

**Elaboração, caracterização nutricional e microbiológica de iogurtes com adição de coco queimado e calda de coco, preparados a partir de polpa de coco verde da espécie (*Cocos nucifera* L.)**

**Elaboration, nutritional and microbiological characterization of yogurt with the addition of burnt coconut and coconut syrup prepared from green coconut pulp (*Cocos nucifera* L.)**

DOI:10.34117/bjdv6n3-187

Recebimento dos originais: 09/02/2020

Aceitação para publicação: 13/03/2020

**Djavania Azevêdo da Luz**

Doutora em Química pela Universidade Federal da Paraíba

Instituição: Universidade Federal do Maranhão

Endereço: Departamento de Tecnologia Química - Avenida dos Portugueses, 1966 – São

Luís – MA – CEP: 65080-805 (Campus Dom Delgado)

E-mail: dja.ufma@gmail.com

**Marcelo Vinicius da Silva Oliveira**

Graduado em Química Industrial pela Universidade Federal do Maranhão

Instituição: Universidade Federal do Maranhão

Endereço: Departamento de Tecnologia Química - Avenida dos Portugueses, 1966 – São

Luís – MA – CEP: 65080-805 (Campus Dom Delgado)

E-mail: marcvinioiver@hotmail.com

**Adenilde Nascimento Mouchrek**

Doutora em Ciências dos Alimentos pela Universidade Federal de Lavras

Instituição: Universidade Federal do Maranhão

Endereço: Departamento de Tecnologia Química - Avenida dos Portugueses, 1966 – São

Luís – MA – CEP: 65080-805 (Campus Dom Delgado)

E-mail: adenild@bol.com.br

**Maria da Glória Almeida Bandeira**

Doutora em Biologia de Água Doce e Pesca Interior pelo Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia

Instituição: Universidade Federal do Maranhão

Endereço: Departamento de Tecnologia Química - Avenida dos Portugueses, 1966 – São

Luís – MA – CEP: 65080-805 (Campus Dom Delgado)

E-mail: mgban10@yahoo.com.br

**Victor Elias Mouchrek Filho**

Doutor em Química pela Universidade de São Paulo

Instituição: Universidade Federal do Maranhão

Endereço: Departamento de Tecnologia Química - Avenida dos Portugueses, 1966 – São

Luís – MA – CEP: 65080-805 (Campus Dom Delgado)

E-mail: victor.mouchrek@ufma.br

**RESUMO**

O consumo da polpa de coco verde é, geralmente, desvalorizado frente a água de coco. Desta forma, o reaproveitamento desta matéria-prima é viável, pois além de ser uma atitude sustentável, é de fácil aquisição e de custo zero, por se tratar de um insumo que seria destinado ao lixo. Esta pesquisa propõe a adição de polpa de coco verde da espécie *Cocos nucifera L.* como matéria-prima para formulações de iogurtes e realização de controle de qualidade físico-químico e microbiológico dos lotes elaborados. As polpas foram adquiridas em duas praias da cidade de São Luís – MA, Brasil, e foram utilizadas na produção de quatro lotes de iogurtes denominados, A1, B1, A2 e B2. Quanto aos parâmetros de composição nutricional dos iogurtes elaborados, obteve-se os seguintes resultados para cada um dos lotes citados acima: proteínas (A1 – 5,20%, B1 – 5,10%, A2 – 4,80%, B2 – 4,70%), lipídios (A1 – 2,65%; B1 – 2,50%; A2 – 2,18%; B2 – 2,67%), carboidratos (A1 – 16,12%; B1 – 16,26%; A2 – 16,96%; B2 – 16,51%), valor calórico (A1 – 109,13 kcal/100g; B1 – 107,94 kcal/100g; A2 – 106,66 kcal/100g; B2 – 108,87 kcal/100g, estes resultados estão compatíveis com padrões estabelecidos pela legislação brasileira de Identidade e Qualidade de Leites Fermentados e se assemelham com literatura científica. Com relação ao controle de qualidade microbiológico, todas as amostras de iogurtes apresentaram valores < 3 NMP/g de coliformes a 35°C e 45°C e ausência de *Escherichia coli*, demonstraram boas condições higiênico-sanitárias no processo de produção dos iogurtes com adição de calda de coco e coco queimado. Ou seja, os iogurtes elaborados com a polpa do coco verde apresentaram parâmetros físico-químicos e microbiológicos bastante promissores quando comparados aos já consolidados no mercado e literatura científica e, uma vez inseridos em dietas, eles podem atender parte das necessidades alimentares diárias da dieta humana.

