

Elaboração e avaliação do iogurte de leite de cabra com geleias de abacaxi (*Ananas comosus*) e noni (*Morinda citrifolia*)

Preparations and evaluation of goat milk yoghurt with jellies pineapple (*Ananas comosus*) and noni (*Morinda citrifolia*)

Preparación y evaluación de yogur de leche de cabra con jalea de piña (*Ananas comosus*) y noni (*Morinda citrifolia*)

Recebido: 17/08/2020 | Revisado: 27/08/2020 | Aceito: 12/11/2020 | Publicado: 14/11/2020

Taynara Farias Teixeira de Santana

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1088-5178>

Universidade Federal de Alagoas, Brasil

E-mail: taynarafarias@hotmail.com

Julicelly Gomes Barbosa

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3929-2085>

Universidade Federal de Alagoas, Brasil

E-mail: julicelly.barbosa@vicoso.ufal.br

Alisson Rogério dos Santos Torres

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9152-9409>

Universidade Federal de Alagoas, Brasil

E-mail: alissontorres16@hotmail.com

Oscar Boaventura Neto

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5064-861X>

Universidade Federal de Alagoas, Brasil

E-mail: oscar.boaventura@vicoso.ufal.br

Rita de Cássia Ramos do Egypto Queiroga

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4540-6701>

Universidade Federal da Paraíba, Brasil

E-mail: rcqueiroga@uol.com.br

Chiara Rodrigues de Amorim Lopes

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4622-4213>

Universidade Federal de Alagoas, Brasil

E-mail: chiara.lopes@vicoso.ufal.br

Elizabeth Sampaio de Medeiros

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1289-2902>

Universidade Federal Rural de Pernambuco, Brasil

E-mail: sampaio.elizabeth@gmail.com

Karla Patrícia Chaves da Silva

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7286-0566>

Universidade Federal de Alagoas, Brasil

E-mail: karla@vicosa.ufal.br

Resumo

Objetivou-se elaborar iogurte de leite de cabra com adição das geleias de abacaxi (*Ananas comosus*) e noni (*Morinda citrifolia*) e avaliar os parâmetros físico-químico, microbiológico e sensorial do produto. Foram desenvolvidos cinco tratamentos do iogurte de leite de cabra com diferentes concentrações das geleias de abacaxi e noni (0, 0,5, 1,25, 2,5 e 5%). Nos tratamentos foram determinados a composição físico-química (umidade, cinzas, lactose, acidez, pH, gordura, proteína), microbiológicas (coliformes a 45°C, mesófilos, psicrotóxicos, *salmonella* spp., e *staphylococcus* coagulase positiva), e em relação as análises sensoriais, 20 (vinte) provadores treinados realizaram testes como: análise descritiva quantitativa (ADQ), teste de intenção de compra e aceitação. Não houve diferença significativa ($p < 0,05$) entres os tratamentos para as variáveis físico-químicas, mostrando-se que os atributos pH, acidez titulável, gordura e proteína, assim como o perfil microbiológico encontravam-se dentro dos padrões vigentes pela legislação. Em relação a avaliação sensorial a amostra com 5% das geleias de abacaxi e noni, obteve uma boa aceitação pelos provadores. Conclui-se que o tratamento com 5% das geleias tem se destacado dos demais, caracterizando-se como um produto inovador para comercialização dos derivados lácteos de origem caprina.

Palavras-chave: Derivado lácteo caprino; Frutas; Leite fermentado; Qualidade.

