

1 UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS  
2 CAMPUS A.C. SIMÕES – UNIDADE EDUCACIONAL VIÇOSA  
3 PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO STRICTO SENSU EM INOVAÇÃO E  
4 TECNOLOGIA INTEGRADAS À MEDICINA VETERINÁRIA PARA O  
5 DESENVOLVIMENTO REGIONAL  
6  
7  
8  
9  
10

11 TAYNARA FARIAS TEIXEIRA DE SANTANA  
12  
13  
14  
15  
16  
17  
18  
19  
20  
21  
22  
23

24 **Qualidade do iogurte de leite de cabra com geleias de abacaxi (*Ananas comosus*) e noni**  
25 **(*Morinda citrifolia*)**  
26  
27  
28  
29  
30  
31  
32  
33  
34  
35  
36  
37  
38  
39  
40  
41  
42  
43  
44

45 Viçosa – AL  
46 2019

TAYNARA FARIAS TEIXEIRA DE SANTANA

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

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação *stricto sensu* em Inovação e Tecnologia Integradas à Medicina Veterinária para o Desenvolvimento Regional, linha de pesquisa em Desenvolvimento de técnicas e estratégias para o Agronegócio - Reprodução e Produção Animal, Unidade Educacional Viçosa, Universidade Federal de Alagoas, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre.

Orientador: Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Julicelly Gomes Barbosa

Viçosa - AL  
2019

94  
95  
96  
97  
98  
99  
100  
101  
102  
103  
104  
105  
106  
107  
108  
109  
110  
111  
112  
113

**Catálogo na fonte**  
**Universidade Federal de Alagoas**  
**Unidade Educacional Viçosa**  
Bibliotecária Responsável: Edvânia C. S. Gonçalves

S232q Santana, Taynara Farias Teixeira de  
Qualidade do iogurte de leite de cabra com geleias de abacaxi  
(Ananas comosus) e noni (Morinda citrifolia)/ Taynara Farias Teixeira  
de Santana – 2019.

58 f.; il.

Dissertação (Mestrado em Ciência Animal) - Universidade  
Federal de Alagoas, Centro de Ciências Agrárias, Pólo Viçosa, 2019.  
Orientação: Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Julicelly Gomes Barbosa

Inclui bibliografia

1. Iogurte 2. Leite de cabra. 3. Qualidade I. Título  
CDU:637.146.34

## Folha de Aprovação

AUTORA: TAYNARA FARIAS TEIXEIRA DE SANTANA

Qualidade do iogurte de leite de cabra com geleias de abacaxi (*Ananas comosus*) e noni (*Morinda citrifolia*) / Dissertação de Mestrado em Inovação e Tecnologia Integradas à Medicina Veterinária para o Desenvolvimento Regional, Universidade Federal de Alagoas, na forma normalizada e de uso obrigatório.

Dissertação submetida ao corpo docente do Programa de Pós-Graduação *stricto sensu* em Inovação e Tecnologia Integradas à Medicina Veterinária para o Desenvolvimento Regional, Unidade Educacional Viçosa, Universidade Federal de Alagoas e aprovada no dia 24 de julho de 2019.

### Banca Examinadora:

*Julicelly Gomes Barbosa*

---

Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Julicelly Gomes Barbosa (Orientadora)

*Oscar Boaventura Neto*

---

Prof. Dr. Oscar Boaventura Neto (Avaliador Interno)

*Greicy Mitzi Bezerra Moreno*

---

Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Greicy Mitzi Bezerra Moreno (Avaliadora Externa)

## AGRADECIMENTOS

117

118

119

120 Primeiramente a Deus, por ter me dando forças para concluir mais uma etapa.

121

122 A toda minha família, em especial a minha avó Maria, meus pais Jussara e Edson, minha irmã  
123 Mayara, minhas tias Gilmara e Gilcélia, meus tios José Eduardo, Marcos e meu cunhado João  
124 Arthur, pela paciência e incentivo para que eu chegasse até aqui.

125

126 Ao meu sobrinho João Arthur Filho, que mesmo sendo uma criança é o meu combustível para  
127 não desistir.

128

129 As minhas amigas/irmãs Thaís Paiva e Alana Ferreira, por estarem sempre presente me  
130 apoiando e aconselhando.

131

132 Aos meus amigos Alisson Rogério e Artur Bibiano, que são meus fieis companheiros desde a  
133 época de graduação.

134

135 A minha professora e orientadora Julicelly Gomes Barbosa, por toda paciência, compreensão e  
136 confiança.

137

138 A todos meus amigos que estiveram comigo durante essa nova jornada, em especial: Arlan,  
139 Thiago, Érica, Waldelucy e Janyele.

140

141 A minha companheira de laboratório Yana Emiliano, por ter me ajudado durante os momentos  
142 mais puxados.

143

144 Aos novos amigos e companheiros de sala de aula, pelos momentos de alegria e descontração.

145

146 Aos professores e responsáveis pelo Laboratório de Bromatologia da Universidade Federal da  
147 Paraíba- UFPB e pelo Laboratório de Tecnologia de Alimentos da Universidade Federal do  
148 Semi-Árido- UFRN

149

150 A Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Alagoas (FAPEAL) pelo apoio na pesquisa  
151 realizada.

152

153

154

155

156

157

158

159

160

161

162

163

164

165

## RESUMO

Existem várias formas para a comercialização do leite e derivados de origem caprina, porém a elaboração de um novo produto ainda é desafiadora, pois este precisa atender principalmente a demanda de um produto saudável e de qualidade. Dessa forma, no intuito de agregar valor à comercialização dos produtos de origem caprina, e produzir um alimento atrativo para o mercado consumidor, objetivou-se elaborar e avaliar o iogurte de leite de cabra com adição das geleias de abacaxi (*Ananas comosus*) e noni (*Morinda citrifolia*). Foram desenvolvidos cinco tratamentos do iogurte de leite de cabra com diferentes concentrações das geleias de abacaxi e noni (0:0; 0,5:0,5; 1,25:1,25; 2,5:2,5 e 5:5%) na proporção de 1:1, e em seguida eram determinadas as características físico-químicas (umidade, cinzas, lactose, acidez, pH, gordura e proteína), atividade antioxidante (AA), fenólicos totais (FT), teor de vitamina C; assim como foram realizadas análises microbiológicas (coliformes a 45°C, mesófilos, psicrotóxicos, *Salmonella* spp., e *Staphylococcus* coagulase positiva) e sensoriais. Para os testes sensoriais 20 provadores treinados foram selecionados e realizaram testes, como: Análise Descritiva Quantitativa (ADQ), teste de intenção de compra e aceitação. 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 as análises físico-química, ADQ, atividade antioxidante, fenólicos totais e vitamina C foram submetidos à análise de variância (ANOVA), 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 realizados pelo teste Friedman, seguido do post-hoc Nemenyi. Não houve efeito significativo ( $p > 0,05$ ) para a análise físico-química, além disso foi possível observar que a medida que era adicionado as concentrações das geleias de abacaxi e noni ao iogurte os tratamentos foram apresentando melhor resposta antioxidante, fenólicos totais, vitamina C, assim como uma melhor resposta sensorial aos testes de aceitação e intenção de compra. Concluindo-se que os produtos proporcionam qualidades positivas para agregar valor ao setor da caprinocultura leiteira, oferecendo ao consumidor uma nova alternativa de alimento com características funcionais.

