



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SERGIPE
COORDENAÇÃO DO CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA DE LATICÍNIOS
VALDÊNIA SANTOS**

**ELABORAÇÃO E AVALIAÇÃO DE IOGURTE TIPO SUNDAE ADICIONADO DE
GELÉIA DE MANGABA (*Hancornia speciosa*)**

**Nossa Senhora da Glória – SE
Novembro – 2016**

VALDÊNIA SANTOS

**ELABORAÇÃO E AVALIAÇÃO DE IOGURTE TIPO SUNDAE ADICIONADO DE
GELÉIA DE MANGABA (*Hancornia speciosa*)**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia
de Sergipe, como parte dos requisitos exigidos para
a obtenção do título de Tecnólogo em Laticínios.

Orientador: Prof. Dr. João Batista Barbosa
Co-orientadora: Profa. Dra. Simone Vilela Talma

**Nossa Senhora da Glória – SE
Novembro – 2016**

Santos, Valdênia.
S237p Elaboração e avaliação de iogurte tipo sundae adicionado de geléia de
mangaba (hancornia speciosa) / Valdênia Santos. – Nossa Senhora da
Glória, 2016.
29f.; 30 cm.

Orientador: Professor Dr. João Batista Barbosa.
Monografia (Graduação) – Tecnologia em Laticínios. I. Instituto
Federal de Sergipe - IFS, 2016.

1. Iogurte – Análise sensorial. 2. Iogurte – Característica
microbiológica. 3. Iogurte – Característica físico-química. I. Instituto
Federal de Sergipe - IFS. II. Barbosa, João Batista. III. Talma,
Simone Vilela. IV. Título.

CDU: 637.141.8

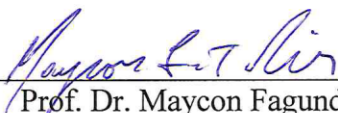
VALDÊNIA SANTOS

**ELABORAÇÃO E ACEITAÇÃO DE IOGURTE TIPO SUNDAE ADICIONADO DE
GELÉIA DE MANGABA (*Hancornia speciosa*)**

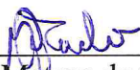
Trabalho de conclusão de curso apresentado
ao Instituto Federal de Sergipe como pré-
requisito para a obtenção do grau de
Tecnólogo em Laticínios.

Aprovado em: 08/11/2016

BANCA EXAMINADORA



Prof. Dr. Maycon Fagundes Teixeira Reis
UFS Campus Sertão



Prof. MSc. Mateus de Carvalho Furtado
IFS Campus Glória



Profa. Dra. Simone Vilela Talma
IFS Campus Glória
Co-orientadora



Prof. Dr. João Batista Barbosa
IFS Campus Glória
Orientador

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, pelo dom da vida, pelas bênçãos alcançadas diariamente em minha vida, pelo conforto nos momentos difíceis e por ser o grande mestre, apontando sempre os melhores caminhos e ensinamentos em toda minha vida.

Aos meus pais, pela minha educação, pelo apoio, incentivo, amor e dedicação.

A todos os meus familiares, filhos, irmãs, irmãos, primos, cunhadas, cunhados, sobrinhos por acreditarem em mim e estarem sempre me motivando e em especial a minha irmã Viviane que sempre esteve presente ficando com minha bebê para que eu prosseguisse com meu trabalho até o fim.

Ao Marcos, por ser meu companheiro, por todo incentivo, confiança, paciência e carinho, por aguentar meus estresses, por escutar mesmo sem entender minhas explicações sobre meu trabalho acadêmico.

Ao Sérgio, por ser meu parceiro de trabalho, por dividir comigo seus conhecimentos e por toda ajuda prestada para o desenvolvimento deste trabalho.

As minhas amigas Caroline e Patrícia pela amizade sincera, conversas, conselhos e ajuda na análise sensorial deste trabalho.

Ao meu orientador Prof. Dr. João Batista Barbosa, pela oportunidade, confiança, disponibilidade, por todo ensinamento, pelas correções, sugestões e pela impecável orientação.

A minha co-orientadora Prof. Dra. Simone Talma Vilela pela confiança, ensinamentos e sugestões prestadas, e por ambas, me proporcionarem toda estrutura necessária para o desenvolvimento deste trabalho, sou grata com suas orientações e estou concluindo essa etapa da minha vida acadêmica com a certeza que muito aprendi. Terei vocês sempre como exemplo a seguir.

Aos membros da banca, prof. MSc. Mateus Furtado e prof. Dr. Maycon Fagundes pela colaboração no trabalho.

A Leide, Técnica de Laboratório, pela a ajuda na execução das análises microbiológicas, conversas, dicas e conselhos prestados.

A Prof. Jamile que me ajudou na orientação e formatação impecável.

Enfim, agradeço a todos que de alguma forma contribuíram para a realização deste trabalho, deste sonho, quero dividir a alegria desta experiência com todos.

RESUMO

O iogurte é o produto resultante da fermentação do leite pasteurizado ou esterilizado, realizada com cultivos proto-simbióticos de *Lactobacillus delbruekii subsp. bulgaricus* e *Streptococcus salivarius subsp. thermophilus*. O objetivo deste trabalho foi elaborar e avaliar as características microbiológicas, físico-químicas e sensoriais de iogurte tipo *sundae* adicionado de geleia de mangaba. Foram fabricados três tipos de iogurtes, variando-se a concentração de leite em pó, amostra A (5%), B (10%), C (15%). Os três tipos de iogurtes foram fabricados em ocasiões diferentes. Em relação aos resultados obtidos nas análises microbiológicas e físico-químicas, verificou-se que as amostras analisadas atenderam os padrões preconizados pela legislação vigente. Os dados foram avaliados estatisticamente utilizando-se análise de variância (ANOVA). Para comparação de médias utilizou-se o teste de Tukey. Na análise sensorial, os testes de aceitação foram realizados em duas sessões, nas quais se avaliou a impressão global das amostras. Os provadores (n=50) avaliaram as amostras codificadas com números de três dígitos aleatórios (teste cego), ou seja, os mesmos não tinham informação a respeito do iogurte que estavam avaliando. Diante dos resultados obtidos verificou-se que os índices de aceitabilidade dos produtos de acordo com os aspectos analisados pelos provadores revelaram dados satisfatórios, sendo que o iogurte C de porcentagem de 15% referente ao leite em pó obteve as melhores médias em quatro dos seis e empatando em 2 atributos avaliados com a amostra B. Nenhuma das amostras ficaram com média abaixo da escala 6. Desta forma, sugere-se que o iogurte tipo *sundae* adicionado com geleia de mangaba seja elaborado com pelo menos 10% de leite em pó em sua formulação.

Palavras-chave: Análise sensorial. Frutas regionais. Lácteos fermentados.