Abstract

The objective was to prepare goat's milk yogurt with the addition of pineapple (*Ananas comosus*) and noni (*Morinda citrifolia*) jams and to evaluate the product's physical-chemical, microbiological and sensory parameters. Five treatments of goat's milk yogurt were developed with different concentrations of pineapple and noni jellies (0, 0.5, 1.25, 2.5 and 5%). In the treatments, the physical-chemical composition (humidity, ash, lactose, acidity, pH, fat, protein), microbiological (coliforms at 45°C, mesophiles, psychrotrophic, salmonella spp., And positive

coagulase staphylococcus) were determined, and in relation to the analyzes sensory, 20 (twenty) trained tasters performed tests such as: quantitative descriptive analysis (QDA), purchase intention and acceptance test. There was no significant difference ($p < 0.05$) between treatments for the physical-chemical variables, showing that the attributes pH, titratable acidity, fat and protein, as well as the microbiological profile were within the standards in force by legislation. Regarding sensory evaluation, the sample with 5% of pineapple and noni jellies was well accepted by the tasters. It is concluded that the treatment with 5% of the jellies has stood out from the others, being characterized as an innovative product for the commercialization of dairy derivatives of caprine origin.

Keywords: Goat milk derivative; Fruits; Fermented milk; Quality.

Resumen

El objetivo era preparar yogurt de leche de cabra con la adición de mermeladas de piña (*Ananas comosus*) y noni (*Morinda citrifolia*) y evaluar los parámetros físico-químicos, microbiológicos y sensoriales del producto. Se desarrollaron cinco tratamientos de yogurt de leche de cabra con diferentes concentraciones de mermeladas de piña y noni (0, 0.5, 1.25, 2.5 y 5%). En los tratamientos, se determinó la composición físico-química (humedad, cenizas, lactosa, acidez, pH, grasas, proteínas), microbiológica (coliformes a 45°C, mesófilos, psicrotróficos, salmonella spp. Y estafilococos de coagulasa positivos), y en relación con los análisis sensoriales, 20 (veinte) catadores capacitados realizaron pruebas como: análisis descriptivo cuantitativo (ADC), intención de compra y prueba de aceptación. No hubo diferencias significativas ($p < 0.05$) entre los tratamientos para las variables físico-químicas, lo que demuestra que los atributos pH, acidez titulable, grasas y proteínas, así como el perfil microbiológico estaban dentro de los estándares vigentes por la legislación. En cuanto a la evaluación sensorial, la muestra con 5% de gelatina de piña y noni fue bien aceptada por los catadores. Se concluye que el tratamiento con 5% de las jaleas se ha destacado de los demás, caracterizándose como un producto innovador para la comercialización de derivados lácteos de origen caprino.

Palabras clave: Derivado lácteo de cabra; Frutas; Leche fermentada; Calidad.

1. Introdução

A caprinocultura leiteira é uma atividade que vem se destacando bastante, pois o leite dessa espécie tem sido considerado um produto com alto valor nutritivo. Porém, apesar das características nutricionais que o leite de cabra apresenta, o seu consumo ainda é um pouco

restrito devido ao seu sabor e odor peculiar. Dessa forma, a utilização do leite de cabra na fabricação de derivados lácteos como iogurte, tem sido uma alternativa para aumentar seu consumo no mercado (Sousa et al., 2019).

Alguns estudos mostram que o uso de derivado lácteos de origem caprina com a adição de frutas tem melhorado principalmente as características sensoriais do leite (Alves, 2015), assim como relatam que a utilização de determinadas frutas com potencial funcional e nutricional na fabricação de novos produtos tem o potencial de aumentar o consumo do mesmo (Araújo, 2018).

Dentre as frutas o noni (*Morinda citrifolia*) vem se sobressaindo, principalmente pelo fruto oferecer ações anticancerígena, anti-inflamatória, analgésica, antibacteriana, antioxidante que combatem os radicais livres, além de ajudar no sistema imunológico (Oliveira, Batista, & Souza, 2011). Já o abacaxi (*Ananas comosus*) é um fruto que ganha ênfase devido a sua ação proteolítica, e por ser um coadjuvante da digestão dos alimentos, devido a presença da enzima bromelina (Akira, Matsura, & Rolim, 2012).

Embora as indústrias estejam buscando novas alternativas de preparo para melhor aceitação dos derivados lácteos de origem caprina, é necessário que os produtos passem por algumas análises antes da comercialização, para assim fornecerem um alimento seguro ao consumidor. Dessa maneira, objetivou-se elaborar e padronizar o iogurte de leite de cabra com adição de diferentes concentrações das geleias de abacaxi e noni e avaliar os parâmetros físico-químico, microbiológico e sensoriais.