**Palavras-chaves:** Frutas. Leite fermentado. Inovação. Qualidade.

## ABSTRACT

There are several ways to market milk and derivatives of goat origin, but the development of a new product is still challenging, since it needs to mainly meet the demand for a healthy and quality product. Thus, in order to add value to the commercialization of goat products, and to produce an attractive food for the consumer market, the objective was to elaborate and standardize goat milk yogurt with the addition of pineapple jams (*Ananas comosus*) and noni (*Morinda citrifolia*). Five treatments of goat milk yogurt with different concentrations of pineapple and noni (0, 0.5, 1.25, 2.5 and 5%) jellies were developed, and then the physical-chemical characteristics (moisture, ashes, lactose, acidity, pH, fat and protein), antioxidant activity (AA), total phenolics (PT), vitamin C content; as well as microbiological analyzes (coliforms at 45°C, mesophiles, psychrotrophs, *Salmonella* spp., and *Staphylococcus* coagulase positive) and sensorial. For the sensory tests 20 trained testers were selected and performed tests, such as: Quantitative Descriptive Analysis (QDA), purchase intention test and acceptance. The statistical data of the microbiological analyzes were calculated by means of the average amount of each microorganism analyzed in the treatments, in order to tabulate the results through descriptive statistics. The analysis of variance (ANOVA) was performed using the Tukey test at the 5% level of significance ( $p < 0.05$ ), for the comparison of physical, chemical, QDA, antioxidant activity, total phenolics and vitamin C of the averages. And the acceptance and purchase intent tests were performed by the Friedman test, followed by the post-hoc Nemenyi. There was no significant effect ( $p > 0.05$ ) for the physicochemical analysis, and it was observed that as the concentrations of pineapple and noni jellies were added to yogurt the treatments showed better antioxidant response, total phenolics, vitamin C as well as better sensory response to acceptance and purchase intention tests. In conclusion, the products provide positive qualities to add value to the dairy goat sector, offering consumers a new food alternative with functional characteristics.

**Keywords:** Fruits. Fermented milk. Innovation. Quality

## LISTA DE FIGURAS

262  
263  
264  
265  
266  
267  
268  
269  
270  
271  
272  
273  
274  
275  
276  
277  
278  
279  
280  
281  
282  
283  
284  
285  
286  
287  
288  
289  
290  
291  
292  
293  
294  
295  
296  
297  
298  
299  
300  
301  
302  
303  
304  
305  
306  
307

Figura 1. Imagens a e b com exemplares da fruta noni (*Morinda citrifolia*)

19

Figura 2. Imagens a e b com exemplares da fruta abacaxi (*Ananas comosus*)

21

## LISTA DE TABELAS

308

309

310 Tabela 1 – Média e desvios-padrão (DP) da composição físico-química, atividade antioxidante,  
311 fenólicos totais e vitamina C de iogurte de leite de cabra com adição de geleias de abacaxi e  
312 noni 32

313 Tabela 2 - Valores médios das análises microbiológicas dos iogurtes de leite de cabra com  
314 adição das geleias de abacaxi e  
315 noni 34

316 Tabela 3 - Média e desvio-padrão (DP) da Análise Descritiva Quantitativa dos tratamentos  
317 avaliados 34

318

319 Tabela 4 - Valores das mediana para os testes de aceitação e intenção de  
320 compra 35

321

322

323

324

325

326

327

328

329

330

331

332

333

334

335

336

337

338

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

339

340	ADQ	Análise Descritiva Quantitativa
341	ANOVA	Análise de Variância
342	AL	Alagoas
343	AA	Atividade antioxidante
344	$\alpha$	Alfa
345	$\beta$	Beta
346	cm	Centímetro
347	DP	Desvio padrão
348	DPPH	1,1-difenil-2-picrilidraniza
349	FAO	Food and Agriculture Organization
350	FT	Fenólicos totais
351	g	Gramma
352	h	Hora
353	H <sub>2</sub> O	Água
354	IBGE	Instituto brasileiro geográfico estatístico
355	IC50	Inibição de composto a 50%
356	IgA	Imunoglobulinas A
357	IgG	Imunoglobulinas G
358	IgM	Imunoglobulinas M
359	mg	Miligramma
360	mL	Mililitro
361	nm	Nanômetro
362	NMP	Número mais provável
363	pH	Potencial hidrogeniônico
364	RDC	Resolução de diretoria colegiada
365	UFAL	Universidade Federal de Alagoas
366	UFC	Unidade formadora de colônia

367

368

369

370

371

372

373

374

375

376

377

378

379

380

381

382

383

384

## SUMÁRIO

385		
386		
387	<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>12</b>
388	<b>2 REVISÃO DE LITERATURA .....</b>	<b>13</b>
389	2.1 Leite de cabra .....	13
390	2.2 Mercado dos produtos lácteos caprino .....	15
391	2.3 Iogurte .....	16
392	2.4 Geleia de fruta .....	18
393	2.5 Noni.....	19
394	2.6 Abacaxi .....	20
395	2.7 Atividade antioxidante dos alimentos .....	22
396	<b>3. CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>24</b>
397	<b>4. ARTIGO CIENTÍFICO.....</b>	<b>25</b>
398	<b>Qualidade do iogurte de leite de cabra com geleias de abacaxi (<i>Ananas comosus</i>) e noni</b>	
399	<b>(<i>Morinda citrifolia</i>).....</b>	<b>26</b>
400	<b>REFERENCIAS.....</b>	<b>41</b>
401	<b>APÊNDICE .....</b>	<b>49</b>
402	<b>ANEXOS .....</b>	<b>51</b>
403	<b>ANEXO A – Parecer consubstanciado do Comitê de Ética e Pesquisa (CEP).....</b>	<b>52</b>
404	<b>ANEXO B – Fichas dos testes de aceitação e intenção de compra.....</b>	<b>55</b>
405	<b>ANEXO C – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).....</b>	<b>56</b>
406		
407		
408		
409		
410		
411		
412		
413		
414		
415		
416		
417		

## 418 1 INTRODUÇÃO

419

420 A elaboração de novos produtos alimentícios é desafiadora, pois estes precisam atender  
421 a demanda de um produto saudável e que obtenham características atrativas. Desse modo, o  
422 departamento lácteo tem se destacado, pois estão sempre buscando formas de produzir  
423 alimentos onde o sabor e funcionalidade são as características principais (ALENCAR, 2016).

424 No Brasil, as oportunidades para a comercialização do leite e derivados de origem  
425 caprina são vastas, principalmente quando existem perspectiva de agregar propriedades  
426 nutricionais ao produto. O leite de cabra é um excelente produto para a elaboração de derivados  
427 com características funcionais (FONTELES et al., 2016; ARAÚJO et al., 2019).

428 Dentre os derivados lácteos, o iogurte vem se sobressaindo como o mais procurado  
429 devido a sua praticidade e facilidade de consumo. O iogurte é um produto que apresenta uma  
430 imagem positiva de alimento saudável, nutritivo, saboroso e com alto potencial funcional  
431 (PINTO et al., 2018), e sua elaboração com o leite de cabra, tem sido uma das propostas  
432 utilizadas para aumentar o consumo dos derivados dessa espécie.

433 Estudos mostram que a adição de frutas, sejam elas em forma de pedaços, polpas ou  
434 geleias no iogurte de leite de cabra consegue melhorar principalmente as características  
435 sensoriais do leite, tornando o produto mais atrativo aos consumidores (MARINHO et al., 2012;  
436 ALVES, 2015). Além disso, Araújo (2018), ressalta que o uso de algumas frutas na fabricação  
437 de novos produtos pode ser estimulado pelo alto valor nutricional que as mesmas apresentam.

438 Entre as frutas com propriedades funcionais e terapêuticas, o noni (*Morinda citrifolia*)  
439 tem se destacado, pois o mesmo apresenta grande variedade de substâncias bioativas com  
440 propriedades antioxidantes, anti-inflamatória, anti-helmínticas, além de auxiliar o sistema  
441 imunológico a combater as bactérias, vírus e células cancerígenas (MORORO et al., 2017). O  
442 abacaxi (*Ananas comosus*) apresenta qualidades sensoriais e nutricionais atrativas, como sabor,  
443 cor, odor, teor de ácido ascórbico, potencial antioxidante (VIANA et al., 2013), bem como  
444 auxilia no processo de digestão devido a presença da enzima bromelina (SILVA et al., 2014).

445 Diante desse aspecto, objetivou-se elaborar o iogurte de leite de cabra com adição de  
446 diferentes concentrações das geleias de abacaxi e noni e avaliar suas propriedades físico-  
447 química, atividade antioxidante, teores de fenólicos totais e vitamina C, além do perfil  
448 microbiológico e sensorial.