**Palavras-chave:** iogurte, polpa de coco verde, agregação de valor**ABSTRACT**

Consumption of green coconut pulp is usually undervalued against coconut water. This way, the reuse of this raw material is viable, because besides being a sustainable attitude, it is easy to acquire and with no cost, since it is a material that would be trashed. This research proposes the addition of green coconut pulp from the species *Cocos nucifera L.* as raw material for formulations of yogurt and execution of physical-chemical and microbiological quality control of the elaborated batches. The pulps were obtained from two beaches in the city of São Luís - MA, Brazil, and they were used to produce four batches of yogurt, namely A1, B1, A2 and B2. As for the nutritional composition parameters of the yoghurt elaborated, the following results were obtained for each of the batches mentioned above: proteins (A1 – 5,20%, B1 – 5,10%, A2 – 4,80%, B2 – 4,70%), lipids (A1 – 2,65%; B1 – 2,50%; A2 – 2,18%; B2 – 2,67%), carbohydrates (A1 – 16,12%; B1 – 16,26%; A2 – 16,96%; B2 – 16,51%), caloric value (A1 –

109,13 kcal/100g; B1 – 107,94 kcal/100g; A2 – 106,66 kcal/100g; B2 – 108,87 kcal/100g, these results are compatible with the standards established by the Brazilian Legislation of Identity and Quality of Fermented Milk and are similar to the scientific literature. With regard to microbiological quality control, all yogurt samples presented values < 3 MPN/g of coliforms at 35°C and 45°C and absence of *Escherichia coli* showed good hygienic conditions during the yogurt production process with the addition of coconut syrup and burnt coconut. In other words, yogurt made from green coconut pulp presented quite promising physicochemical and microbiological parameters when compared to those already consolidated in the market and scientific literature and, once inserted in diets, they can meet part of the daily eating needs of the human diet.

**Keywords:** Yogurt. Coconut green pulp. Value addition

## 1 INTRODUÇÃO

A procura do consumidor por alimentos saudáveis e diferenciados tem despertado o interesse e incentivado a constante atualização dos profissionais que atuam na pesquisa e desenvolvimento de novos produtos (ABREU et al., 2018).

A busca por qualidade de vida levou as pessoas a se preocuparem mais com práticas de exercícios físicos e ingerir alimentos saudáveis. Além disso, houve um aumento na procura por alimentos com alguma propriedade funcional. (SILVA et al., 2013), dentre estes, o iogurte pode ser uma boa opção.

O iogurte pode ser definido como, o produto incluído na definição de leites fermentados, cuja fermentação é realizada utilizando protosimbíóticos de *Streptococcus salivarius subsp. thermophilus* e *Lactobacillus delbrueckii subsp. Bulgaricus*, sendo permitido, de forma complementar, adição de cultivo de outras bactérias ácido-láticas. E ainda, estes micro-organismos específicos devem ser viáveis, ativos e abundantes no produto durante seu prazo de validade. (BRASIL, 2007).

O iogurte é um leite fermentado muito consumido no mundo, sendo considerado um alimento ideal do ponto de vista nutricional, pois carrega uma diversidade de benefícios à saúde (GONÇALVES et al., 2018)

Sabendo disso, a indústria de lácteos investe cada vez mais nesse derivado do leite, seja inovando em novos sabores e/ou incrementando os já existentes com compostos que possam trazer algum benefício à saúde de seus consumidores. (SILVA et al, 2018).

Exemplo de uma matéria-prima em potencial para formulações de iogurtes é a polpa de coco verde, da espécie *Cocos nucifera L.* que é muito desvalorizada, sendo desperdiçada

em lixões e em orlas marítimas de cidades litorâneas no Brasil, que é o caso de São Luís – MA. Desta maneira, o reaproveitamento da parte comestível do coco é bastante promissor. Pois agrega valor a uma matéria-prima que pode ser inserida na dieta humana, é abundante, é de fácil aquisição e de zero custo, além de colaborar com a preservação do meio ambiente. Por essa razão, o objetivo deste trabalho foi avaliar o potencial nutricional e microbiológico de iogurtes elaborados com adição de misturas a base de polpas de coco verde oriundas de praias da cidade de São Luís – MA.