2. Metodologia

Este estudo é quantitativo, pesquisa experimental realizada através de amostragem, produzindo assim resultados numéricos precisos e seguros (Pereira et al., 2018).

O leite de cabra utilizado para fabricação dos iogurtes foi fornecido por produtores da região do Agreste de Alagoas, em seguida eram acondicionados em caixas isotérmicas e transportados para o Laboratório de Tecnologia de Alimentos da Universidade Federal de Alagoas, Unidade Educacional Viçosa-AL. A cultura láctea termofílica utilizada no experimento era composta por *Streptococcus thermophilus* e *Lactobacillus bulgaricus* (fermento Yolac, Vilac Foods). Já as frutas de abacaxi e noni *in natura* foram obtidas de feiras livres do município de Viçosa-AL.

Na fabricação do iogurte, o leite de cabra foi pasteurizado a 90°C por 10 minutos, e logo após resfriado a 45°C. Depois do resfriamento era adicionado a cultura láctea conforme

recomendação do fabricante. A mistura foi fermentada dentro de caixa isotérmica com uma temperatura entre 45°C por 6 horas. Posteriormente, o produto foi resfriado a 20°C e homogeneizado para quebra do coágulo, e assim acrescentado diferentes concentrações das geleias de abacaxi e noni. Para finalizar os iogurtes eram envasados em garrafas plásticas de polietileno e armazenados a 7°C.

Para produção das geleias de abacaxi e noni, primeiramente as frutas foram higienizadas e sanitizadas, e em seguida retirou-se a polpa de cada. Depois da aquisição da polpa, utilizou-se 800g da mesma, mais 250g de açúcar refinado e 250mL de água. Inicialmente era preparado o xarope com água e açúcar, e em seguida adicionado a polpa da fruta mantendo a mistura a uma temperatura de 180°C até o alcance de uma consistência em gel.

Para a formulações dos tratamentos utilizou-se o delineamento inteiramente casualizado, e cinco tratamentos de iogurte de leite cabra com diferentes concentrações das geleias de abacaxi e noni foram definidos, sendo esses: T1 – iogurte natural (0%, controle); T2 – iogurte de leite de cabra com geleias de abacaxi (0,5%) e noni (0,5%); T3 - iogurte de leite de cabra com geleias de abacaxi (1,25%) e noni (1,25%); T4 - iogurte de leite de cabra com geleias de abacaxi (2,5%) e noni (2,5%); T5 - iogurte de leite de cabra com geleias de abacaxi (5%) e noni (5%). Os iogurtes foram formulados três vezes, e cada processamento uma repetição.

Após a elaboração, os iogurtes foram submetidos a análises físico-química, microbiológica e sensorial. As amostras para análises físico-química foram encaminhadas ao Laboratório de Bromatologia da Universidade Federal da Paraíba – UFPB, onde se realizaram as seguintes análises: umidade (método 012/IV), cinzas em mufla a 550°C (método 495/IV), lactose (método 499/IV), acidez titulável (método 493/IV), pH (método 492/IV) e proteína (método 037/IV) de acordo com a metodologia recomendada pelo Instituto Adolfo Lutz (2008). A determinação de lipídios foi realizada pelo método de Folch, Lees e Stanley (1957). Todas as determinações foram executadas em triplicata.

As análises microbiológicas foram realizadas no Laboratório de Microbiologia, Unidade Educacional Viçosa – UFAL, onde os iogurtes eram analisados no dia seguinte a sua fabricação. Foram realizadas análises de: contagem de bactérias aeróbias mesófilas, pela presença de sementeira em profundidade; contagem de bactérias psicrotroficas; determinação de número mais provável (NMP) de coliformes a 45°C, e contagem de *Staphylococcus* coagulase positiva, todas conforme a metodologia de Silva et al. (2007). Além disso, foi realizado a determinação por presença de *Salmonella* spp., seguindo-se a metodologia recomendada pelo Ministério de Agricultura, Pecuária de Abastecimento – MAPA (Brasil, 2003). Todas as análises também

foram realizadas em triplicata.