449

450

451

## 452 2 REVISÃO DE LITERATURA

453

### 454 2.1 Leite de cabra

455

456 No Brasil a caprinocultura leiteira tem se destacado na sua produção, sendo essa uma  
457 atividade de importância crescente na elaboração de diversos tipos de alimentos e renda,  
458 especialmente para os pequenos produtores rurais (CATUNDA et al., 2016). De acordo com  
459 Silva *et al.* (2017), o consumo do leite de cabra vem aumentando principalmente devido a  
460 adequação que esse animal tem a condições adversas, e por oferecerem o leite rico em  
461 nutrientes. Além disso, o leite de cabra é considerado uma boa alternativa para crianças, idosos  
462 e pessoas que são sensíveis à ingestão do leite de vaca.

463 O leite de cabra é um alimento composto por vários nutrientes que auxiliam no  
464 crescimento e desenvolvimento de crianças, além de ajudar na manutenção da saúde adulta, e  
465 no tratamento de problemas gastrointestinais. Além disso, o leite dessa espécie é considerado  
466 um composto que apresenta características próprias, sendo este muito recomendado na  
467 alimentação humana (GETANEH et al., 2016; KALYANKAR et al., 2016).

468 Algumas das peculiaridades que o leite de cabra oferece e diferencia do leite de vaca,  
469 são a coloração mais esbranquiçada devido à ausência de caroteno, e o sabor e aroma típico.  
470 Assim como se distingue também devido a possui uma acidez um pouco menor quando  
471 comparado ao leite de vaca, pH 6,45 e densidade entre 1,026 a 1,042 (RIBEIRO; RIBEIRO,  
472 2001).

473 No que diz respeito a composição nutricional, o leite e os derivados lácteos de origem  
474 caprina têm ganhado destaque principalmente devido as particularidades que apresentam, como  
475 o menor diâmetro dos glóbulos de gorduras e a ausência da substância aglutinina, o que oferece  
476 uma melhor digestibilidade no organismo e conseqüentemente melhora o trânsito intestinal  
477 (MADUREIRA et al., 2015).

478 Em relação a fração proteica, o leite de cabra proporciona uma quantidade mais  
479 acentuada da proteína  $\alpha_2$ -caseína e  $\beta$ -caseína, e menor quantidade da  $\alpha_1$ -caseína, qualidades  
480 essas também que auxiliam no processo de digestibilidade, tornando-se um alimento indicado  
481 por médicos para crianças, idosos e pessoas que tenham alergia ao leite de vaca (MADUREIRA  
482 et al., 2015).

483 No quesito aminoácidos essenciais, o leite de cabra apresenta altos níveis de seis  
484 aminoácidos, são eles: treonina, isoleucina, lisina, cistina, tirosina e valina. Além disso, no leite

485 encontra-se a presença de imunoglobulinas IgG, IgA e IgM, bem como lactoferrina, prolactina  
486 e transferrina (PARK et al., 2007; RAYNAL-LJUTOVAC et al., 2008; RUSS et al., 2010).

487 O leite de cabra apresenta elevados teores de ácidos graxos saturados de cadeia curta e  
488 média, bem como de ácidos graxos monoinsaturados, poli-insaturados e triglicerídeos de cadeia  
489 média (PARK et al., 2007). Sabe-se que três tipos de ácidos graxos de cadeia média: ácido  
490 capríco (C:6), ácido caprílico (C:8) e ácido cáprico (C:10), pertencem a aproximadamente  
491 15% do total de ácidos graxos proveniente do leite (KOMPAN, KOMPREJ, 2012). Em relação  
492 aos ácidos graxos poli-insaturados, o ácido linoleico conjugado (CLA) tem se destacado,  
493 evidenciando potencialidade funcional, devido ao efeito na diminuição da gordura corporal  
494 (CASEY et al., 2013).

495 O CLA resulta no processo de biohidrogenização dos ácidos graxos poli-insaturados,  
496 estando este relacionado com inúmeros isômeros do ácido linoleico (C18:2), com dupla ligação  
497 conjugadas, afastadas somente por uma ligação simples de carbono. Esses isômeros são  
498 constituídos por diferenças mínimas nas ligações químicas, dominando os compostos cis-9,  
499 trans-11 e trans-11, cis-12 (SANHUEZA et al., 2002; GATTÁS; BRUMANO, 2005).

500 No rúmen, o ácido linoléico passa por um processo de isomeração na sua ligação cis-  
501 12 transformando-se em trans-11, resultando em ácido rumênico (cis-9, trans 11), que pode  
502 prosseguir, formando o ácido vacêmico (trans 11). A enzima 9-desaturase, presente na glândula  
503 mamária e intestino, age sobre o ácido vacêmico (C18:1 trans-11), constituindo isômero do  
504 CLA (C18:2 cis-9, trans-11). Tanto o ácido rumênico como o ácido vacêmico são conduzidos  
505 para a glândula mamária, sendo esses acrescidos ao leite (LOCK et al., 2005).

506 Outro integrante importante no leite de cabra são os oligossacarídeos. Esses compostos  
507 são constituídos por três a dez monossacáridos, abrangendo a glicose, galactose, N-  
508 acetilglucosamina, fucose e o ácido siálico. A unidade do núcleo existente na extremidade  
509 redutora dos oligossacarídeos no leite pode ser a lactose ou N-acetil-lactosamina (URASHIMA  
510 et al., 2001).

511 A lactose é o principal carboidrato presente no leite de cabra e de vaca. Porém a  
512 quantidade presente no leite de cabra é menor, mas não significativamente ao leite de vaca,  
513 correspondendo a 4,1% e 4,7%, respectivamente (SILANIKOVE et al., 2010).

514 Em relação as vitaminas, o leite de cabra é rico em vitaminas A e B, sendo os níveis de  
515 vitaminas C e D semelhantes ao de leite de vaca. Já para minerais, apresentam maiores  
516 quantidades de cálcio (Ca), potássio (K), magnésio (Mg), fósforo (P), cloro (Cl) e manganês  
517 (Mn), porém quantidade reduzida de sódio (Na), ferro (Fe), zinco (Zn) e enxofre (S), quando  
518 conferido com o leite de vaca (PARK et al., 2007; CATUNDA et al., 2016).

519

## 520 2.2 Mercado dos produtos lácteos caprino

521

522 Não só o leite de cabra, mas os produtos lácteos caprinos vem obtendo destaque nos  
523 países em desenvolvimento. Acredita-se que existem três fatores que podem ter aumentado o  
524 consumo do leite de cabra, são eles: o consumo doméstico concentrado, especialmente pela  
525 população localizada na região rural; o maior interesse na elaboração de produtos lácteos,  
526 principalmente iogurte e queijo; e o reconhecimento pela qualidade nutricional e hipoalérgica  
527 (HAELEIN, 2004; MAGALHÃES et al.,2011).

528 O leite de cabra é uma excelente matéria para a elaboração de produtos com alegação  
529 funcional, como: bebidas com baixo teor de gordura, enriquecidas ou aromatizadas, assim como  
530 iogurtes, bebidas lácteas, queijos, sorvetes, manteigas e doces (FONTELES et al., 2016;  
531 ARAÚJO et al., 2019).

532 Dessa forma nota-se que o leite de cabra consegue oferecer aos produtores um bom  
533 rendimento e viabilidade econômica, pois o sucesso na caprinocultura leiteira está atrelada a  
534 uma boa produção do leite de qualidade, formas de armazenamento, embalagem e distribuição,  
535 e principalmente na elaboração de novos produtos. Entretanto vale ressaltar que antes da  
536 fabricação de um novo produto, é importante conhecer o perfil do público consumidor, para  
537 oferecer um produto mais adequado (RIBEIRO; RIBEIRO, 2010).

538 A busca por melhoria no setor da caprinocultura leiteira tem aumentado as  
539 oportunidades para atuar no mercado consumidor, no entanto, existe uma problemática que  
540 abrange o consumo e atrapalha a compra do produto, onde parte dos consumidores tem  
541 preconceito aos produtos de origem caprina devido ao seu aroma e sabor, podendo este fato ser  
542 o principal responsável pelo menor consumo do produto (LIMA et al., 2015).

