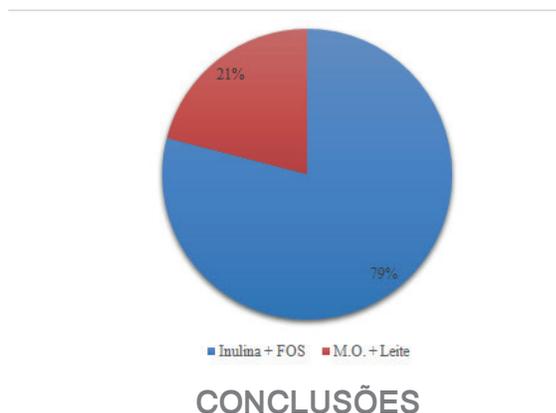
A frequência de consumo de iogurtes está ligeiramente ligada à intenção de compra do produto avaliado, pois pode se observar que os julgadores, mesmo não tendo o hábito de consumo diário de iogurtes, aceitaram significativamente o iogurte de jambo vermelho (Figura 3).

Figura 3. Frequência de consumo de iogurte pelos julgadores.



Durante a análise sensorial, foi avaliado também qual das amostras codificadas teve uma melhor aceitação pelos julgadores (Figura 3), sendo que a amostra com Inulina e FOS foi a mais aceita, devido à palatabilidade apresentada por essa amostra e por ser um pouco mais adocicada em relação a outra.

Figura 4. Teste de preferência dos julgadores do iogurte de jambo vermelho.



CONCLUSÕES

O jambo é um fruto ácido, que pode ser utilizado na elaboração de geleias e adicionado em iogurte. Foi possível elaborar o iogurte simbiótico com a geleia de jambo vermelho, com o fermento probiótico e adição de prebióticos. Caracterizou-se como um produto inovador e, por meio da avaliação sensorial, verificou-se a possibilidade de comercialização pelo alto índice de aceitação (72%). A amostra com inulina e FOS foi a preferida por 79% dos julgadores e apresentou melhores médias nos atributos sensoriais avaliados.

AGRADECIMENTOS

As autoras agradecem ao CNPQ pelas bolsas de PIBIC-EM concedida.