Para execução da análise sensorial, o projeto de pesquisa foi submetido ao Comitê de Ética e Pesquisa da Universidade Federal de Alagoas, e aprovado conforme o parecer 2.408.985. As análises sensoriais foram realizadas no Laboratório de Tecnologia de Alimentos, Unidade Educacional Viçosa – UFAL. Vinte provadores (10 do sexo masculino e 10 do sexo feminino) com idade entre 18 e 50 anos, pertencentes à comunidade universitária, foram selecionados e treinados para realizarem três tipos de análise sensorial: Análise Descritiva Quantitativa (ADQ), onde analisaram as cinco formulações e quantificaram a intensidade percebida de cada atributo (aparência, sabor, aroma e textura), utilizando uma escala não estruturada de 9cm, variando de 1 (fraco) a 9(forte); e análises de intenção de compra e aceitação, todos empregando uma escala hedônica estruturada de um a cinco pontos (1: não compraria a 5: certamente compraria) e um a nove pontos (1: desgostei muitíssimo a 9: gostei muitíssimo), respectivamente.

As análises sensoriais foram realizadas em cabines individuais sob luz branca. As amostras eram inicialmente codificadas com três dígitos. Durante a avaliação foram servidos 20mL de cada amostra de iogurte, em copos plásticos descartáveis, acompanhados de biscoito de água e sal e água mineral para limpar os paladares dos provadores entre uma amostra e outra.

Os dados estatísticos das análises microbiológicas foram calculados por meio da quantidade média analisada de cada microrganismo nos tratamentos, com intuito de tabular os resultados através de estatística descritiva. Já os dados das análises físico-química e ADQ foram submetidos à análise de variância (ANOVA), em um delineamento em blocos casualizado, realizando-se o teste Tukey ao nível de 5% de significância ($p < 0,05$), para comparação das médias. E os testes de aceitação e intenção de compra foram avaliados pelo teste Friedman, seguido do post-hoc Nemenyi. O software utilizado para a análise estatística foi o *R Core Team* (2018).

3. Resultados e Discussão

Atualmente, o Brasil não estabelece uma lei específica que determine os padrões físico-química para a produção de iogurte com leite de cabra. Portanto, nesse estudo os parâmetros físico-química foram estabelecidos de acordo com as normas brasileiras de identidade e qualidade para leites fermentados (Brasil, 2007). Os valores médios da composição físico-química dos iogurtes de leite de cabra com adição das diferentes concentrações das geleias de abacaxi e noni, encontra-se na Tabela 1.

Tabela 1. Médias e desvios-padrão (DP) da composição físico-química (pH, acidez, gordura, proteína, umidade e lactose), atividade antioxidante, fenólicos totais e vitamina C dos tratamentos do iogurte de leite de cabra com adição das geleias de abacaxi e noni.

Variáveis	Tratamentos (%)					CV (%)
	0%	0,5%	1,25%	2,5%	5%	
pH	4,33±0,02	4,32±0,02	4,32±0,02	4,31±0,02	4,31±0,02	0,52
Acidez (g de ácido láctico/100g)	0,92±0,01	0,92±0,01	0,92±0,01	0,90±0,02	0,89±0,03	2,48
Gordura (%)	5,23±0,95	5,09±1,02	4,68±0,96	4,58±0,39	4,67±0,34	14,95
Proteína (%)	3,82±0,12	3,79±0,15	3,80±0,21	3,83±0,17	3,87±0,06	3,55
Cinzas (%)	0,84±0,03	0,84±0,04	0,83±0,06	0,80±0,09	0,78±0,11	8,52
Umidade (%)	85,3±0,00	85,3±0,00	85,3±0,00	84,8±0,50	84,8±0,50	0,63
Lactose (%)	4,57±0,07	4,56±0,07	4,58±0,06	4,49±0,13	4,50±0,13	2,05

*Letras distintas nas linhas indicam valores diferentes ($p < 0,05$) para o teste Tukey.