543 Alguns desses estudos avaliaram a aceitabilidade dos derivados lácteos caprinos. Lima  
544 et al. (2018), elaboraram queijos de leite de cabra tipo coalho, e concluíram que o produto pode  
545 gerar a inovação através do uso de condimentos e especiarias, proporcionando de tal modo uma  
546 melhor exploração dos queijos caprinos com qualidades funcionais e sensoriais diferenciados.  
547 Já no estudo realizado por Alves (2015) com iogurte caprino adicionado de prebiótico e geleia  
548 de manga, ressaltou que as formulações de iogurte apresentaram elevada aceitação sensorial  
549 para todas as variáveis analisadas e intenção de compra satisfatória do ponto de vista dos  
550 provadores.

551 A aceitabilidade do frozenyogurt de leite caprino com adição de cultura probiótica e  
552 prebiótica, ganharam boas notas para os atributos sensoriais, assim como 61% dos provadores

553 declararam que comprariam o produto, comprovando dessa forma a viabilidade da fabricação  
554 do frozenyogurt de leite caprino (ALVES et al., 2009).

555 Dessa forma nota-se que as inovações dos derivados lácteos de origem caprina têm a  
556 grande probabilidade do aumento do consumo dos produtos dessa espécie, e conseqüentemente,  
557 conseguem agregar valor a esse setor leiteiro.

558

### 559 2.3 Iogurte

560

561 Entre os produtos lácteos, iogurte tem ganhando destaque, sendo este um produto de  
562 fácil inclusão na rotina diária do consumidor por ser prático e de simples consumo. O iogurte é  
563 um alimento saudável, sendo este rico em proteínas, cálcio e fósforo, e menor quantidade de  
564 lipídeos. Além disso, é considerado um produto saboroso, de elevado potencial funcional  
565 (ROCHA, 2008; QUEIROGA et al., 2011).

566 De acordo com o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Leites  
567 Fermentado, Instrução Normativa nº 46 de 23 de outubro de 2007, os leites fermentados são  
568 definidos como produtos acrescentados ou não de outras substâncias alimentícias, conseguidas  
569 por coagulação e redução do pH do leite, ou reconstituído, acrescentado ou não de outros  
570 derivados lácteos, por fermentação láctica mediante ação de cultivos de microrganismos  
571 específicos. Estes devem ser encontrados viáveis, ativos e abundantes no produto final durante  
572 o prazo de validade (BRASIL, 2007).

573 O iogurte é obtido pela coagulação do leite, que sofre ação de duas bactérias a  
574 *Streptococcus salivarius* spp. *thermophilus* e *Lactobacillus delbrueckii* spp. *bulgaricus*. Esses  
575 microrganismos quando adicionados ao leite ficam em crescimento associado, predominado o  
576 efeito de simbiose na fase inicial e antiobiose no final (ORDONEZ et al., 2005).

577 No momento inicial da fermentação, o pH do leite facilita o desenvolvimento do  
578 *Streptococcus thermophilus*. Com a abundância de ácido láctico no meio crescem os  
579 *Lactobacillus bulgaricus*. Estes permitem a partir das proteínas lácteas, a liberação de vários  
580 aminoácidos como valina, ácido glutâmico, triptofano, metionina e alguns peptídeos, que  
581 favorecem o crescimento do *Streptococcus thermophilus*, que por sua vez, irão estimular o  
582 crescimento dos lactobacilos, produzindo assim formiato no decorrer do metabolismo da  
583 lactose e gás carbônico a partir da ureia presente no leite. No final do processo, começam a  
584 permanecer os efeitos de antiobiose, onde o pH passa a ser suficientemente ácido para dificultar  
585 o crescimento de *Streptococcus thermophilus*, tornado-se o *Lactobacillus bulgaricus*,

586 persistentes as condições ácidas para continuar o seu desenvolvimento (ORDONEZ et al.,  
587 2005).

588 As ações sinérgicas desses dois microrganismos são fundamentais para as características  
589 do iogurte, pois diminuem o tempo de coagulação do leite, aumenta a produção de ácido láctico,  
590 além de colaborarem com as características finais do produto como: a textura, composição e  
591 características sensoriais específicas desse derivado (MUDIM, 2008; FILHO, 2010;  
592 SUMARMONO; SULISTYOWATI; SOENARTO, 2015).

593 Em relação aos componentes do leite, esses também sofrem modificações durante o  
594 processo de fermentação, especialmente as proteínas, gorduras e vitaminas. A atividade  
595 proteolítica das bactérias lácticas presentes aumenta a quantidade de aminoácidos livres e  
596 peptídeos, ocasionando um aumento da digestibilidade das proteínas. Já a gordura sofre uma  
597 ação pelas enzimas lípases, e liberam ácidos graxos e glicerol que podem ser degradados em  
598 outros compostos. Acontece então uma pré-digestão de uma parte do leite considerada benéfica.  
599 A fermentação láctica gera intermediários aptos para controlar o crescimento de vários  
600 microrganismos e também de regular a flora intestinal do consumidor (ZICKER, 2011).

601 Além disso, durante o processo de fermentação a lactose é modificada em ácido láctico,  
602 facilitando seu consumo por pessoas intolerantes, ou seja, ocorre uma diminuição de 20 a 30%  
603 do teor de lactose presente no leite, sendo a lactose do iogurte mais digestiva devido a enzima  
604  $\beta$ -galactosidase, produzida pela cultura láctica durante a fermentação (ALVES, 2015). Pereira e  
605 Gómez (2007), ressaltam que as bactérias lácticas consomem as vitaminas do leite e geram  
606 outras vitaminas, aumentando ainda mais o potencial nutritivo do iogurte.

607 A elaboração do iogurte de leite de cabra no Brasil ainda acontece de forma artesanal,  
608 sendo essa forma uma alternativa para o aumento do consumo do leite dessa espécie. Alguns  
609 estudos evidenciam o potencial da fabricação de iogurte de leite de cabra oferecendo  
610 propriedades únicas e direcionando atenção para o desenvolvimento de novas tecnologias  
611 voltadas para o setor da caprinocultura (PEREIRA et al., 2009; GONZALEZ; ADHIKARI;  
612 SANCHO-MADRIZ, 2011).

613 Queiroga et al. (2011) elaboraram iogurte de leite de cabra com adição de geleias de  
614 frutas tropicais e enfatizaram que o produto fabricado apresentou uma boa aceitação sensorial  
615 e intenção de compra, ressaltando que a elaboração do produto representa uma alternativa viável  
616 para o crescimento dos derivados lácteos de origem caprina. Já Câmara (2018) desenvolveu  
617 iogurte de leite de cabra adoçado com estévia e mostrou que o produto também obteve uma boa  
618 aceitação e intenção de compra, concluindo que o iogurte tem sido uma alternativa viável as  
619 indústrias de laticínios.

620 Um dos estudos mais recentes realizado por Abreu et al. (2019) com iogurte probiótico  
621 de leite de cabra adicionado com polpa de goiaba, revelou que o produto tem um grande  
622 potencial de aceitação no mercado consumidor.

623

#### 624 2.4 Geleia de fruta

625

626 A geleia de fruta apresenta uma aceitabilidade sensorial boa e um alto valor agregado,  
627 possuindo um mercado que vem aumentando cada dia mais na procura de produtos processados  
628 com adequada qualidade nutricional (FERREIRA et al., 2011).

629 A elaboração de geleias é um importante alternativa para o aproveitamento e o consumo  
630 de frutas, sendo essa caracterizada como um produto com base gelatinosa, de estado  
631 semissólido e de elasticidade ao corte, que volta ao seu estado primitivo após uma rápida  
632 pressão (TOREZAN, 2000).

633 De acordo com nova Resolução da Diretoria Colegiada da Agência Nacional de  
634 Vigilância Sanitária (RDC nº 272, de 22 de setembro de 2005) (BRASIL, 2005), as geleias  
635 passam a ser consideradas como um produto elaborado da fruta inteira ou em partes e/ ou  
636 sementes, obtidas pelo processamento de secagem e/ou desidratação e/ou laminação e/ou  
637 cocção e ou fermentação e ou concentração e ou congelamento e ou outros processos  
638 tecnológicos considerados seguros para a produção de alimentos.