## **2 METODOLOGIA**

### **2.1 COLETA DE AMOSTRAS DE POLPA DE COCO**

Foram realizadas cinco coletas (dez cocos fechados a cada coleta), de coco verde da espécie *Cocus nucifera L.* em duas praias da cidade de São Luís/MA, denominadas (A e B), estes foram acondicionados em sacos plásticos, levados posteriormente para o laboratório de físico-química do PCQA – UFMA, para o despulpamento. As coletas foram realizadas em um intervalo de uma semana cada.

Inicialmente, os cocos verdes foram higienizados por meio de lavagem por 10 minutos em solução de hipoclorito de sódio seguida por lavagem com água potável.

Com auxílio de um instrumento perfurante manual o líquido do interior do coco foi drenado através do orifício formado e recolhido. A seguir, os frutos foram abertos e a polpa foi extraída manualmente com auxílio de uma colher higienizada, onde esta foi transferida para um liquidificador doméstico higienizado para ser triturada até adquirir consistência pastosa, sendo posteriormente armazenada sob refrigeração, até que fossem utilizadas para produção de calda de coco e coco queimado.

### **2.2 FORMULAÇÃO DOS IOGURTES**

Para produção dos lotes de iogurtes (A1, A2, B1 e B2), seguiu-se quatro procedimentos: a) preparo da base do iogurte; b) preparo de calda de coco para adição em iogurte; c) preparo de coco queimado para adição em iogurte; d) adição de sabor ao iogurte (calda de coco e coco queimado previamente preparados), a serem descritos a seguir:

- a) Preparo da base do iogurte: adicionou-se 1L de leite líquido pasteurizado do tipo integral comercial e aproximadamente 50g leite em pó da mesma marca do leite líquido em uma panela de alumínio comum, em seguida, homogeneizou-se com auxílio de uma colher de plástico. Após isso, submeteu-se a mistura até a fervura (95°C/5 min),

utilizando-se um fogão para o aquecimento. Em seguida esfriou-se. Após o esfriamento (até aproximadamente 45°C), adicionou-se 170g de iogurte natural integral comercial e homogeneizou-se. Adicionou-se o conteúdo homogeneizado a uma iogurteira doméstica (Marca: Cadence Naturalle-1L), previamente esterilizada. E incubou-se o conteúdo láctico entre 6 - 12 horas (até obter consistência de iogurte). Em seguida, retirou-se e resfriou-se a base de iogurte em geladeira e deixou-se em repouso até que fossem adicionados os complementos para melhoramento do "*flavor*".

b) Preparo de calda de coco para adição em iogurte: em uma panela de cozinha higienizada adicionou-se 300g de polpa de coco previamente triturada em um processador portátil doméstico da marca Wallita. Em seguida, adicionou-se 100mL de água filtrada e por último 100g de açúcar branco-cristal comercial. Depois homogeneizou-se até levantar fervura e deixou-se em cocção por aproximadamente 10 minutos. E esfriou-se em temperatura ambiente.

c) Preparo de coco queimado para adição em iogurte: Em uma forma comum para bolo retangular pequena higienizada, adicionou-se 300g de polpa de coco previamente triturada e 100g de açúcar. Em seguida, deixou-se a mistura em forno a 180°C até que a mistura atingisse aspecto escurecido/caramelizado. Depois esfriou-se em temperatura ambiente.

d) Adição de sabor à base do iogurte: Por fim, foram elaboradas quatro formulações de iogurtes A1 (iogurte com adição de calda de coco oriundo da praia A); B1 (iogurte com adição de calda de coco oriundo da praia B); A2 (iogurte com adição de coco queimado oriundo da praia A) e B2 (iogurte com adição de coco queimado oriundo da praia B).

Em um liquidificador doméstico higienizado, adicionou-se para o preparo das quatro formulações, 75% (m/m) de iogurte e 25% (m/m) das misturas citadas acima. Embalou-se as quatro formulações em potes de plásticos com tampa de 30g com tampa, totalizando 40 amostras, em seguida, armazenou-se em geladeira a  $\pm 18^{\circ}\text{C}$  para posteriores análises nutricionais e microbiológicas.