Fonte: Elaborada pelo autor.

Não houve efeito significativo ($p < 0,05$) entre os tratamentos para as variáveis (pH, acidez, gordura, proteína, umidade e lactose). De acordo com o Regulamento de Padrões Físico-Químico instituídos pela Legislação Vigente para Leite Fermentado os valores de pH (3,5 a 4,6), acidez titulável (0,6 a 1,5g de ácido láctico/100g), gordura (3 a 5,9%) e proteína (no mínimo 2,9%) dos tratamentos no presente estudo encontram-se dentro dos limites estabelecidos (Brasil, 2007).

Na Tabela 2, encontram-se os resultados das análises microbiológicas dos iogurtes de leite de cabra com diferentes concentrações das geleias de abacaxi e noni.

Tabela 2. Valores médios das análises microbiológicas dos iogurtes de leite de cabra com adição das geleias de abacaxi e noni.

Microrganismos	Tratamentos (%)				
	0%	0,5%	1,25%	2,5%	5%
Coliformes a 45°C (NMP/g*)	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0
Mesófilos (UFC/g**)	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0
Psicrotróficos (UFC/g**)	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0
<i>Staphylococcus coagulase positiva</i> (UFC/g**)	<1,0x10 ²	<1,0x10 ²	<1,0x10 ²	<1,0x10 ²	<1,0x10 ²
<i>Salmonella</i> spp. (presença/ausência em 25 g)	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente

*Número Mais Provável por grama / **Unidade Formadora de Colônia por grama
Fonte: Elaborado pelo autor.

Não foram encontrados valores detectáveis para a presença de coliformes a 45°C, mesófilos, psicrotróficos e *Staphylococcus coagulase positiva* nos tratamentos dos iogurtes. Além disso, em 100% das amostras analisadas para *salmonella* spp., o microrganismo estava ausente.

De forma geral, os cinco tratamentos dos iogurtes que foram elaborados apresentaram resultados satisfatórios do ponto de vista microbiológico, mostrando assim, que os produtos estavam aptos para consumo, podendo serem submetidos as análises sensoriais.

Na avaliação sensorial, os resultados obtidos para os atributos da Análise Descritiva Quantitativa estão presentes na Tabela 3.

Tabela 3. Média e desvio-padrão (DP) da Análise Descritiva Quantitativa dos tratamentos avaliados.

Variável	Tratamentos (%)					CV (%)
	0%	0,5%	1,25%	2,5%	5%	
Cor Amarelada	2,96±1,76c	2,72±1,43c	2,99±1,58c	3,45±1,65b	4,11±2,04a	54,56
Esbranquiçada	6,15±2,05a	6,16±1,75a	5,49±2,02a	4,99±2,05b	4,22±2,15c	39,52
Aroma Leite de cabra	4,28±2,34a	3,84±2,20a	3,95±2,26a	3,26±1,79b	2,66±1,52c	58,92
Abacaxi	1,25±0,43c	2,84±1,69b	3,19±3,73b	3,45±1,84b	4,64±2,28a	81,45
Noni	1,28±0,35b	2,95±1,96a	2,95±2,01a	3,18±1,84a	2,82±1,74a	69,35
Sabor Leite de cabra	5,99±2,08a	5,41±2,10b	4,83±2,30c	4,18±2,12d	2,68±1,64e	50,88
Ácido	5,76±2,37a	5,35±2,25a b	4,97±2,38b	4,18±2,12c	2,68±1,64d	51,11
Abacaxi	1,23±0,19d	2,48±1,52c	2,49±1,49c	3,27±1,78b	4,83±2,34a	70,28
Noni	1,22±0,18d	2,94±1,91c	3,04±1,99b c	3,52±2,03a b	3,56±2,20a	70,32
Textura Consistência Firme	6,20±2,06a	5,15±1,79b	4,57±1,82c	4,31±1,76c	4,26±1,98c	41,14
Homogeneidade	6,64±1,86a	6,09±1,83b	5,40±2,01c	4,69±2,08d	3,91±2,08e	41,09