639 O processo de elaboração das geleias varia de acordo com a matéria-prima, porém  
640 abrangem de forma geral as seguintes etapas: recepção da matéria prima, lavagem, seleção,  
641 classificação, extração da polpa, adição do açúcar, determinação do ponto final e  
642 armazenamento. Dependendo da fruta utilizada algumas etapas podem ser dispensáveis, no  
643 entanto outras podem ser adicionadas (KROLOW, 2005)

644 Os itens básicos para a fabricação das geleias são: fruta, pectina, ácido e açúcar.  
645 Geralmente as frutas mais indicadas para as fabricações das geleias são as ricas em pectinas e  
646 ácido, porém a adição do ácido e pectina pode ser feita de forma artificial. As frutas utilizadas  
647 para a elaboração precisam estarem maduras, a adição de pectina irá depender da quantidade  
648 de açúcar e do teor da substância presente na própria fruta, na maioria das vezes a quantidade  
649 da adição de pectina é calculada em 0,5 a 1,5% da mesma em relação a proporção de açúcar  
650 empregado. O açúcar mais utilizado é a sacarose de cana-de-açúcar, a sacarose ela passa por  
651 um processo de inversão, no qual durante o processo de cocção, ela sofre um processo de  
652 hidrólise, sendo distendida parcialmente em glicose e frutose (TOREZAN, 2000; KROLOW,  
653 2005; SAKAMOTO et al., 2015).

654 Durante a fabricação da geleia acontece a formação de uma rede tridimensional sólida  
655 que abrange a composição da pectina, ácido e açúcar, fazendo com que a fase líquida seja  
656 removida para sua estrutura final. Já a formação do gel acontece devido ao açúcar que  
657 desestabiliza a pectina, gerando um emaranhado que parece com uma rede, sendo essa capaz  
658 de suportar líquidos (LICODIEDOFF, 2010; RUARU, 2015).

659

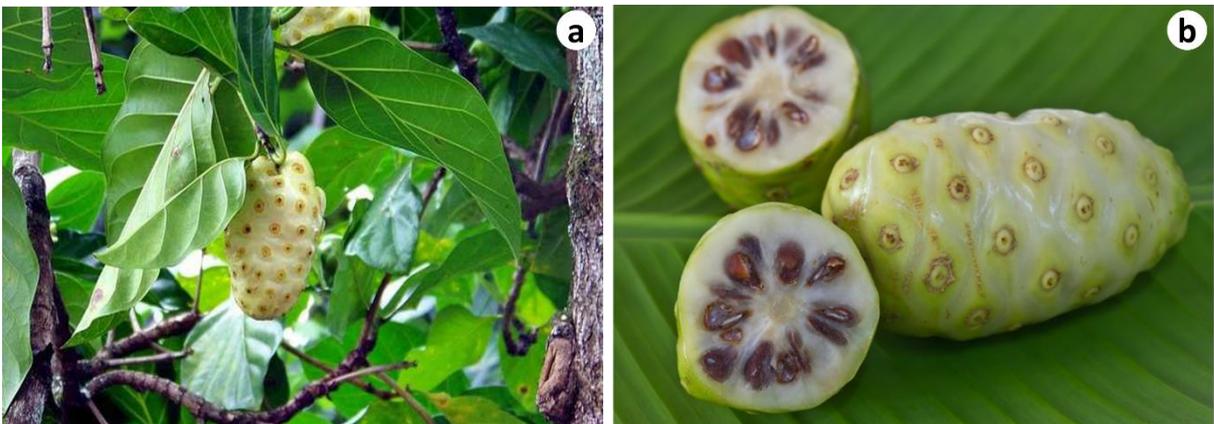
## 660 2.5 Noni

661

662 A *Morinda citrifolia* L. também conhecida como noni (Figura 1), é uma árvore que pode  
663 chegar a medir 6 metros aproximadamente. Pertencente à família *Rubiaceae*, oriunda do  
664 Sudoeste da Ásia, o noni é caracterizado por possuir flores brancas, frutos ovais com sementes.  
665 O fruto chega a atingir de 4 a 7cm, e apresentam primeiramente a coloração verde, mudando  
666 para amarelo, ficando quase branco quando estão maduros. Todas as partes do noni (flores,  
667 raízes, frutos e folhas) são aproveitadas, podendo oferecer atividades medicinais diferentes. O  
668 fruto tem sido a parte mais utilizada, sendo este rico em vitaminas, proteínas e minerais.  
669 (COSTA, 2001; BRITO, 2008; OLIVEIRA et al., 2011).

670

671 Figura 1. Imagens a e b com exemplares da fruta noni (*Morinda citrifolia*).



672

673 Fonte: [www.ecycle.com.br](http://www.ecycle.com.br)

674

675 O consumo pelo fruto do noni tem aumentado em todas as regiões brasileiras, a procura  
676 tem se dado não só apenas pelas características nutricionais, mas principalmente pelas  
677 propriedades terapêuticas que ele oferece. Diversos estudos têm evidenciado as atividades  
678 terapêuticas do noni, entre elas estão presentes, a capacidade de estimular o sistema  
679 imunológico, sendo eficaz no combate das infecções bacterianas, virais e fúngicas, além de

680 apresentar um grande potencial para o tratamento de neoplasia (SILVA et al., 2012;  
681 NASCIMENTO, 2012; ASSUNÇÃO et al., 2013).

682 Foram achados cerca de 200 componentes fitoquímico no fruto noni, entre eles estão os  
683 alcaloides, ácidos orgânicos, antioxidantes, além de ser considerado fonte de vitamina C. O  
684 fruto também apresenta cumarina, estando a escopoletina e os compostos fenólicos os  
685 responsáveis pelas propriedades antimicrobiana, anti-inflamatória e antioxidante  
686 (NASCIMENTO, 2012; COSTA et al., 2013; ALMEIDA, 2016). Além disso, o fruto apresenta  
687 atividade hipotensora, cicatrizante, analgésica e dopaminérgicas (FERRADAS; ABANTO;  
688 REYES, 2014; PANDY et al., 2014; SONG; FENGJUAN; WANG, 2015). A polpa do noni  
689 apresenta uma composição físico-química de 89,06% umidade, 0,86% cinzas, 3,31% lipídios,  
690 0,51% proteínas, 3,98 pH e 9,33°Brix para sólidos solúveis totais, sendo essa considerada rica  
691 em água, carboidratos, de características ácidas, e baixa quantidade de lipídeos e proteínas  
692 (PORTO et al., 2011).

693 Em relação a sua toxicidade os resultados ainda são muito controversos, o que mostra a  
694 necessidade de uma investigação mais profunda para geração de resultados confiáveis, pois  
695 poucos foram os estudos realizados a esse respeito (BARBOSA et al., 2017).

696 A atividade antioxidante do noni foi constatada em um estudo realizado por Costa et al.  
697 (2013), onde os mesmos notaram a capacidade do noni em sequestrar os radicais DPPH (1,1-  
698 difenil-2-picrilidraniza) *in vitro*, em concentrações diferentes dos extratos envolvidos,  
699 concluindo que a polpa de noni apresenta uma grande capacidade de combates os radicais livres,  
700 sendo caracterizado como um alimento funcional.

701 Sandes et al. (2015), elaboraram um frozen de noni associado a outras frutas  
702 antioxidantes e concluíram que o produto foi uma boa alternativa, pois nele continha os  
703 benefícios do noni; e que quando associado com uva e morango teve uma maior aceitação pelos  
704 provadores. Já Moura et al. (2016), formulou um iogurte com diferentes concentrações da polpa  
705 de noni e acerola, e observaram que o tratamento com apenas 5% da polpa de noni obteve maior  
706 teor de fenólicos totais.