ABSTRACT

Yoghurt is the product resulting from the fermentation of pasteurized or sterilized milk, made with proto-symbiotic cultures of *Lactobacillus delbrueckii* subsp. *bulgaricus* and *Streptococcus salivarius* subsp. *thermophilus*. The objective of this work was to elaborate and evaluate the microbiological, physical-chemical and sensorial characteristics of sundae type yogurt added with mango jelly. Three types of yoghurt were manufactured, varying the concentration of milk powder, sample A (5%), B (10%), C (15%). The three types of yogurts were manufactured on different occasions. In relation to the results obtained in the microbiological and physicochemical analyzes, it was verified that the samples analyzed met the standards recommended by the current legislation. The data were statistically evaluated using analysis of variance (ANOVA). Tukey's test was used to compare means. In the sensorial analysis, acceptance tests were performed in two sessions, in which the overall impression of the samples was evaluated. The tasters (n = 50) evaluated the coded samples with random three-digit numbers (blind test), that is, they had no information about the yogurt they were evaluating. In view of the results obtained, it was verified that the indexes of product acceptability according to the aspects analyzed by the tasters revealed satisfactory data, with 15% yogurt C for powdered milk obtaining the best means in four of the six and Tying in 2 attributes evaluated with the sample B. None of the samples were with average below the scale 6. In this way, it is suggested that the sundae type yogurt added with mango jelly is elaborated with at least 10% of milk powder in its formulation.

Keywords: Sensory analysis. Regional fruits. Fermented dairy products.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Fluxograma de produção de iogurte tipo sundae sabor mangaba.....	19
Figura 2 – Termo de consentimento para avaliação sensorial de iogurte tipo sundae adicionado de geleia de mangaba.....	20
Figura 3 – Ficha de avaliação sensorial de iogurte tipo sundae adicionado de geléia de mangaba.....	21

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Análises microbiológicas de iogurte tipo sundae adicionado com geleia de mangaba.....	22
Tabela 2 – Médias das análises físico-químicas de iogurte tipo sundae adicionado com geleia de mangaba.....	23
Tabela 3 – Análise sensorial de iogurte tipo sundae adicionado com geleia de mangaba.....	23

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	9
2	OBJETIVOS	11
2.1	OBJETIVO GERAL	11
2.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	11
3	REVISÃO DA LITERATURA	12
3.1	LEITE.....	12
3.2	PRODUTOS LÁCTEOS FERMENTADOS	13
3.3	IOGURTE	14
3.4	MANGABA	16
4	MATERIAL E MÉTODOS.....	18
4.1	ELABORAÇÃO DO IOGURTE	18
4.2	ANÁLISES MICROBIOLÓGICAS DO IOGURTE TIPO SUNDÆ	19
4.3	ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS DO IOGURTE TIPO SUNDÆ.....	19
4.4	ANÁLISE SENSORIAL DO IOGURTE TIPO SUNDÆ.....	20
4.5	ANÁLISES ESTATÍSTICAS	21
5	RESULTADOS E DISCUSSÃO	22
6	CONCLUSÃO	24
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	25

1 INTRODUÇÃO

O iogurte é o produto resultante da fermentação do leite pasteurizado ou esterilizado, realizada com cultivos proto-simbióticos de *Lactobacillus delbrueckii subsp. bulgaricus* e *Streptococcus salivarius subsp. thermophilus* (BRASIL, 2007).

Em meados de 1960, a adição de frutas ao iogurte teve como objetivo atenuar o sabor ácido e buscava uma maior aceitação popular e, ao mesmo tempo, maior divulgação às suas qualidades nutritivas e terapêuticas, o que promoveu considerável aumento de seu consumo. Essa tendência continua até hoje, na busca de adicionar frutas que já são popularmente conhecidas e aceitas. Na prática, as frutas utilizadas são muito variadas e refletem os gostos dos consumidores desde os clássicos iogurtes de morango e banana, até os mais exóticos de maçã com caramelo, frutas silvestres entre outros (CAVALCANTE et al., 2009).

As frutas são as principais fontes de vitaminas, minerais e fibras que podem ser adicionadas no iogurte na forma de xarope ou em pedaços, como uma maneira de sanar perdas de componentes durante a elaboração do produto, além de acrescentar aroma e sabor característicos (CAMPOS; TEIXEIRA, 2006).

Para Maia et al., (2009), “[...] as frutas são complemento dos alimentos básicos, visto o seu valor nutricional. Os componentes encontrados nas frutas são a água e carboidratos, que se constituem numa importante fonte de energia, vitaminas e minerais”.

A Instrução Normativa Nº 01, de 07/01/2000, regulamentada pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento define a polpa de fruta como “produto não fermentado, não concentrado, não diluído, obtido de frutos polposos, através de processo tecnológico adequado, com teor mínimo de sólidos totais, oriundos da parte comestível do fruto” (BRASIL, 2000).

Conforme Kuskoski et al. (2006),

[...]o alto valor nutritivo e os efeitos terapêuticos justificam o crescimento do consumo de frutas tropicais ano após ano, bem como a expansão da utilização das polpas de frutas congeladas em indústrias de produtos lácteos, aumentando o interesse de produtores e consumidores (Kuskoski et al., 2006).

A mangabeira (*Hancornia speciosa Gomez*) é uma árvore pertencente à família das Apocináceas encontrada naturalmente no Brasil. Sua distribuição ocorre nas regiões Centro-Oeste, Sudeste, Norte e Nordeste, com maior abundância nas áreas de tabuleiros e baixadas litorâneas do Nordeste, onde se encontra quase a totalidade da produção nacional. Esta

espécie apresenta fruto do tipo baga elipsóide ou esférica, cor amarela ou esverdeada, com ou sem pigmentação vermelha, polpa branca, mole e fibrosa que recobre 2 (dois) a 15 (quinze) sementes. Em estado de maturação, o fruto tem casca amarelada com manchas avermelhadas, é aromático e bastante perecível (SOUSA et al., 2005).

A qualidade de um alimento implica, entre outras coisas, na satisfação do consumidor. Para o consumidor um produto deve, além de possuir excelentes características físicas, químicas e microbiológicas, apresentar características sensoriais que atendam às suas necessidades e seus anseios. Conhecendo-se as propriedades sensoriais é possível trabalhar o método de processamento, proporção dos ingredientes e os ingredientes utilizados na fabricação do produto, a fim de se obter um alimento com perfil sensorial que proporcione melhor aceitação pelo mercado consumidor (LOURES et al., 2010).

Dutcosky conceitua a análise sensorial como:

[...]uma importante ferramenta na indústria de alimentos, em virtude de sua contribuição para o desenvolvimento de novos produtos, controle de qualidade, reformulação e redução de custos de produtos, controle de qualidade, relação entre as condições de processos, ingredientes, aspectos analíticos e sensoriais. (DUTCOSKY, 2007).

Além das características sensoriais, a influência da qualidade do produto sobre a nutrição e saúde humana merece lugar de destaque nos meios científicos. Essa preocupação se deve ao grande número de produtos alimentícios que existe e à tendência atual de se ingerir produtos naturais. Dentre eles, destaca-se o iogurte, que é resultante da fermentação da lactose por bactérias lácticas (OLIVEIRA et al., 2008).