*Letras distintas nas linhas indicam valores diferentes ($p < 0,05$) para o teste Tukey.
 Fonte: Elaborada pelo autor

Nota-se que houve diferença significativa ($p > 0,05$), entre os tratamentos em todas as variáveis. O atributo cor amarelada apresentou maior média (4,11) na amostra de iogurte de leite de cabra com 5% das concentrações da geleia de abacaxi e noni. Esse fato pode ser

explicado devido a maior quantidade da geleia de abacaxi está presente nesse tratamento, pois o abacaxi é caracterizado como um fruto de polpa amarela, onde a cor está relacionada com a qualidade e índice de maturação do produto (Santana et al., 2004).

Já na variável cor esbranquiçada, o tratamento com 0%, que não apresentava nenhuma concentração das geleias, e o iogurte com a menor concentração (0,5%) das geleias de abacaxi e noni se destacaram dos demais com média de 6,15 e 6,16, respectivamente. Provavelmente isso ocorreu devido aos dois tratamentos (0% e 0,5%) elaborados com o leite de cabra oferecerem uma quantidade mínima ou ausente das geleias. Para Soares (2014), os derivados de origem caprina proporcionam uma coloração mais esbranquiçada, devido a capacidade das cabras em transformar β -caroteno, em vitamina A.

O iogurte natural (0%) obteve maiores médias nas variáveis: aroma (4,28) e sabor (5,99) de leite de cabra, sabor ácido (5,76), consistência firme (6,20) e homogeneidade (6,64). Segundo Vieitez, Irigaray, Callejas e González (2016), os ácidos caprótico, caprílico e cáprico são os principais responsáveis pelo sabor e aroma característicos nos derivados de origem caprina, tornando-os diferenciados sensorialmente, isso explica o destaque para este tratamento (0%) nos atributos sabores e aroma. De acordo com Moreira, Schwan, Carvalho e Ferreira (1999), a variável acidez ter apresentado maior resultado no tratamento 0%, é explicado devido ao uso do açúcar e geleia de fruta nos demais tratamentos (0,5; 1,25; 2,5; 5%) que diminui o sabor ácido do iogurte e dão gosto agradável ao produto. Queiroga, Sousa e Silva (2011), em seu estudo com iogurte de leite de cabra com adição de geleias de frutas tropicas, obteve maiores resultados no quesito consistência para o iogurte natural, corroborando dessa forma com o presente estudo. Galdino, Fernandes, Oliveira e Rocha (2010), explicam que os maiores resultados obtidos no iogurte natural para o atributo consistência, acontece devido ao iogurte feito com o leite de cabra resultar em um produto com textura mais firme.

Além disso, é possível notar com o resultado ADQ obtido, que aroma e sabor de leite de cabra foram diminuindo de acordo com a adição crescente das concentrações das geleias de abacaxi e noni. Segundo Alves (2015), uma das formas para melhorar os aspectos nutricionais do iogurte de leite de cabra é através da adição de frutas, seja na forma de pedaços, geleias ou polpas.

Na Tabela 4, constam-se os resultados em relação aos testes de aceitação e intenção de compra dos diferentes tratamentos de iogurte.

Tabela 4. Valores das mediana para os testes de aceitação e intenção de compra.

Tratamentos (%)	N	Teste de Aceitação	Teste de Intenção de compra
0%	20	2d	1d
0,5%	20	3cd	2cd
1,25%	20	4c	2c
2,5%	20	5b	3d
5%	20	8 ^a	4 ^a

*Letras minúsculas distintas indicam valores diferentes ($p < 0,05$) pelo teste de Nemenyi
Fonte: Elaborada pelo autor.