707

## 708 2.6 Abacaxi

709

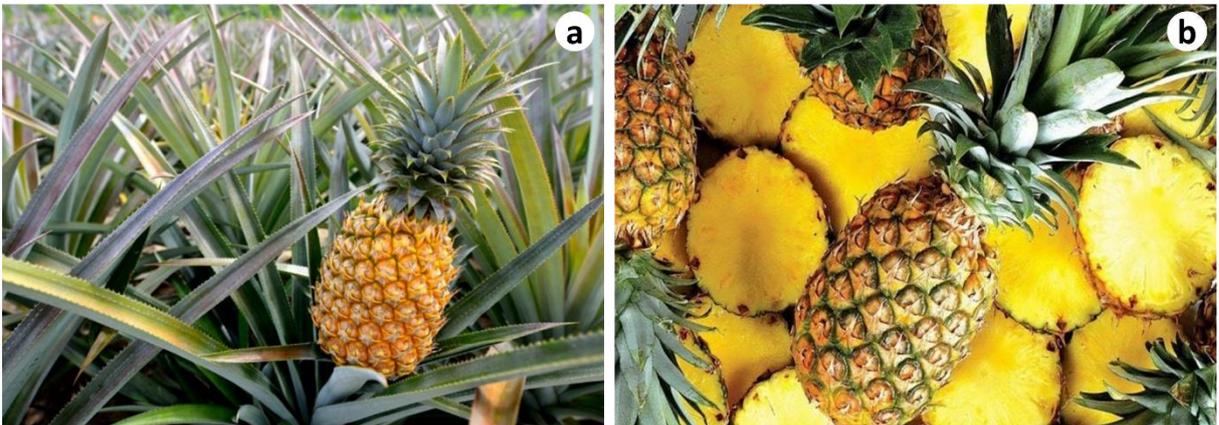
710 O abacaxizeiro pertence à família *Bromeliaceae*, é uma planta de clima tropical,  
711 monocotiledônea, herbácea e perene, apresenta um caule (talo) curto e grosso que ao seu redor  
712 crescem folhas estreitas, compridas e resistentes, quase sempre composta por espinhos e  
713 organizadas em formato de rosetas. As plantas produzem um único fruto com aroma e sabor

714 intenso. Esse fruto é caracterizado como uma frutescência, pois cada gominho é um fruto  
715 independente que uniu aos demais durante a fase de crescimento (ASSIS et al., 2012).

716 O fruto abacaxi (*Ananas comosus*) (Figura 2), normalmente apresenta formato  
717 cilíndrico, com polpa de coloração amarela ou laranja-avermelhada e sua composição é  
718 composta por sacarose, ácidos cítricos e málico, que proporcionam o sabor e aroma agradáveis  
719 (THÉ, 2007). Além disso, estão presentes os sais minerais (cálcio, potássio, magnésio, fosforo,  
720 cobre, sódio e iodo), e as vitaminas (C, A, B1, B2 e Niacina) (DANTAS, 2009). Geralmente o  
721 consumo do fruto acontece nas formas *in natura*, ou em sucos e polpa concentrada (FERREIRA  
722 et al., 2017).

723

724 Figura 2. Imagens a e b com exemplares da fruta abacaxi (*Ananas comosus*).



725

726 Fonte: [www.embrapa.com.br](http://www.embrapa.com.br)

727

728 Algumas propriedades químicas do abacaxi alteram de acordo com a época do ano em  
729 que são brotados, gerando frutos com maior quantidade de açúcares e menor acidez titulavel no  
730 verão (SANTO; SANTANA et al., 2009). As características organolépticas medicinais e  
731 enzimáticas permitiram um estudo mais aprofundado do fruto. O abacaxi apresenta aroma e  
732 sabor típicos que ocorrem devido à presença e aos teores de várias propriedades químicas,  
733 mostrando os açúcares e os ácidos responsáveis pelo sabor, e os compostos voláteis  
734 relacionados ao aroma. A coloração amarela da polpa está relacionada com a presença de  
735 carotenoides (DANTAS, 2009).

736 A substância bromelina é uma enzima proteolítica utilizada na composição de  
737 medicamentos, esta possui atividade terapêutica que ajudam na digestão, também possui uma  
738 ação diurética e depurativa, assim como atividade anti-inflamatória, sendo empregada no  
739 tratamento de contusões, hematomas e como solventes de mucosidades no trato respiratório  
740 (MANETTI; DELAPORTE; LAVERDE, 2009).

741 Guedes et al. (2018), avaliaram sorvete com baixo teor de lactose e adição de polpa de  
742 abacaxi, e concluíram que a adição da polpa de abacaxi melhorou as características  
743 organolépticas do produto.

744

## 745 2.7 Atividade antioxidante dos alimentos

746

747 Os antioxidantes apresentam capacidade de reduzir ou prevenir a oxidação de outra  
748 substância, mesmo em quantidades menores que a substância oxidável, os antioxidantes  
749 fenólicos agem sequestrando radicais livres através da doação de um átomo de hidrogênio ao  
750 radical lipídico. Os radicais livres são pequenas moléculas, quimicamente instáveis e altamente  
751 reativas por oferecerem um ou mais elétrons desemparelhados em sua camada mais externa,  
752 sendo esses importantes no processo de envelhecimento, onde em grandes quantidades podem  
753 ocasionar estresse oxidativo, causando danos as células do corpo (SOARES, 2002; QUEIROZ,  
754 2015).

755 O sistema imunológico humano não é completo sem os antioxidantes dietéticos, o que  
756 mostra a importância do consumo diário desses compostos. Dessa maneira, o consumo de  
757 alimentos com propriedades antioxidantes proporciona diversos benefícios a saúde, oferecendo  
758 assim uma melhoria na qualidade de vida da população (RATNAM et al., 2006).

759 Os antioxidantes sintéticos têm sido utilizados pelas indústrias como modo de adiar a  
760 deterioração dos alimentos, entretanto devido a sua potencialidade cancerígena existe a  
761 necessidade de serem substituídos por antioxidantes naturais (LEÃO et al., 2017). As frutas  
762 possuem em sua composição uma variedade de substâncias antioxidantes, sendo estas capazes  
763 de terem efeitos na modulação de processos oxidativos que acontecem no organismo, além de  
764 retardar ou inibir oxidação de substratos, enzimáticos ou não enzimáticos (MIAN-YING et al.,  
765 2002; SOARES; ANDREZZA; SALVADOR, 2003).

766 Os principais compostos que apresentam atividade antioxidante incluem a classe de  
767 fenóis, ácidos fenólicos e seus derivados, flavonoides, tocoferóis, fosfolipídios, aminoácidos,  
768 ácido fítico, ácido ascórbico, pigmentos e esteróis, sendo os fenólicos o antioxidante primário  
769 com capacidade de combater os radicais livres (ROESLER et al., 2007).

770 A atividade antioxidante pode ser identificada por diferentes métodos, entre eles estão:  
771 a remoção de um radical peroxil (ORAC – oxygen radical absorbance capacity, TRAP – total  
772 reactive antioxidante potential), a capacidade de remoção de radical orgânico (ABTS – 2,20-  
773 azino-bis (ácido 3-ethylbenzthiazoline-6-sulfônico), DPPH – peroxidação do 2,2-difenil-1-

774 picrylhydrazil) e a quantificação de produtos formados durante a peroxidação de lipídeos  
775 (TBARS, a oxidação do LDL, co-oxidação do  $\beta$ -caroteno). Sendo os métodos FRAP, ABTS,  
776 DPPH e ORAC são os mais utilizados para determinar o potencial antioxidante *in vitro*  
777 (CIESLA et al., 2012)

778

779

780

781

782

783

784

785

786

787

788

789

790

791

792

793

794

795

796

797

798

799

800

801

802

803

804

805

806

807

**808 3. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

809

810           Dessa forma, nota-se o quanto é importante agregar valor ao setor da caprinocultura  
811 leiteira através da inovação dos seus derivados lácteos, pois sabe-se que devido as suas  
812 características peculiares o consumo do leite dessa espécie ainda acontece de uma forma um  
813 pouco preconceituosa. Neste modo, a adição de frutas ao iogurte caprino vem se sobressaindo  
814 como uma forma de diminuir o sabor e aroma característico que os produtos dessa espécie  
815 oferece. Além disso, a adição de frutas que apresentem um potencial funcional aos derivados  
816 lácteos caprino torna-se o produto mais atrativo ao mercado consumidor, e como consequência  
817 aumenta a comercialização dos produtos dessa espécie.