### 2.3 CARACTERIZAÇÃO NUTRICIONAL DOS IOGURTES ELABORADOS

Após a elaboração das quatro formulações de iogurte denominados A1, B1, A2 e B2, estes foram submetidos a caracterização nutricional (proteínas, lipídios, carboidratos e valor calórico), seguindo as recomendações do IAL (2008).

### 2.4 ANÁLISES MICROBIOLÓGICAS DE IOGURTES ELABORADOS

As análises microbiológicas dos iogurtes elaborados (lotes: A1, B1, A2 e B2), foram realizadas durante oito semanas (tempo médio de durabilidade dos iogurtes convencionais comercializados em supermercados), a cada semana foram utilizadas amostras armazenadas em geladeira ( $\pm 18^{\circ}\text{C}$ ) dos quatro lotes acima.

A primeira análise microbiológica foi realizada imediatamente após a produção dos iogurtes, chamado de tempo zero. Após isso, a segunda análise foi realizada na semana seguinte com uma amostra nova dos mesmos lotes citados acima e, assim sucessivamente, até completar oito semanas (2 meses).

#### 2.4.1 Avaliação microbiológica através da Técnica dos Tubos Múltiplos para os iogurtes elaborados

A seguir a descrição de análises microbiológicas dos iogurtes A1, B1, A2 e B2 pela Técnica dos Tubos Múltiplos:

a) Teste presuntivo

Foram pesados 25g das quatro formulações de iogurte uma, transferindo-as para 225ml de solução de NaCl 0,85% seguido de homogeneização, correspondendo a diluição  $10^{-1}$ , posteriormente foram realizadas diluições sucessivas em salina de diluições  $10^{-2}$  e  $10^{-3}$ , em seguida, foi feita a inoculação da diluição pela técnica de tubos múltiplos contendo Lauril, utilizando 3 tubos (com Durhans) para cada diluição ( $10^{-1}$ ,  $10^{-2}$  e  $10^{-3}$ ), sendo diluídas em ordens decrescente, as alíquotas de 1mL de cada diluição foram inoculados para o teste presuntivo em série de três tubos contendo o caldo Lauril Sulfato Triptose (LST) com incubação a  $35^{\circ}\text{C}$  por 24/48 horas em estufa bacteriológica para observação ou não de gás (BRASIL, 2003).

b) Teste confirmativo para coliformes a  $35^{\circ}\text{C}$

A confirmação da presença de coliformes totais é feita por meio da inoculação dos tubos positivos para a fermentação de lactose em caldo verde brilhante bile lactose 2% e posterior incubação a  $36 \pm 1^{\circ}\text{C}$  (BRASIL, 2003).

c) Teste complementar para coliformes a 45°C

A confirmação da presença de coliformes termotolerantes é feita por meio da inoculação em caldo EC, com incubação em temperatura seletiva de  $45 \pm 0,2^\circ\text{C}$  a partir dos tubos positivos obtidos na prova presuntiva. (BRASIL, 2003).

#### **2.4.2 Isolamento e identificação bioquímica de *Escherichia coli* utilizando-se o sistema Bactray I e II.**

Esta etapa usualmente é realizada empregando-se kits de identificação Bactray I e II® para microrganismos Gram-negativos oxidase negativa.

### **3 RESULTADOS E DISCUSSÃO**

#### **3.1 FORMULAÇÃO DOS IOGURTES**

Segundo Brasil (2007), os ingredientes opcionais não-lácteos, sós ou combinados de iogurtes deverão estar presentes em uma proporção máxima de 30% (m/m) em relação ao produto elaborado.

Diante disso, as quatro formulações (A1, B1, A2 e B2) de iogurtes, cumprem o requisito da legislação brasileira contendo 75% (m/m) de iogurte natural e 25% (m/m) de seus respectivos sabores, calda de coco e coco queimado.