De acordo com as exigências dos consumidores, a inclusão da tecnologia de fabricação do iogurte no sertão sergipano poderá contribuir de forma significativa para difusão de novas oportunidades e inovação tecnológica para a região.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

- Elaborar e avaliar as características microbiológicas, físico-químicas e sensoriais de iogurte tipo *sundae* adicionado de geleia de mangaba (*Hancornia speciosa*).

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Elaborar o iogurte tipo *sundae* com diferentes concentrações de leite em pó e com adição de geleia de mangaba.
- Realizar as análises microbiológicas de contagem de coliformes totais, coliformes termotolerantes, contagem de fungos filamentosos e leveduras e contagem de bactérias lácticas viáveis do iogurte tipo *sundae* produzido.
- Realizar as análises físico-químicas (pH e acidez) do iogurte tipo *sundae* produzido.
- Avaliar a aceitação sensorial quanto aos atributos cor, aroma, sabor, textura e impressão global do iogurte tipo *sundae* produzido.
- Verificar a intenção de compra do produto elaborado entre os consumidores.

3 REVISÃO DA LITERATURA

3.1 LEITE

Conforme a Instrução Normativa nº62, "Entende-se por leite, sem outra especificação, o produto oriundo da ordenha completa e ininterrupta, em condições de higiene, de vacas saudáveis, bem alimentadas e descansadas. O leite de outros animais deve denominar-se segundo a espécie de que proceda" (BRASIL, 2011).

Segundo Chapaval:

Leite é um alimento produzido no interior da glândula mamária das vacas. Apesar de ser feito exclusivamente para alimentação do bezerro é de suma importância para o homem, pois é muito nutritivo, devido à presença na sua composição de proteínas, carboidratos, gorduras e sais minerais, todos essenciais na dieta humana. Devido a sua rica composição química, o leite serve de matéria-prima para inúmeros derivados lácteos, como a manteiga, iogurte, os queijos, os leites fermentados, produtos concentrados e desidratados que possuem grande valor para economia. (CHAPAVAL, 2000).

O leite deve ser obtido nas fazendas com o máximo de higiene e, logo após sua retirada, deve ser refrigerado para retardar a proliferação de bactérias, pois, se mantido a temperatura ambiente, logo irá acidificar e estragar rapidamente. Por ser considerado um alimento muito perecível, há todo um cuidado a ser considerado durante seu transporte e refrigeração, devendo sempre estar de 4°C a 7°C. Os locais de ordenha devem ser limpos, organizados e a água utilizada deve ser de boa qualidade. Vale ressaltar que a falta de higiene do ordenhador e o equipamento de ordenha contam como foco de contaminação (SANTOS; FONSECA, 2007).

Segundo Silva et al.:

Ao chegar à indústria, o leite é pasteurizado para eliminação total de patógenos que transmitem doenças e cerca de 99% da microbiota presente, além de dar segurança alimentar ao produto. Com os avanços dos estudos sobre a resistência térmica dos micro-organismos pôde-se criar um tratamento térmico mais brusco, para conservar o produto por mais tempo e de forma mais segura. Existem dois tratamentos severos no leite usados na indústria, a esterilização e a ultrapasteurização ou Ultra High Temperature (UHT) que diferem nas temperaturas, tempo aplicado e no seu fluxograma de processo. O leite UHT ou leite longa vida como é chamado deve ser proveniente de leite de boa qualidade para evitar a coagulação das proteínas no equipamento, além de garantir mais estabilidade ao produto (SILVA et al., 2001).

De acordo com o Ministério da Agricultura e Pecuária o leite UHT deve passar por uma temperatura de 130°C a 150°C (por 2 a 4 segundos) e, em seguida, resfriado a temperatura de, no máximo, 32°C e envasado em embalagem asséptica de alta segurança alimentar. Dessa forma, o alimento ficará livre de contaminação por agentes químicos (micro-organismos, bactérias patogênicas, etc.), agentes físicos (oxidação pelo ar e rancificação pela luz) e para ser mantido em temperatura ambiente sem que haja riscos de degradação do produto (BRASIL, 1997).

3.2 PRODUTOS LÁCTEOS FERMENTADOS

De acordo com a Instrução Normativa nº 46:

“Entende-se por Leites Fermentados os produtos adicionados ou não de outras substâncias alimentícias, obtidas por coagulação e diminuição do pH do leite, ou reconstituído, adicionado ou não de outros produtos lácteos, por fermentação láctica mediante ação de cultivos de micro-organismos específicos. Estes micro-organismos específicos devem ser viáveis, ativos e abundantes no produto final durante seu prazo de validade” (BRASIL, 2007).

Em relação a definição de iogurte, de acordo com IN nº 46:

“Entende-se por Iogurte, Yogur ou Yoghurt daqui em diante o produto cuja fermentação se realiza com cultivos protosimbióticos de *Streptococcus salivarius* subsp. *thermophilus* e *Lactobacillus delbrueckii* subsp. *bulgaricus*, aos quais se podem acompanhar, de forma complementar, outras bactérias ácido-lácticas que, por sua atividade, contribuem para a determinação das características do produto final” (BRASIL, 2007).

A produção de leites fermentados, um dos procedimentos mais antigos empregados para a conservação do leite, é praticada há milhares de anos pelos seres humanos (TAMIME, 2002). Segundo Ordóñez et al. (2005), “a fermentação deixou de servir apenas como método de conservação, transformando-se numa maneira de ampliar a gama de produtos lácteos”.

“Leite e produtos lácteos são, claramente, importantes fontes de proteínas de alto valor biológico, cálcio, fósforo, iodo, riboflavina e vitaminas A e B12” (KLIEM; GIVENS, 2011). A fabricação de produtos lácteos fermentados, como bebidas lácteas e iogurtes, tem sido crescente em todo o mundo devido à sua tecnologia de produção simples e ampla aceitabilidade pelos consumidores, principalmente por alegações de saúde, valores

terapêuticos e sabor, além de caracterizar-se como uma alternativa para o uso do soro resultante da produção de queijo (HERNÁNDEZ-LEDESMA et al., 2011).

Segundo Garcia:

O leite fermentado apresenta melhor digestibilidade que o leite fresco, pois seus principais constituintes são pré-digeridos devido ao processo fermentativo. Tratando-se de produto de fácil digestão e devido a sua riqueza proteica tem sido introduzido no tratamento da inapetência, da alimentação pós-operatória e no caso de transtornos digestivos. (GARCIA et al., 1986).

Também constitui excelente alimento para infantes, período que exige ingestão de minerais. O Ca e P presentes no iogurte são essenciais para boa mineralização dos ossos e dentes (MENOLI et al., 2003) e crianças com deficiência desses minerais podem apresentar raquitismo (PORTO et al., 2005).

Conforme Tamime “Os micro-organismos da cultura láctica são os principais responsáveis pela produção dos compostos que caracterizam o sabor e o aroma do produto, que são basicamente o ácido láctico e o acetaldeído” (TAMIME; ROBINSON, 1991).