818

819

820

821

822

823

824

825

826

827

828

829

830

831

832

833

834

835

836

837

838

839

840

841

842 **4. ARTIGO CIENTÍFICO**

843

844 **QUALIDADE DO IOGURTE DE LEITE DE CABRA COM GELEIAS DE ABACAXI**

845 **(ANANAS COMOSUS) E NONI (MORINDA CITRIFOLIA)**

846

847

848 **(Submetido para a revista Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia –**

849

**Qualis A2)**

850

851

852

853

854

855

856

857

858

859

860

861

862

863

864

865

866

867

868

869

870

871

872

873

874

875 **Qualidade do iogurte de leite de cabra com geleias de abacaxi (*Ananas comosus*) e**  
876 **noni (*Morinda citrifolia*)**

877 [*Quality of goat milk yogurt with pineapple (*Ananas comosus*) and noni (*Morinda**  
878 *citrifolia*) jellies]

879

880 Taynara Farias Teixeira de Santana<sup>1</sup>; Julicelly Gomes Barbosa Macêdo<sup>3</sup>; Alisson Rogério dos  
881 Santos Torres<sup>1</sup>; Yana Aguiar Emiliano da Silva<sup>2</sup>; Oscar Boaventura Neto<sup>3</sup>; Chiara Rodrigues de  
882 Amorim Lopes<sup>3</sup>; Karla Patrícia Chaves<sup>3</sup>; Rita de Cássia do Egyppto Queiroga<sup>4</sup>

883

884 <sup>1</sup>Mestrando (a) da Universidade Federal de Alagoas – Unidade Educacional Viçosa-AL;

885 <sup>2</sup>Graduanda do Curso de Medicina Veterinária – Universidade Federal de Alagoas- Unidade

886 Educacional Viçosa-AL; <sup>3</sup>Professor (a) Adjunto (a) da Universidade Federal de Alagoas –

887 Unidade Educacional Viçosa-AL; <sup>4</sup>Professora Adjunta da Universidade Federal da Paraíba.

888

889 **RESUMO**

890 Objetivou-se elaborar e avaliar o iogurte de leite de cabra com adição das geleias de  
891 abacaxi (*Ananas comosus*) e noni (*Morinda citrifolia*). Foram desenvolvidos cinco  
892 tratamentos do iogurte de leite de cabra com diferentes concentrações das geleias de  
893 abacaxi e noni (0:0; 0,5:0,5; 1,25:1,25; 2,5:2,5 e 5:5%) na proporção de 1:1, e em seguida  
894 eram determinadas as características físico-químicas (umidade, cinzas, lactose, acidez,  
895 pH, gordura e proteína), atividade antioxidante (AA), fenólicos totais (FT), teor de  
896 vitamina C; assim como foram realizadas análises microbiológicas (coliformes a 45°C,  
897 mesófilos, psicrotróficos, *Salmonella* spp., e *Staphylococcus* coagulase positiva) e  
898 sensoriais. Para os testes sensoriais 20 provadores treinados foram selecionados e  
899 realizaram testes, como: Análise Descritiva Quantitativa (ADQ), teste de intenção de  
900 compra e aceitação. Não houve efeito significativo ( $p>0,05$ ) para a análise físico-químico,  
901 além disso foi possível observar que a medida que era adicionado as concentrações das  
902 geleias de abacaxi e noni ao iogurte os tratamentos foram apresentando melhor resposta  
903 antioxidante, fenólicos totais, vitamina C, assim como uma melhor resposta sensorial aos  
904 testes de aceitação e intenção de compra. Concluindo-se que os produtos apresentam  
905 capacidade de agregar valor ao setor da caprinocultura leiteira, oferecendo ao consumidor  
906 uma nova alternativa de alimento com características funcionais.

907

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

909

## 910 **ABSTRACT**

911 The objective was to elaborate and evaluate goat milk yogurt with the addition of  
912 pineapple (*Ananas comosus*) and noni (*Morinda citrifolia*) jellies. Five treatments of  
913 goat's milk yogurt were developed with different concentrations of pineapple and noni  
914 jelly (0: 0; 0.5: 0.5; 1.25: 1.25; 2.5: 2.5 and 5: 5%) in a 1: 1 ratio, and then determined the  
915 physicochemical characteristics (moisture, ashes, lactose, acidity, pH, fat and protein),  
916 antioxidant activity (AA), total phenolics (FT), Vitamin C; as well as microbiological  
917 (coliforms at 45°C, mesophiles, psychrotrophic, Salmonella spp., and coagulase positive  
918 Staphylococcus) and sensory analyzes were performed. For the sensory tests 20 trained  
919 tasters were selected and performed tests such as: Quantitative Descriptive Analysis  
920 (QDA), purchase intention test and acceptance. There was no significant effect ( $p > 0.05$ )  
921 for the physicochemical analysis, and it was observed that as the concentrations of  
922 pineapple and noni jellies were added to yogurt the treatments showed better antioxidant  
923 response, total phenolics, vitamin C as well as a better sensory response to acceptance  
924 and purchase intention tests. In conclusion, the products have the ability to add value to  
925 the dairy goat sector, offering consumers a new food alternative with functional  
926 characteristics

927

928 **Keywords:** Goat milk derivative. Fruits. Fermented milk. Quality.

929

## 930 **INTRODUÇÃO**

931 A caprinocultura leiteira é uma atividade que vem se destacando, cujo o leite dessa  
932 espécie tem sido considerado um produto com alto valor nutritivo (Alves, 2018). Apesar  
933 das características nutricionais que o leite de cabra apresenta, o seu consumo ainda é um  
934 pouco restrito, sendo mais consumido por crianças, idosos e pessoas que apresentem  
935 sensibilidade ao leite de vaca (Pinto *et al.*, 2018).

936 Dessa forma, a fabricação de derivados lácteos como o iogurte, tem sido uma alternativa  
937 para aumentar o seu consumo no mercado (Sousa *et al.*, 2019). Além disso, estudos  
938 mostram a adição de frutas ao iogurte tem melhorado as características sensoriais do leite  
939 de cabra (Marinho *et al.*, 2012), assim como a utilização de determinadas frutas com

940 potencial funcional e nutricional na fabricação de novos produtos pode aumentar o  
941 consumo do mesmo (Araújo, 2018).

942 Dentre a grande variedade de frutas, o noni (*Morinda citrifolia*) vem se sobressaindo,  
943 principalmente pelo fruto oferecer atividades anticancerígena, anti-inflamatória,  
944 analgésica, antibacteriana, e antioxidante, além de ajudar no sistema imunológico  
945 (Oliveira *et al.*, 2011). O abacaxi (*Ananas comosus*) é um fruto que ganha ênfase devido  
946 a sua ação proteolítica, e por ser um coadjuvante da digestão dos alimentos, devido a  
947 presença da enzima bromelina (Akira *et al.*, 2012)

948 Embora as indústrias estejam buscando novas alternativas de preparo para os derivados  
949 lácteos, é necessário que os produtos passem por algumas análises antes da  
950 comercialização, para assim fornecerem um alimento seguro ao consumidor. Dessa  
951 maneira, objetivou-se elaborar o iogurte de leite de cabra com adição de diferentes  
952 concentrações das geleias de abacaxi e noni e avaliar suas propriedades físico-química,  
953 atividade antioxidante, teores de fenólicos totais e vitamina C, além do perfil  
954 microbiológico e sensorial.

955

## 956 **MATERIAL E MÉTODOS**

957 O leite de cabra utilizado para fabricação dos iogurtes foi adquirido de produtores da  
958 região do Agreste de Alagoas, que foi acondicionado em caixas isotérmicas e transportado  
959 para o Laboratório de Tecnologia de Alimentos de Origem Animal da Universidade  
960 Federal de Alagoas, Unidade Educacional Viçosa-AL. A cultura láctea termofílica  
961 utilizada no experimento era composta por *Streptococcus thermophilus* e *Lactobacillus*  
962 *bulgaricus* (fermento Yolac, Vilac Foods). Já as frutas de abacaxi e noni *in natura* foram  
963 obtidas de feiras livres do município de Viçosa-AL.