#### **3.2 CARACTERIZAÇÃO NUTRICIONAL DE IOGURTES ELABORADOS**

A Tabela 2 apresenta os resultados médios, obtidos em triplicata, das análises nutricionais de quatro lotes de produções de iogurtes com adição das misturas a base de polpa de coco verde (calda de coco e coco queimado). Sendo A1 (iogurte com adição de calda de coco oriundo da praia A); B1 (iogurte com adição de calda de coco oriundo da praia B); A2 (iogurte com adição de coco queimado oriundo da praia A) e B2 (iogurte com adição de coco queimado oriundo da praia B).

Tabela 2 - Comparação da caracterização nutricional de iogurtes elaborados com adição de calda de coco e coco queimado com dados da literatura e legislação vigente.

ANÁLISES	DADOS DESTA PESQUISA				DADOS DA LITERATURA x LEGISLAÇÃO	
	LOTE A1	LOTE B1	LOTE A2	LOTE B2		
<b>PROTEÍNAS (%)</b>	5,20 ± 0,02	5,10 ± 0,05	4,80 ± 0,06	4,70 ± 0,50	3,65% (MARTINS et al., 2013)	4,83% e 4,97% (MEDEIROS et al., 2011)
<b>LIPÍDEOS (%)</b>	2,65 ± 0,02	2,50 ± 0,01	2,18 ± 0,06	2,67 ± 0,06	1,73% (MARTINS et al., 2013)	2,5% (SCHIMIDT et al., 2012) e (MESQUITA et al., 2012)
<b>CARBOIDRATOS (%)</b>	16,12 ± 0,02	16,26 ± 0,02	16,96 ± 0,01	16,51 ± 0,01	13,15% a 17,41% (MEDEIROS et al., 2011)	11,6% (MESQUITA et al., 2012)
<b>VALOR CALÓRICO (Kcal/100g)</b>	109,13 ± 0,02	107,94 ± 0,03	106,66 ± 0,04	108,87 ± 0,05	2000 Kcal (ANVISA, 2003) Recomendação diária humana.	

Fonte: elaborado pelo autor, 2020.

Os valores de proteínas encontrados nos iogurtes utilizando calda de coco foram bem próximos entre si (A1 – 5,20%) e (B1 – 5,10%) e um pouco maiores que o teores de proteínas dos iogurtes com adição de coco queimado (A2 – 4,80%) e (B2 – 4,70%). Apesar de pequenas variações, as formulações A2 e B2 apresentaram-se com resultados próximos a Medeiros et al. (2011) com resultados igual a 4,83% e 4,97% e as quatro formulações com valores superiores a Martins et al. (2013) que encontrou valor 3,65% de proteínas. Em comparação a Brasil (2007), os iogurtes denominados A1, B1, A2 e B2 corroboram com a legislação brasileira, a qual estabelece um valor mínimo de proteínas em iogurtes de 2,90%.

Segundo Brasil (2007), os teores de lipídios, conforme os produtos sejam desnatados, parcialmente desnatados, integrais ou com creme, podem variar de 0,5%; 0,6 – 2,9%; 3,0 – 5,9% e 6,0%, respectivamente. Desta forma, pode-se dizer que o valores médios obtidos (A1 – 2,65%), (B1 – 2,50%), (A2 – 2,18%) e (B2 – 2,67%) classificam os iogurtes com adição de calda de coco e coco queimado entre os parcialmente desnatados. Com relação aos dados encontrados na literatura, todos os lotes citados estão acima do valor de Martins et al. (2013) com teor de lipídios de 1,73%. Apesar disso, os valores estão próximos e/ou idênticos aos valores encontrados por Schimidt et al. (2012) e Mesquita et al. (2012), com valor de 2,5%.

Os valores de carboidratos encontrados nos iogurtes utilizando calda de coco foram próximos entre si (A1 – 16,12% e B1 – 16,26%). De forma semelhante, os iogurtes com adição de coco queimado também foram próximos (A2 – 16,96%; B2 – 16,51%), além de serem um pouco maiores em relação aos iogurtes com adição de calda de coco. Além disso, os lotes A1, B1, A2 e B2 estiveram entre os valores encontrados por Medeiros et al. (2011) que variaram entre 13,15% a 17,41%. Por outro lado, os resultados desta pesquisa, foram superiores ao teor encontrado por Mesquita et al. (2012) com valor de 11,6% de carboidratos.