De acordo com Lee e Lucey “A aceitação dos produtos lácteos fermentados é fortemente influenciada por sua consistência e viscosidade, essas características irão definir a qualidade e identidade desses produtos” (LEE; LUCEY, 2010).

Diversos fatores podem afetar a reologia dos produtos lácteos fermentados, como composição e qualidade do leite, teor de sólidos, proteínas e gordura, pressão de homogeneização, intensidade do tratamento térmico do leite, temperatura da fermentação, culturas microbianas utilizadas, teor de acidez atingido na fermentação, tempo de estocagem. (SMIT, 2003; COLLET e TADINI, 2004; PASEEPHOL et al., 2008).

3.3 IOGURTE

Segundo o Instituto Adolfo Lutz (2008), leites fermentados são os produtos resultantes da fermentação do leite por fermentos lácticos próprios. Os fermentos lácticos devem ser viáveis, ativos e abundantes no produto final durante seu prazo de validade. O leite fermentado poderá ser adicionado ou não de outros produtos lácteos, bem como de outras substâncias alimentícias recomendadas pela tecnologia e que não interfiram no processo de fermentação do leite pelos fermentos lácticos empregados.

Conforme o Ministério da Agricultura e Pecuária “[...]os cultivos ou micro-organismos empregados na fermentação definem a denominação do produto que pode ser iogurte, leite fermentado, leite acidófilo, kefir, kumys e coalhada”. Ainda de acordo com a legislação, “O iogurte é obtido a partir da fermentação do leite pela ação de cultura láctea mista de *Lactobacillus bulgaricus* e *Streptococcus thermophilus* em simbiose, sendo os micro-organismos citados viáveis e abundantes no produto final”. (BRASIL, 2007).

O iogurte trata-se de um alimento altamente nutritivo, rico em proteínas, Cálcio e Fósforo, com baixo teor de gorduras e fonte apropriada de minerais como Zinco e Magnésio. É especialmente recomendado para gestantes, lactantes, pessoas idosas ou que necessitem de reposição de cálcio. (GARCIA-MARTINEZ et al., 1998; KARAGUL-YUCEER et al., 1999; MARTINEZ et al., 1998).

Devido a existência de poucas especificações do padrão de qualidade do iogurte, torna-se difícil padronizar sua qualidade até mesmo devido às diversas formas, variedades, métodos de fabricação, ingredientes e preferências do consumidor (PENNA, 1994). Entretanto, de acordo com Kroger (1976), essa avaliação pode ser orientada tanto por determinações físico-químicas (pH e acidez) como por avaliações instrumentais (como firmeza) ou avaliação sensorial (como sabor, aparência e textura).

Ainda segundo Penna (1994), a consistência do iogurte é um atributo tão importante quanto o sabor e o aroma. A firmeza adequada, sem separação de soro, é essencial para a máxima qualidade do produto.

Além das propriedades nutricionais, estudos indicam o uso terapêutico do iogurte na prevenção e tratamento de diarreia, redução do colesterol e problemas gastrointestinais (ADOLFSSON et al., 2004; CANZI et al., 2002; GODEL, 2003).

Em termos de composição química, o iogurte é universalmente classificado em três tipos com base no seu conteúdo de gordura, isto é, integral, parcialmente desnatado e desnatado. Porém, a classificação mais utilizada refere-se à estrutura física do coágulo, podendo este ser firme, batido ou líquido (TAMIME; ROBINSON, 1988).

Uma boa combinação de sabores, cores e texturas é o iogurte tipo sundae. “E no mercado encontramos sabores frutas vermelhas, frutas amarelas, maçã, açaí, goiaba, pêra e outras frutas” (MORAES, 2015).

Antes de sua invenção muitos consumidores acabavam preparando em casa seu próprio iogurte sundae, adquirindo um potinho de iogurte natural, colocando em uma tigela e incrementando com geleias. O iogurte tipo sundae segue os passos de produção do iogurte de

consistência firme, com a diferença de ser adicionado, primeiramente, à embalagem, a polpa de fruta e, sobre esta a mistura base composta por leite, leite em pó, açúcar, estabilizante/espessante e conservante. Conforme Moraes (2015) “A fermentação acontece dentro do potinho até ser atingido o pH 4,7 a 4,5 (e acidez titulável de 0,9 a 0,7) e, em seguida, o produto já pode ser refrigerado e comercializado”. (MORAES, 2015).

3.4 MANGABA

Conforme Seagri (1994),

“O Brasil é um país rico em frutos tropicais exóticos, de alto valor nutricional, presença de vitaminas e pigmentos naturais, e com alto potencial de industrialização. A mangaba (*Hancornia speciosa*) é um desses frutos, cuja industrialização para a produção de sucos, sorvetes e doces, tem sido muito pouco explorada, embora seus produtos elaborados artesanalmente tenham grande aceitação do consumidor na Região Nordeste do Brasil” (SEAGRI, 1994).

A mangabeira (*Hancornia speciosa* Gomez) pertence à família das Apocináceas e é encontrada naturalmente no Brasil. Segundo Silva Junior e Lédo (2006), é uma espécie típica da área de Cerrados, dos Tabuleiros Costeiros e Baixada Litorânea, ocorrendo em todos os estados do Nordeste onde esses ecossistemas se apresentam.

De acordo com Silva Junior (2004), “O Estado de Sergipe, apesar da pequena extensão, é o maior produtor do fruto do país, sendo destaque os municípios de Indiaroba, Barra dos Coqueiros, Pirambu, Itaporanga d’Ajuda e Estância” (SILVA JUNIOR, 2004). O tipo de cultivo é o extrativista, com ocorrência de populações naturais em algumas áreas, e é de grande importância sócio-econômica e cultural para o estado. Trata-se de uma espécie que carrega um pouco das tradições da população dos Tabuleiros Costeiros (SILVA e SILVA, 2012).

O fruto da mangabeira apresenta ótimo aroma e sabor, sendo bastante apreciado em virtude das excelentes características sensoriais e nutricionais. Apresenta um bom valor nutritivo, com teor protéico ($0,7 \text{ g } 100\text{g}^{-1}$ de polpa) superior ao da maioria das espécies frutíferas. É rica em diversos elementos e em sua composição, encontramos a pró-vitamina A e as vitaminas B1, B2 e C, além de ferro, fósforo e cálcio. O elevado teor de ferro presente no fruto faz com que a mangaba seja uma das frutas mais ricas neste nutriente, além de ser fonte

de ácido ascórbico. O valor energético, em cada 100 g de fruta, é de 43 calorias e os altos conteúdos de sólidos solúveis totais associados à elevada acidez, além do paladar exótico, conferem à mangaba um sabor muito apreciado pelos consumidores (SOARES et al., 2006). O fruto é constituído de 77 % de polpa, 11% de casca e 12 % de semente. No entanto, apenas a polpa assume posição de destaque no aspecto comercial.