Observou-se no teste de aceitação que o tratamento com 5% das geleias, conseguiu maior nota (8) comparada com os demais, sendo esta correspondente a “Gostei muito”, em uma escala estruturada onde os valores variavam de 1 “Desgostei muitíssimo” a 9 “Gostei muitíssimo”. Bárcenas e Rosell (2006), observam que os iogurtes caprinos são considerados aceitos quando obtiveram média $\geq 5,0$ (equivalente ao termo hedônico 5 = “não gostei/nem desgostei”). No teste de intenção de compra o iogurte de leite de cabra com maior concentração 5% das geleias de abacaxi e noni se destacou também de acordo com os provadores, alcançando nota referente a 4 “Provavelmente compraria”.

Diferentemente dos resultados encontrados no nosso estudo para o iogurte de leite de cabra com a concentração de 5% das geleias de abacaxi e noni, Moura (2014), relatou que o iogurte de leite de vaca com a maior concentração da polpa de noni (5%) obteve o menor índice de aceitação e intenção de compra, com nota 6,22 e 4, respectivamente.

Marinho, Figueirêdo, Queiroz e Gomes (2012), ressaltam que a elaboração do iogurte de leite de cabra acrescentado com frutas tem aperfeiçoado principalmente as características sensoriais do leite, conseguindo assim diminuir o odor e sabor característico, além de melhorar os teores nutricionais e conseqüentemente a comercialização do produto.

4. Considerações Finais

Todos os tratamentos dos iogurtes de leite de cabra com adição das geleias de abacaxi e noni permaneceram dentro dos padrões de qualidade físico-química para o leite fermentado,

além disso proporcionaram condições microbiológicas satisfatórias tornando-se o produto apto para consumo. O tratamento com 5% das geleias de abacaxi e noni, se destacou dos demais obtendo uma melhor aceitação e intenção de compra pelos provadores, mostrando-se este como um produto com capacidade de agregar valor ao setor da caprinocultura leiteira.

Para futuros trabalhos sugere-se aprofundar o estudo em relação a quantidade de antioxidante, fenólicos totais e teor de vitamina C de cada tratamento, visando assim obter um produto funcional. Além disso, os resultados desse trabalho servirão de subsídio para novas pesquisas que visem avaliar a qualidade de produtos lácteos com o uso do noni (*Morinda citrifolia*) associado a outras frutas.

Agradecimentos

A Fundação de Amparo e Pesquisa do Estado de Alagoas (FAPEAL) por apoiar o projeto de pesquisa.

Referências

Akira, F. C., Matsura, U., & Rolim, R. B. (2012). Avaliação da adição de suco de acerola em suco de abacaxi visando à produção de um “blend” com alto teor de vitamina C. *Revista Brasileira de Fruticultura, Jaboticabal*, 24(1), 138- 141.

Alves, L. M. (2015). *Iogurte caprino adicionado de prebiótico e geleia de manga: aspectos físico-químicos, microbiológicos e sensoriais*. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, Brasil. <http://www.repositorio.ufc.br/handle/riufc/18191>>

Araújo, L. G. M. (2018). *Processamento industrial de frozen yogurt potencialmente probiótico com geleia de goiaba (Psidium guajava L.)*. Monografia de Graduação, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, Brasil. <https://monografias.ufrn.br/jspui/handle/123456789/7605>

Bárceñas, M. E., & Rosell, C. M. (2006). Different approaches for improving the quality and extending the shelf life of the partially baked bread: low temperature and HPMC addition. *Journal of Food Engineering*, 72(1), 92-99.

Brasil (2007). Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. *Aprova o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Leites Fermentados. Instrução Normativa Nº 46, de 23 de outubro de 2007*. Diário Oficial da União. Brasília, DF, 24 out. 2007. 5. <https://www.abia.org.br/vsn/temp/z201886INMAPA462007.pdf>>

Folch, J., Lees, M., & Stanley, G. H. S. (1957) A simple method for the isolation and purification of total lipids from animal tissues. *Biological Chemistry*, 226(1), 497-509.

Galdino, P. O., Fernandes, T. K. S., Oliveira, M. R. T., & Rocha, A. P. P. (2010). Caracterização sensorial de iogurte enriquecido com polpa da palma forrageira (*Napolea cochenillifera*). *Verde (Mossoró–RN–Brasil)*, 5(5), 53-60.