Os valores calóricos ou energéticos encontrados nesta pesquisa variaram de 106,66 a 109,14kcal/100g. Segundo a ANVISA (2003) a quantidade diária recomendado de valor calórico por pessoa é 2000 kcal, ou seja, os iogurtes elaborados atendem parte da necessidade diária recomendada. E, quando somados a outros alimentos, os iogurtes com adição de calda de coco e coco queimado podem colaborar como importantes fontes de energia, que é essencial para bom funcionamento do metabolismo humano.

### 3.4 ANÁLISES MICROBIOLÓGICAS DE IOGURTES ELABORADOS

#### 3.4.1 Avaliação microbiológica através da Técnica dos Tubos Múltiplos para os iogurtes elaborados

De acordo com as análises dos iogurtes em estudo, durante todo o período de monitoramento (tempo zero) e até oitava semana de armazenamento, observou-se resultados de < 3NMP/g de coliformes a 35°C, não sendo realizadas as análises microbiológicas a 45°C, pois todas as amostras apresentaram resultado negativo (ausência de turvação e produção de gás) em Caldo Lauril Sulfato Triptose. Estes resultados podem ser consultados na Tabela 4, a seguir:

Tabela 4 – Número mais provável de coliformes totais e coliformes termotolerantes nos iogurtes elaborados.

Microrganismos	A1	A2	B1	B2
Coliformes a 35°C NMP/g	< 3	< 3	< 3	< 3
Coliformes a 45°C NMP/g	< 3	< 3	< 3	< 3

Fonte: Elaborado pelo autor, 2020.

Os coliformes a 35°C indicam boas condições higiênico-sanitária em alimentos e que o tratamento térmico no leite utilizado na fermentação para produção da base do iogurte e a cocção das misturas a base de coco verde se mostraram eficazes. E assim, se garantiu que os

produtos elaborados se apresentassem durante todo o período de monitoramento com ausência de turvação e produção de gás, ainda no teste presuntivo.

Paralelamente, os coliformes a 45°C são microrganismos indicativos que possibilitam a verificação da contaminação fecal de um determinado alimento. Diante dos resultados, observou-se que os iogurtes com adição de calda de coco e coco queimado apresentaram-se com valores de < 3 NMP/g de coliformes a 45°C em um tempo de no mínimo oito semanas. Ou seja, tais resultados, evidenciam domínio de boas práticas de manipulação de alimentos no preparo da produção das formulações propostas quatro formulações cumpriram os requisitos exigidos pela Legislação Brasileira para iogurtes que é de 10 NMP/g de coliformes a 45°C (BRASIL, 2001).

### **3.4.2 Isolamento e identificação bioquímica de *Escherichia coli* utilizando o sistema Bactray I e II**

Como os resultados do teste presuntivo foram negativos (ausência de produção de gás nos tubos) em Caldo Lauril Sulfato Triptose para todas as quatro formulações de iogurte, não houve necessidade de seguir para o teste confirmativo para coliformes termotolerantes e, conseqüentemente, não houve isolamento de colônias típicas de *Escherichia coli* e sua identificação utilizando o sistema Bactray I e II, ocasionando na ausência das mesmas.

## **4 CONCLUSÃO**

Diante do exposto, foi possível elaborar quatro formulações de iogurtes (A1, B1, A2 e B2) saboreados com calda de coco e coco queimado, preparados a partir do reaproveitamento da polpa de coco da espécie *Cocos nucifera L.*, oriundos de praias da cidade de São Luís – MA.

A caracterização nutricional dos lotes citados acima, evidenciaram resultados promissores e atenderam aos parâmetros das legislações vigentes.

Com relação as análises microbiológicas dos iogurtes elaborados, verificou-se que todos os lotes em estudo apresentaram valores de < 3 NMP/g de coliformes a 35°C, a 45°C e *Escherichia coli*, evidenciando ótimas condições higiênico-sanitária na produção.

**REFERÊNCIAS**

ANVISA (Brasil). RDC nº 359, de 23 de dezembro de 2003. Aprova o Regulamento Técnico de Porções de Alimentos Embalados para Fins de Rotulagem Nutricional. Disponível em: <[http://portal.anvisa.gov.br/legislacao#/>](http://portal.anvisa.gov.br/legislacao#/). Acesso em: 8 dezembro 2019.