Paralelamente ao grande volume produzido de mangabas durante a safra, está um elevado percentual de perdas. Tais perdas estão relacionadas com a ausência de padrão no momento da classificação e, principalmente, ao manuseio inadequado durante o transporte, armazenamento e comercialização. A produção de geleias é uma alternativa para utilização dessas frutas que não atingem padrão de classificação, tamanho e peso. Além de ser um produto de boa aceitação e de alto valor agregado ao mercado de geleias e marmeladas de frutas é promissor, pois houve um incremento de 51,37 % nas exportações em 2008 (IBRAF, 2008).

Segundo pesquisas do Instituto Adolfo Lutz,

“A geleia é o produto obtido pela cocção das frutas inteiras ou em pedaços da polpa ou do suco de frutas, adicionados de açúcar e água e concentrado até a consistência gelatinosa. Pode ser adicionado glicose ou açúcar invertido para conferir brilho ao produto, sendo tolerada a adição de acidulantes e pectina para compensar qualquer deficiência no conteúdo natural de pectina ou de acidez da fruta. A calda deve ser concentrada até o °Brix suficiente para que ocorra a geleificação durante o resfriamento” (INSTITUTO ADOLFO LUTZ, 2005).

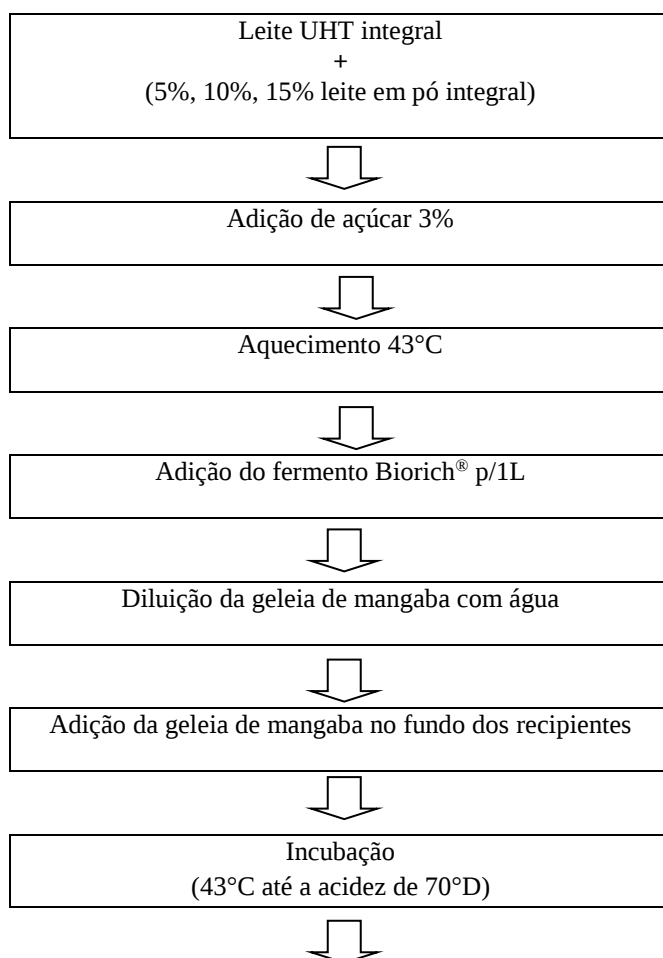
4 MATERIAL E MÉTODOS

Os experimentos foram realizados no Laboratório Multifuncional de Laticínios do Instituto Federal de Sergipe - Campus Glória. Utilizou-se neste estudo fermento lácteo BioRich®, leite UHT integral, leite em pó e açúcar adquiridos no comércio local. A geleia de mangaba utilizada foi adquirida na Associação Sergipana de Catadoras de Mangabas.

As amostras foram fabricadas com 3 concentrações de leite em pó integral, sendo utilizado na amostra A (5% de leite em pó), na amostra B (10% de leite em pó) e na amostra C (15% de leite em pó).

4.1 ELABORAÇÃO DO IOGURTE

O iogurte tipo sundae foi elaborado de acordo com o fluxograma apresentado na figura 1.



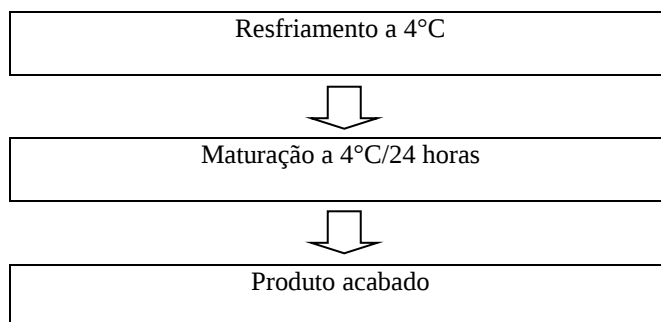


Figura 1: Fluxograma de produção de iogurte tipo sundae sabor mangaba.

O iogurte foi acondicionado em embalagens plásticas de polipropileno de 100 mL com tampa, tendo o fundo recoberto com a geleia da mangaba e incubado até atingir 0,70% de acidez titulável. O produto foi resfriado a 4°C, por um período de 24 horas, para sua completa maturação.

4.2 ANÁLISES MICROBIOLÓGICAS DO IOGURTE TIPO SUNDAE

As amostras foram submetidas a contagem de coliformes totais, coliformes termotolerantes, bactérias lácticas viáveis, fungos filamentosos e leveduras de acordo com a metodologia descrita pela Instrução Normativa nº62 (BRASIL, 2003). Os experimentos foram realizados em triplicata. Os resultados obtidos foram comparados com os padrões preconizados pela Instrução Normativa nº 46 do Ministério da Agricultura (BRASIL, 2007).

4.3 ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS DO IOGURTE TIPO SUNDAE

As análises físico-químicas foram realizadas em triplicata de acordo com a metodologia descrita pela Instrução Normativa nº68 (BRASIL, 2006). Os parâmetros analisados foram pH e acidez (°D). Os resultados obtidos foram comparados com os padrões preconizados pela Instrução Normativa nº 46 do Ministério da Agricultura (BRASIL, 2007).

4.4 ANÁLISE SENSORIAL DO IOGURTE TIPO SUNDAE

A análise sensorial foi realizada com 50 provadores não treinados, de ambos os sexos e faixa etária entre 17 e 50 anos. As amostras foram codificadas com três dígitos aleatórios, apresentadas simultaneamente aos provadores em mesas individuais em salas do IFS – Campus Glória. Os iogurtes tipo sundae foram servidos em copos descartáveis, contendo 25 g da amostra, acompanhadas de água (para remoção do sabor entre a degustação de uma amostra e outra) e da ficha de avaliação.

Todos os provadores preencheram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Figura 2) na qual demonstraram participar voluntariamente do teste e, em seguida, preencheram a ficha da avaliação sensorial (Figura 3).