Instituto Adolfo Lutz. *Normas Técnicas do Instituto Adolfo Lutz: métodos químicos e físicos para análise de alimentos* (4a ed.). São Paulo, 2008, 1020p.

Marinho, M. V. M., Figueirêdo, R. M. F., Queiroz, A. J. M., & Gomes, J. P. (2012). Análise físico-química e sensorial de iogurte de leite de cabra com polpa de umbu. *Brasileira de Produtos Agroindustriais*, 14(Especial) 497-510.

Moreira, S. R., Schwan, R. F., Carvalho, E. P., & Ferreira, C. (1999). Análise microbiológica e química de iogurtes comercializados em Lavras – MG. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, 19(1), 147-152.

Moura, A. A. C. (2014). *Avaliação de algumas propriedades físico-químicas, antioxidantes e sensoriais de iogurte elaborado com polpa de noni (Morinda citrifolia L.) e acerola (Malpighia marginata DC)*. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Mossoró, Brasil. < <https://revistas.ufpr.br/alimentos/article/view/53181>>

Oliveira, K. P., Batista, D. S., & Souza, D. C. F. (2011). Despontes e embebição em sementes de noni (*Morinda citrifolia L.*). *Revista Brasileira de Plantas Medicinais*, 13(spe), 513-517.

Pereira, A. S., Shitsuka, D. M., Parreira, F. J., Shitsuka, R. (2018). *Metodologia da pesquisa científica*. [e-book]. Santa Maria. Ed. UAB/NTE/UFSM. Recuperado de <https://repositorio.ufs>

m.br/bitstream/handle/1/15824/Lic_Computacao_Metodologia-Pesquisa-Cientifica.pdf?sequence=1.

Queiroga, R. C. R. E., Sousa, Y. R. F., & Silva, M. G. F. (2011). Elaboração de iogurte com leite caprino e geleia de frutas tropicais. *Instituto Adolfo Lutz*, 70(4), 489-496.

The R Project for Statistical Computing. <<https://www.R-project.org/>>

Santana, L. L. A., Reinhardt, D. H., Medina, V. M., Ledo, C. A. S., Caldas, R. C., & Peixoto, C. P. (2004). Efeitos de modo de aplicação e concentrações de etefon na coloração da casca e outros atributos de qualidade do abacaxi 'Pérola'. *Brasileira de Fruticultura*, 26(2), 212-216.

Silva, N., Junqueira, V. C. A., & Silveira, N. F. A. *Manual de métodos de análise microbiológica de alimentos*. São Paulo: Livraria Varela, 2007. 536.

Soares, C. D. M. (2014). *Avaliação do leite de cabra cru, cru congelado, queijo minas frescal e do soro por diferentes períodos e tempo*. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, Brasil. <<https://repositorio.ufsm.br/handle/1/5766>>

Sousa, K. S. M, Abreu, A. K. F., Araújo, H. R. R., Cardoso, R. C., Coelho, B. E. S., & Silva, V. P. (2019). Elaboração de iogurte probiótico de leite de cabra adicionado de polpa de manga. *Revista Craibeiras de Agroecologia*, 4(1), 7729.

Vieitez, I., Irigaray, B.; Callejas, N., & González, V. (2016) Composition offatty acids and triglycerides in goat cheeses and study of the triglyceride composition of goat milk and cow milk blends. *Subtropical plant science*, 48(1), 95-101.

Porcentagem de contribuição de cada autor no manuscrito

Taynara Farias Teixeira de Santana – 12,5%

Julicelly Gomes Barbosa – 12,5%

Alisson Rogério dos Santos Torres – 12,5%

Oscar Boaventura Neto – 12,5%

Rita de Cássia Ramos do Egypto Queiroga – 12,5%

Chiara Rodrigues de Amorim Lopes – 12,5%

Elizabeth Sampaio de Medeiros – 12,5%

Karla Patrícia Chaves da Silva – 12,5%