BRASIL (2001). Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 12 de 02 de janeiro de 2001. Dispõe sobre o regulamento técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos. DOU , 02/01/2001, Seção 1, p.174.

BRASIL (2003). Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 62 de 26 de agosto de 2003. Métodos Analíticos Oficiais para Análises Microbiológicas para Controle de Produtos de Origem Animal e Água. Diário Oficial da União, 18 de setembro de 2003, s. 1, p. 14.

BRASIL (2018). Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento - MAPA. Instrução Normativa nº 37 - continuação, de 23 de outubro de 2007, que adota o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Leites Fermentados. DOU , 24/10/2007, Seção 1, p.5.

DE ABREU, E.; PRECI, D.; ZENI, J.; STEFFENS, C.; STEFFENS, J. Desenvolvimento de Frozen Yogurt de iogurte em pó de leite de ovelha. Revista Ceres, 2018, 65.1: 07-15. Disponível em: <<https://www.redalyc.org/jatsRepo/3052/305257944002/305257944002.pdf>>. Acesso em: 7 dezembro 2019.

GONÇALVES, N. M.; FERREIRA, I. M; OLIVEIRA, A. M; DE CARVALHO, M. G. Iogurte com geleia de cajá (*Spondias mombin* L.) adicionado de probióticos: avaliação microbiológica e aceitação sensorial. Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal, v. 12, n. 1, p. 54-63, 2018. Disponível em: <<http://www.higieneanimal.ufc.br/seer/index.php/higieneanimal/article/view/428>>. Acesso em: 08 janeiro 2020.

IAL (Instituto Adolfo Lutz). 4 ed. Métodos físico-químicos para análise de alimentos. São Paulo: IAL, 2008. 1018p.

MARTINS, G. H.; KWIATKOWSKI, A.; BRACHT, L.; SRUTKOSKE, C. L. Q., & HAMINIUK, C. W. I. Perfil físico-químico, sensorial e reológico de iogurte elaborado com extrato hidrossolúvel de soja e suplementado com inulina. *Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais*, v. 15, n. 1, p. 93-102, 2013. Disponível em: <<http://www.deag.ufcg.edu.br/rbpa/rev151/Art1510.pdf>>. Acesso em: 14 novembro 2019.

MEDEIROS, T. C.; MOURA, A. S.; ARAÚJO, K. B. Elaboração de iogurte de jaca: Avaliação físico-química, microbiológica e sensorial. *Scientia Plena*, v. 7, n. 9, 2011. Disponível em: <<https://www.scientiaplena.org.br/sp/article/view/369>>. Acesso em: 15 janeiro 2020.

MESQUITA, R.; FIGUEIREDO NETO, A.; TEIXEIRA, F.; SILVA, V. Elaboração, análise físico-química e aceitação do iogurte com adição da tamarindo “doce” (*Tamarindus indica* L.). *Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais*, v. 14, n. 4, p. 381-387, 2012. Disponível em: <<http://www.deag.ufcg.edu.br/rbpa/rev144/Art1449.pdf>>. Acesso em: 12 dezembro 2020.

SCHMIDT, C. A. P.; PEREIRA, C.; Anjos, G. D.; LUCAS, S. D. M. Formulação e avaliação sensorial hedônica de iogurte com polpa de acerola. *Revista Eletrônica Científica Inovação e Tecnologia*, 2012. Disponível em: <<http://revista.md.utfpr.edu.br/sis/index.php/IT/article/view/51>>. Acesso em: 06 dezembro 2019.

SILVA, A. M. T. D.; CAVALCANTE, O. J. D. A. Elaboração de iogurte com propriedades funcionais utilizando bifidobacteriumlactis e fibra solúvel. Programa de Pós-Graduação em Sistemas Agroindustriais (24-Mestrado Profissional) Dissertações, v. 2, n. 1, p. 02, 2013. Disponível em: <<http://periodicos.ccta.ufcg.edu.br/index.php/PPSA/article/viewFile/34/3>>. Acesso em: 6 janeiro 2020.

SILVA, M. T. D. Avaliação sensorial e da atividade antioxidante de iogurte sabor morango enriquecido com microencapsulados de própolis vermelha. 2018. Disponível em:<<http://www.repositorio.ufal.br/handle/riufal/3818>>. Acesso em: 6 janeiro 2020.