TERMO DE CONSENTIMENTO: ELABORAÇÃO E AVALIAÇÃO DE IOGURTE TIPO SUNDAE ADICIONADO DE POLPA DE MANGABA (<i>Hancornia speciosa</i>)	
Esta é uma avaliação sensorial de amostras de IOGURTE TIPO SUNDAE ADICIONADO DE POLPA DE MANGABA e corresponde a uma das etapas experimentais de uma pesquisa de Trabalho de Conclusão de Curso de Tecnologia em Laticínios do Instituto Federal de Sergipe, Campus Glória. As manteigas de garrafa são provenientes do comércio da região de N.S. da Glória. CASO VOCÊ NÃO POSSUA NENHUM IMPEDIMENTO DE SAÚDE para consumir esse produto e tenha interesse em <u>PARTICIPAR VOLUNTARIAMENTE</u> desta degustação, por favor, preencha esta ficha e assine-a, dando o seu consentimento.	
NOME: _____	
SEXO: () Masculino () Feminino	
FAIXA ETÁRIA: () < 18 anos () 18 a 25 anos () 26 a 35 anos () 36 a 45 anos () 46 a 50 anos () > 50 anos	
CONTATOS:	
CEL: () _____	E-MAIL: _____
Por favor, indique, utilizando a escala abaixo, o quanto você normalmente gosta ou desgosta de IOGURTE TIPO SUNDAE :	
() gosto extremamente/ adoro	
() gosto muito	
() gosto moderadamente	
() gosto ligeiramente	
() nem gosto/ nem desgosto	
() desgosto ligeiramente	
() desgosto moderadamente	
() desgosto muito	
() desgosto extremamente / detesto	
DATA: ____/____/____	
ASSINATURA DE CONSENTIMENTO: _____	

Figura 2: Termo de consentimento para avaliação sensorial de iogurte tipo sundae adicionado de geléia de mangaba.

**AVALIAÇÃO SENSORIAL DE IOGURTE TIPO SUNDAE ADICIONADO DE
POLPA DE MANGABA (*Hancornia speciosa*)**

Nome: _____ Data: ____/____/____

Você está recebendo amostras codificadas de **IOGURTE TIPO SUNDAE** com calda de **MANGABA**. Por favor, avalie cada amostra e, utilizando a escala abaixo, indique o número correspondente à resposta que expresse o quanto você gostou ou desgostou de cada amostra em relação ao **COR, AROMA, SABOR, TEXTURA e IMPRESSÃO GLOBAL** das mesmas.

9- Gostei extremamente / adorei
8- Gostei muito
7- Gostei moderadamente
6- Gostei ligeiramente
5- Nem gostei/nem desgostei
4- Desgostei ligeiramente
3- Desgostei moderadamente
2- Desgostei muito
1- Desgostei extremamente/detestei

AMOSTRA	RESPOSTA				
	COR	AROMA	SABOR	TEXTURA	IMPRESSÃO GLOBAL

Agora, com base em sua opinião sobre cada amostra, indique, utilizando a escala abaixo, sua atitude caso você encontrasse cada uma à venda. Se eu encontrasse este **IOGURTE SUNDAE** sabor mangaba à venda, eu:

Amostras	Resposta
5- certamente compraria	_____
4- possivelmente compraria	_____
3- talvez comprasse / talvez não comprasse	_____
2- possivelmente não compraria	_____
1- certamente não compraria	_____

Figura 3: Ficha de avaliação sensorial de iogurte tipo sundae adicionado de geléia de mangaba.

Os consumidores avaliaram a aceitação sensorial global e com relação a cor, aroma, sabor e textura das amostras, utilizando a escala hedônica estruturada mista de 9 pontos (PERYAM e GIRARDOT, 1952). Além disso, expressaram suas atitudes em escala de intenção de compra de 5 pontos.

4.5 ANÁLISES ESTATÍSTICAS

Os dados foram submetidos à análise da variância (ANOVA) e teste de média Tukey ($p < 0,05$). As análises estatísticas foram realizadas utilizando-se o programa estatístico SAS - Statistical Analysis System (2003), versão 9,3.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A tabela 1 apresenta os resultados obtidos nas análises microbiológicas do iogurte tipo sundae adicionado de geleia de mangaba produzido.

Tabela 1: Análises microbiológicas de iogurte tipo sundae adicionado com geleia de mangaba.

Análises Microbiológicas	Amostra A	Amostra B	Amostra C
Coliformes Totais (NMP/g)	< 3,0	< 3,0	< 3,0
Coliformes Termotolerantes (NMP/g)	< 3,0	< 3,0	< 3,0
Fungos Filamentosos e Leveduras (UFC/g)	< 10	< 10	< 10
Bactérias Lácticas (UFC/g)	$1,2 \times 10^8$	$1,1 \times 10^8$	$1,1 \times 10^8$

Na análise de coliformes não foi observada a turvação com acidificação (viragem) e produção de gás, indicando ausência desses micro-organismos nas amostras avaliadas. A presença de coliformes a 30°C e a 45°C é um indicativo de práticas sanitárias insatisfatórias durante a elaboração do produto.

Para análises de fungos filamentosos e leveduras, não foi observado o crescimento de colônias.

De acordo com Moreira,

“A presença desse grupo de micro-organismos em alimentos está relacionada à vida de prateleira do produto e uma elevada contagem desses micro-organismos compromete a qualidade e a validade do produto. Iogurtes com açúcar ou frutas adicionadas são especialmente susceptíveis ao crescimento de leveduras” (MOREIRA et al., 1999).

Em consonância com a legislação vigente do Ministério da Agricultura em relação à contagem de bactérias lácteas no iogurte produzido, verificou-se contagem na potência 10^8 . Considerando essa legislação para a contagem destes micro-organismos em produtos fermentados, o produto avaliado está de acordo com o padrão vigente (BRASIL, 2007).

Os resultados obtidos nas médias das análises físico-químicas pH e acidez do iogurte tipo sundae com geleia de mangaba produzido estão apresentados na tabela 2.

Tabela 2: Médias das análises físico-químicas de iogurte tipo sundae adicionado com polpa de mangaba.

Análises Físico-químicas	Amostra A	Amostra B	Amostra C
pH ¹	4,89 ^a	4,91 ^a	4,92 ^a
Acidez (°D) ¹	69,67 ^a	70,67 ^a	70,67 ^a

¹Médias com letras iguais na mesma linha não diferem significativamente a $p < 0,05$, segundo o teste de Tukey.

Os resultados das análises físico-químicas dos iogurtes produzidos foram obtidos a partir da média de três repetições. Segundo a Instrução Normativa n° 46 de 23 de outubro de 2007, do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, são estabelecidos para o iogurte os requisitos de pH desejável maior que 4,0, onde os valores encontrados para os iogurtes produzidos se encontram dentro dos requisitos mínimos de qualidade.

Em relação à análise de acidez, os valores encontrados foram acima de 69°D (0,69g de ácido láctico/100g), estando esse produto dentro dos padrões estabelecidos pela legislação vigente, que estabelece valores entre 0,6 a 1,5 g ácido láctico/100g (BRASIL, 2007).

Na análise sensorial do iogurte tipo sundae adicionado de geleia de mangaba, os 50 provadores analisaram cinco atributos: cor, aroma, sabor, textura, impressão global e intenção de compra. A nota atribuída por cada provador foi computada e a média aritmética considerada como nota final (Tabela 3). “A aparência global é traduzida pelo conjunto, relativa à primeira impressão causada pelo produto como um todo, sem representar a média das notas dos outros atributos avaliados” (MONTEIRO, 2005).