REFERÊNCIAS

- AUGUSTA, I. M. et al. Caracterização física e química da casca e polpa de jambo vermelho. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 30, n. 4, p. 928-932, 2010.
- AZEVÊDO, J. C. S. Estratégias de obtenção do corante do jambo vermelho (*Syzygium malaccense*) e avaliação de sua funcionalidade. 2010. 115 f. Dissertação (Mestrado em Pesquisa e Desenvolvimento de Tecnologias Regionais)- Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2010.
- BENASSI, M.D.; ANTUNES, A.J. A comparison of metaphosphoric and oxalic acids as extractants solutions for the determination of vitamin C in selected vegetables. **Arquivos de Biologia e Tecnologia**, Curitiba, v. 31, n. 4, p. 503-507, 1998.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento Resolução nº 5, de 13 de novembro de 2000. Padrões de identidade e qualidade de leites fermentados. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 27 nov. 2000.
- DONADIO, C. D.; NACHTGAL, J.C.; SACRAMENTO, C. K. **Frutas exóticas**. Jaboticabal: FUNEP, 1998. 279 p.
- DUTCOSKY, S. D. **Análise sensorial de alimentos**. Curitiba: Champagnat, 2011. 426 p.
- FUCHS, R. H. B. et al. Iogurte de soja suplementado com oligofrutose e inulina. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 25, n. 1, p. 175-181, 2005. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S0101-20612005000100029>>. Acesso em: 20 nov. 2017.
- GIESE, E. C. et al. Produção, propriedades e aplicações de oligossacarídeos. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina-PR, v. 32, n. 2, p. 683-700, 2011. Disponível em: <[10.5433/1679-0359](http://dx.doi.org/10.5433/1679-0359)>. Acesso em: 20 nov. 2017.
- INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Métodos físico-químicos para análise de alimentos**. 4. ed. Brasília: Instituto Adolfo Lutz, 2005. 1020 p.
- KOLLING, A.; LEHN, D.; SOUZA, C. F. V. Elaboração, caracterização e aceitabilidade de "iogurte" de soja com adição de prebiótico. **Revista Brasileira de Tecnologia Agroindustrial**, Ponta Grossa-PR, v. 8, n. 2, p. 1545-1556, 2014. Disponível em: <[doi10.3895/S1981-36862014000200008S1](http://dx.doi.org/10.3895/S1981-36862014000200008S1)>. Acesso em: 17 nov. 2017.
- KOMATSU, T. R; BURITI, F. C. A; SAAD, S. M. I.; Inovação, persistência e criatividade superando barreiras no desenvolvimento de alimentos probióticos. **Revista Brasileira de Ciências Farmacêuticas**, São Paulo, v. 44, n. 3, p. 329-347, 2008. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S1516-93322008000300003>>. Acesso em: 17 nov. 2017.
- LIMA, U. A. et al. **Agroindustrialização de frutas**. 2. ed. Piracicaba: FEALQ, 2008. 164 p.
- LAGO, E. S.; GOMES, E.; SILVA, R. Produção de geléia de jambolão (*Syzygium cumini* Lamarck): processamento, parâmetros físico-químicos e avaliação sensorial. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 26, n. 4, p. 847-852, 2006. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S0101-20612006000400021>>. Acesso em: 05 set. 2017.
- MOREIRA, I. S. et al. Elaboração e avaliação da qualidade de iogurtes de maçã adoçados com sacarose e com mel. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, Mossoró, v. 9, n. 1, p. 10 - 14, 2014.
- NUNES, P. C. Caracterização física, química e avaliação da capacidade antioxidante do fruto jambo vermelho (*Syzygium malaccense*). 2015. 100 f. Dissertação (Mestrado em Nutrição)- Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2015.
- OLIVEIRA, F. M.; LYRA, I. N.; ESTEVES, G. S. G. Avaliação microbiológica e físico-química de iogurtes de morango industrializados e comercializados no município de Linhares - ES. **Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais**, Campina Grande, v. 15, p.147-155, 2013.
- PADILHA, P. C.; PINHEIRO, R. L. O papel dos alimentos funcionais na prevenção e controle do câncer de mama. **Revista Brasileira de Cancerologia**, Rio de Janeiro, v. 50, n. 3, p. 251-260, 2004.
- REINHARDT, D. H. et al. Gradientes de qualidade em abacaxi 'pérola' em função do tamanho e do estágio de maturação do fruto. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal. v. 26, n. 3, p. 544-546, 2004.
- ROCHA, C. et al. Elaboração e avaliação de iogurte sabor frutos do cerrado. **Boletim do CEPPA**, Curitiba, v. 26, n. 2, p. 255-266, jul./dez., 2008.
- SAAD, S. M. I; CRUZ, A. G; FARIA, J. A. F. **Probióticos e prebióticos em alimentos**: fundamentos e aplicação tecnológica. São Paulo: Varela, 2011. 672 p.
- SANTOS, K. A. et al. Avaliação das características sensoriais e físico-químicas de iogurte adicionado de inulina. **Revista UNIABEU**, Belford Roxo-RJ, v. 7, n. 15, p. 50-65, 2014.

SCHREZENMEIR, J.; VRESE, M. Probiotics, prebiotics and synbiotics: approaches a definition. **American Journal of Clinical Nutrition**, Bethesda, v. 73, n. 2, p. 361-364, 2001.

SILVA, L. M. et al. Desenvolvimento de bebidas mistas à base de cajá (*Spondias mombin* L.) e caju (*Anacardium occidentale*) enriquecidas com frutooligossacarídeos e inulina. **Archivos Latiamericanos de Nutrición**, Caracas, v. 61, n. 2, p. 209-215, 2011.

USHIJIMA, H. H. Oligossacarídeos e suas propriedades funcionais. **Revista Latínios**, Cândido Tostes, n. 34, v. 6, 2001.

VENTURINI FILHO, W. G. V. **Bebidas não alcoólicas: ciência e tecnologia**. 2. ed. São Paulo: Blucher, 2010. 412 p.