Tabela 3: Análise sensorial de iogurte tipo sundae adicionado de geleia de mangaba.

Amostra	Cor¹	Aroma¹	Sabor¹	Textura¹	Impressão global¹	Intenção de compra¹
A	6,3 ^a	6,4 ^a	6,1 ^a	6,2 ^b	6,2 ^a	3,2 ^a
B	6,7 ^a	6,9 ^a	6,8 ^a	6,6 ^{ab}	6,7 ^a	3,6 ^a
C	6,8 ^a	6,9 ^a	6,8 ^a	7,1 ^a	7,0 ^a	3,7 ^a

¹Médias com letras iguais na mesma coluna não diferem significativamente a $p < 0,05$, segundo o teste de Tukey.

Os resultados médios obtidos em cada atributo (tabela 3) foram entre os pontos 6,1 e 7,1, correspondendo ao termo hedônico “gostei moderadamente” e “gostei muito”. Em relação à intenção de compras, os valores obtidos variaram entre 3,2 a 3,7.

6 CONCLUSÃO

Diante dos resultados obtidos conclui-se que os índices de aceitabilidade dos produtos de acordo com os aspectos analisados pelos provadores revelaram dados satisfatórios, sendo que o iogurte C de porcentagem de 15% referente ao leite em pó obteve as melhores médias em quatro dos seis e empatando em 2 atributos avaliados com a amostra B. Nenhuma das amostras ficaram com média abaixo da escala 6. Podendo-se concluir que as amostras foram aprovadas pelo público avaliador em todos os aspectos analisados e apresentando baixíssimos índices de rejeição. Desta forma, sugere-se que o iogurte tipo *sundae* adicionado com geléia de mangaba seja elaborado com pelo menos 10% de leite em pó em sua formulação. A qualidade geral das amostras dos iogurtes analisados neste trabalho apresentou-se como satisfatório, com relação aos parâmetros de sensorial, microbiológicos e físico-químicos, atendendo a todos os requisitos mínimos estabelecido pela legislação.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ADOLFSSON, O.; MEYDANI, S.N.; RUSSELL, R.M. Yogurt and gut function. **Am. J. Clin. Nutr.**, v. 80, p.245-56, 2004.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Portaria n. 370, de 4 de setembro de 1997. **Regulamento técnico para fixação de identidade e qualidade do leite UHT (UAT)**. Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Brasília, n. 172, 8 set. 1997.

_____. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa Nº 01, de 07 de janeiro de 2000. **Regulamento Técnico Geral para fixação de Padrões de Identidade e Qualidade para Polpa de Fruta**. Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Seção 1. Brasília-DF, 10 jan. 2000. p. 54.

_____. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução normativa nº 62, de 26 de agosto de 2003. Oficializa os métodos analíticos oficiais para análises microbiológicas para controle de produtos de origem animal e água. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**. Brasília, 16 ago. 2003.

_____. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 68, de 12 de dezembro de 2006. **Os métodos analíticos oficiais físico-químicos, para controle de leite e produtos lácteos**. Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Brasília, 14 dez. 2006.

_____. Ministério da Agricultura e do Abastecimento. Instrução Normativa nº 46, de 23 de outubro de 2007. **Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Leites Fermentados**. Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Brasília, 24 out. 2007.

_____. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 62, de 29 de dezembro de 2011. **Regulamento Técnico de Produção, Identidade e Qualidade do Leite tipo A, Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Leite Cru Refrigerado, Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Leite Pasteurizado e Regulamento Técnico da Coleta de Leite Cru Refrigerado e seu Transporte a Granel**. Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Brasília, 31 dez. de 2011.

CAMPOS, A.B.; TEIXEIRA, M.L.F. **Comparação da Fermentação Láctea nos leites bovino, bubalino e caprino na elaboração e caracterização de iogurte adicionado de maracujá (*Passiflora edulis F.*)**. Trabalho de Conclusão de Curso. Belém: UFPA/FEA, 2006. 73p.

CANZI, E.; CASIRAGHI, M.C; ZANCHI, R.; GANDOLFI, R.; FERRARI, A.; BRIGHENTI, F.; BOSIA, R.; CRIPPA, A.; MAESTRI, P.; VESELY, R.; SALVADORI, B.B. **Yogurt in the diet of the elderly: a preliminary investigation into its effect on the gut ecosystem and lipid metabolism.** *Le Lait*, v. 82, n. 6, p.713-723, 2002.

CAVALCANTE, J.M.; MORAIS, A.C.S.; RODRIGUES, M.C.P. **Efeito da adição de amêndoas da castanha de caju nas propriedades sensoriais do iogurte adoçado com mel.** *Revista Brasileira de Tecnologia Agroindustrial*, v. 03, n. 01, p. 01-14, 2009.

CHAPAVAL, L. **Leite de qualidade:** manejo reprodutivo, nutricional e sanitário. Viçosa: Editora Aprenda Fácil, 2000. 196p.

COLLET, L.S.F.C.A.; TADINI, C.C. **Sodium caseinate addition effect on the thixotropy of stirred yogurt.** *International Conference on Engineering and Food*, 2004.

DUTCOSKY, S.D. **Análise Sensorial de Alimentos.** 2 ed. Curitiba: Champagnat, 2007.

GARCIA-MARTÍNEZ, M; SEARA, P.J.S; GORDILLO-OTERO, M.J; LÓPEZ, M.A.A.; ROJAS, R.M. **Valoración nutricional de la composición mineral de yogurtes enteros aromatizados.** *Alimentaria*, v. 35, n. 297, p. 73-76, 1998.

GARCIA, T.B; RUIZ, L.R.A.; DÍAZ, M.E. **Microbiología sanitaria de los yogurtes naturales y com sabores de consumo em la província de Alicante.** *Alimentaria*, v. 23, n.177, p. 39-42, 1986.

GODEL, J. **Treatment of diarrheal disease.** *Pediatrics & Child Health*, v. 8, n. 7, p. 455-458, 2003.

HERNÁNDEZ-LEDESMA, B.; RAMOS, M.; GÓMEZ-RUIZ, J.A. **Bioactive components of ovine and caprine cheese whey.** *Small Ruminant Research*, v. 101, n. 1-3, p. 196-204, 2011.

IBRAF. Instituto Brasileiro de Frutas. **Perspectiva da Fruticultura Brasileira.** 2008. Disponível em; < http://www.ibraf.or.br/news_item.asp?>. Acesso em: 01 de Novembro de 2016.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ (2008). **Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz.** Métodos físico-químicos para análise de alimentos. Vol. 1, 4.^a ed. 1.^a edição digital. São Paulo: IMESP, 2008.

_____. **Normas analíticas do Instituto Adolfo Lutz:** Métodos químicos e físicos para análise de alimentos. 4.^a ed. Instituto Adolfo Lutz, São Paulo, Brasil, p.10-18, 2005.

KARAGUL-YUCEER, Y; COGGINS, P.C; WILSON, J.C; WHITE, C.H. **Cabonated yogurt - sensory properties and consumer acceptance**. J. Dairy Sci., v. 82, p. 1394-1398, 1999.
 KLIEM, K.E.; GIVENS, D.I. **Dairy Products in the Food Chain: Their Impact on Health**. Annual Review of Food Science and Technology, v. 2, p. 21–36, 2011.

KROGER, M. **Quality of yogurt**. J. Dairy Sci., Urbana, v.59, n.2, p. 344-350, 1976.

KUSKOSKI, E.M.; ASUERO, A.G.; MORALES, M.T. **Frutos tropicais silvestres e polpas de frutas congeladas: atividade antioxidante, polifenóis e antocianinas**. Revista Ciência Rural. Santa Maria, v. 36, n. 4, Ago. 2006.

LEE, W.J.; LUCEY, J.A. **Formation and Physical Properties of Yogurt**. Asian - Australasian Journal of Animal Sciences, v. 23, n. 9, p. 1127-1136, 2010.

LOURES, M.M.R.; MINIM, V.P.R.; CARESINO, E.B.; CARNEIRO, R.C.; MINIM, L.C. **Análise descritiva por ordenação na caracterização sensorial de iogurte diet sabor morango enriquecido com concentrado protéico do soro**. Semina: Ciências Agrárias, v. 31, n. 3, p. 661. 668, 2010.

MAIA, G.A.; SOUSA, P. H.M.; LIMA, A.S.; CARVALHO, J.M.; FIGUEIREDO, R.W. **Processamento de frutas tropicais: nutrição, produtos e controle de qualidade**. 1 ed. Fortaleza: Edições UFC. 2009.

MARTINEZ, I.; SANTAELLA, M.; ROS, G.; PERIAGO, M.J. **Content and in vitro availability of Fe, Zn, Mg, Ca and P in homogenized fish-based weaning foods after bone addition**. Food Chem., v. 63, n. 3, p. 299-305, 1998.

MENOLI, A.P.V.; FANCHINI, P.T.; DUARTE, D.A.; FERREIRA, S.L.M; IMPARATO, J.C.P. **Nutrição e desenvolvimento dentário**. Revista de Ciências Biológicas e da Saúde, v. 9, n. 2, p. 33-40, 2003.

MONTEIRO, A.G. **Introdução à análise sensorial de alimentos**. Maringá: EDUEM, 2005. 47p.

MORAES, A.E.A. **Iogurte tipo sundae: chegou para ficar**. Postado em 20/02/2015. Disponível em: <http://m.milkpoint.com.br/industria/radar-tecnico/probioticos/iogurte-tipo-sundae-chegou-para-ficar-93480n.aspx>. Acesso em 01/11/2016.

MOREIRA, S. R. et al. **Análise microbiológica e química de iogurtes comercializados em Lavras – MG**. Ciência e Tecnologia de Alimentos, Campinas, v. 19, n. 1, Jan. 1999.

OLIVEIRA, K.A.M.; RIBEIRO, L.S.; OLIVEIRA, G.V.; PEREIRA, J.M.A.T.K.; MENDONÇA, R.C.S.; ASSUMPÇÃO, C. **Desenvolvimento de formulação de iogurte de**

araticum e estudo da aceitação sensorial. Alimentos e Nutrição, v. 19, n. 03, p. 277-281, 2008.

ORDÓÑEZ, J.A.; RODRÍGUEZ, M.I.C.; ÁLVAREZ, L.F.; SANZ, M.L.G.; MINGUILLÓN, G.G.F.; PERALES, L.H.; CORTECERO, M. D. S. **Tecnología de alimentos:** alimentos de origem animal. Porto Alegre: Artmed, 2005. 279 p. v. 2. Acesso em 28 de novembro de 2016.

PASEEPHOL, T.; SMALL, D.M.; SHERKAT, F. **Rheology and texture of set yogurt as affected by inulin addition.** Journal of Texture Studies, v. 39, p. 617-634. 2008.

PENNA, A.L.B. Uso de soro demineralizado em pó na fabricação de iogurte. Tese (Mestrado) - Universidade de São Paulo. São Paulo, 1994.

PERYAM, D. R. & GIRARDOT, N. **Advanced taste-test method.** Food Engineering, 1952. v. 24 n. 7, p. 58-61,194.

PORTO, J.A.; PICCOLI, C.; SALERNO, M.; HENRIQUE, I.T. **Raquitismo carencial** – relato de caso. Scientia Medica, v. 15, v. 2, p.112-115 , 2005.

SANTOS, M.V.; FONSECA, L.F.L. (Eds) **Estratégias para controle de mastite e melhoria da qualidade do leite.** São Paulo: Manole, 2007.314p.

SAS® Statistical Analysis System, SAS Institute Inc., **SAS User's Guide**, Cary, USA: 2003.

SEAGRI – Secretaria de Agricultura, Irrigação e Reforma Agrária. **Cultura-Mangaba.** Disponível em: <<http://www.seagri.ba.gov.br/Mangaba.htm>>. Acesso em: 25/08/16.

SILVA, A.V.C.; SILVA, A.C.M.S. **Qualidade da polpa congelada de mangaba comercializada em Aracaju.** Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento. Aracaju, Embrapa Tabuleiros Costeiros, 2012.

SILVA, E.O.T.R. **Leite longa vida integral:** avaliação de alguns parâmetros de qualidade dos leites cru e processado. 2001.122p. Tese (Doutorado) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2001.

SMIT, G. **Dairy Processing:** Improving quality. Woodhead Publishing Limited, England, 2003.

SILVA JUNIOR, J. F. **A cultura da mangaba.** Revista Brasileira de Fruticultura, Jaboticabal, v. 26, n. 1, 2004.

SILVA JUNIOR, J. F.; LEDO, A. S. (Org.). **A cultura da mangaba.** Aracaju: Embrapa Tabuleiros Costeiros, 2006. v. 1. 253p.

SOARES, F.P.; PAIVA, R.; NOGUEIRA, R.C.; OLIVEIRA, L.M. de.; SILVA, D.R.G.; PAIVA, D.O. **Cultura da mangabeira (*Hancornia speciosa gomes*)**. Boletim Agropecuário - UFLA, Lavras, n.67, p.1-12, 2006.

SOUSA, C.S.; SILVA, S.A.; COSTA, M.A.P.C.; DANTAS, A.C.V.L.; FONSECA, A.A.; COSTA, C.A.L.C.; ALMEIDA, W.A.B.; PEIXOTO, C.P. **Mangaba**: Perspectivas e potencialidades. Revista Bahia Agrícola, v.7, n.1, set. 2005.

TAMIME, A.Y.; ROBINSON, R.K. **Yogur**: ciência y tecnologia. Zaragoza. Acribia, 1991. 368p.

TAMIME, A.Y. **Fermented milks**: a historical food with modern applications – a review. European Journal of Clinical Nutrition. v. 56, supl. 4, p. S2-S15, 2002.