964 Na fabricação do iogurte, o leite de cabra foi pasteurizado a 90°C por 10 minutos, e logo  
965 após resfriado a 45°C. Depois do resfriamento era adicionado a cultura láctea conforme  
966 recomendação do fabricante. A mistura foi fermentada dentro de caixa isotérmica com  
967 uma temperatura de 45°C por 6 horas. Posteriormente, o produto foi resfriado a 20°C e  
968 homogeneizado para quebra do coágulo, e assim acrescentado das diferentes  
969 concentrações das geleias de abacaxi e noni. Para finalizar, os iogurtes eram envasados  
970 em garrafas plásticas de polietileno e armazenados a 7°C.

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

977 Os tratamentos consistiam em diferentes concentrações das geleias de abacaxi e noni  
978 adicionadas ao iogurte de leite de cabra, sendo esses: T1 – iogurte natural (0%, controle);  
979 T2 – iogurte de leite de cabra com geleias de abacaxi (0,5%) e noni (0,5%); T3 - iogurte  
980 de leite de cabra com geleias de abacaxi (1,25%) e noni (1,25%); T4 - iogurte de leite de  
981 cabra com geleias de abacaxi (2,5%) e noni (2,5%); T5 - iogurte de leite de cabra com  
982 geleias de abacaxi (5%) e noni (5%). Os iogurtes foram formulados três vezes, e cada  
983 processamento uma repetição.

984 Após a elaboração, os iogurtes foram submetidos a análises físico-química,  
985 microbiológica e sensorial. As amostras para análises físico-química foram encaminhadas  
986 ao Laboratório de Bromatologia da Universidade Federal da Paraíba – UFPB, onde se  
987 realizaram as seguintes análises: umidade (método 012/IV), cinzas em mufla a 550°C  
988 (método 495/IV), lactose (método 499/IV), acidez titulável (método 493/IV), pH (método  
989 492/IV) e proteína (método 037/IV) de acordo com a metodologia recomendada pelo  
990 Instituto Adolfo Lutz (2008). A determinação de lipídios foi realizada pelo método Folch  
991 *et al.* (1957). Todas as determinações foram executadas em triplicata.

992 A análise antioxidante (AA), teor de fenólicos totais (FT) e vitamina C das geleias e dos  
993 tratamentos foram realizadas no Laboratório de Tecnologia de Alimentos da  
994 Universidade Federal Rural do Semi-Árido-UFERSA. A atividade antioxidante foi  
995 realizada com o extrato metanol/H<sub>2</sub>O 1:1, obtido conforme algumas modificações na  
996 metodologia de Vieira *et al.* (2011). Para obtenção deste extrato, foram pesados 10g de  
997 amostra, adicionado 40 mL de metanol/H<sub>2</sub>O 1:1 e submetidos à agitação por 1 hora  
998 utilizando mesa agitadora modelo TE 140, em seguida o volume final aferido para 50 mL.

999 A atividade antioxidante foi mensurada de acordo com o método de redução do radical  
1000 livre 2,2-difenil-1-precil-hidrazil (DPPH), descrito por Velazquez *et al.* (2003) com  
1001 algumas modificações. Com a presença de um antioxidante, a coloração púrpura do  
1002 DPPH declina, podendo assim ser lida por espectrofotometria devido a mudança de

1003 absorvância. Uma alíquota de 0,75mL de cada diluição (40-200 mg/mL) do extrato obtido  
1004 foi adicionado 2,5mL de DPPH (0,024 mg/mL) e após agitação, os tubos foram deixados  
1005 em repouso ao abrigo da luz por 15 minutos. As leituras foram realizadas através do  
1006 espectrofotômetro Gehaka modelo UV-340G a 517nm utilizando o branco metanol.

1007 Dessa maneira, a atividade antioxidante dos iogurtes foi revelada considerando o  
1008 percentual de inibição do radical DPPH, calculado conforme equação: Inibição (%) = [  
1009 (Absorbância<sub>branco</sub> – Absorbância<sub>amostra</sub>) / Absorbância<sub>branco</sub>] x 100. A concentração  
1010 apropriada para inibir a metade da inibição máxima (IC<sub>50</sub>) é a medida da eficácia de um  
1011 composto na função biológica ou bioquímica de inibição, que liga inversamente o  
1012 percentual de atividade contra a concentração da substância ensaiada. Sendo assim,  
1013 quanto menor o valor de IC<sub>50</sub> maior será a capacidade antioxidante da substância. Foram  
1014 elaboradas curvas % inibição versus concentração para cada tratamento dos iogurtes a  
1015 fim de calcular o valor de IC<sub>50</sub>. Os parâmetros de regressão linear foram planejados para  
1016 cada curva em software Microsoft Excel 2007.

1017 Já os fenólicos totais foram determinados conforme a metodologia de Meda *et al.* (2005),  
1018 através do uso do reagente Folin-Ciocalteu. E o teor de vitamina C foram verificados  
1019 conforme Benassi e Antunes (1988).

1020 As análises microbiológicas foram realizadas no Laboratório de Microbiologia, Unidade  
1021 Educacional Viçosa- UFAL, onde os iogurtes eram analisados no dia seguinte a sua  
1022 fabricação. Foram realizadas análises de: contagem de bactérias aeróbias mesófilas, pela  
1023 presença de sementeira em profundidade; contagem de bactérias psicrotróficas;  
1024 determinação de número mais provável (NMP) de coliformes a 45°C, e contagem de  
1025 *Staphylococcus* coagulase positiva, todas conforme a metodologia de Silva *et al.* (2007).  
1026 Além disso, foi realizado a determinação por presença de *Salmonella* spp., seguindo-se a  
1027 metodologia recomendada pelo Ministério de Agricultura, Pecuária de Abastecimento –  
1028 MAPA (Brasil, 2003). Todas as análises foram feitas em triplicata.

1029 Para execução da análise sensorial, o projeto de pesquisa foi submetido ao Comitê de  
1030 Ética e Pesquisa da Universidade Federal de Alagoas, e aprovado conforme o parecer  
1031 2.408.985. As análises sensoriais foram realizadas no Laboratório de Tecnologia de  
1032 Alimentos, Unidade Educacional Viçosa – UFAL. Vinte provadores (10 do sexo  
1033 masculino e 10 do sexo feminino) com idade entre 18 e 50 anos, pertencentes à  
1034 comunidade universitária, foram selecionados e treinados para realizarem três tipos de

1035 análise sensorial: Análise Descritiva Quantitativa (ADQ), onde analisaram as cinco  
1036 formulações e quantificaram a intensidade percebida de cada atributo (cor, sabor, aroma  
1037 e textura), utilizando uma escala não estruturada de 9cm, variando de 1 (fraco) a 9(forte);  
1038 e análises de intenção de compra e aceitação, todos empregando uma escala hedônica  
1039 estruturada de um a cinco pontos (1: não compraria a 5: certamente compraria) e um a  
1040 nove pontos (1: desgostei muitíssimo a 9: gostei muitíssimo), respectivamente.

1041 As análises sensoriais foram realizadas em cabines individuais sob luz branca. As  
1042 amostras eram inicialmente codificadas com três dígitos. Durante a avaliação foram  
1043 servidos 20mL de cada amostra de iogurte, em copos plásticos descartáveis,  
1044 acompanhados de biscoito de água e sal e água mineral para limpar os paladares dos  
1045 provadores entre uma amostra e outra.

1046 Os dados estatísticos das análises microbiológicas foram calculados por meio da  
1047 quantidade média analisada de cada microrganismo nos tratamentos, com intuito de  
1048 tabular os resultados através de estatística descritiva. Já os dados das análises físico-  
1049 química, atividade antioxidante, fenólicos totais, vitamina C e ADQ foram submetidos à  
1050 análise de variância (ANOVA), em um delineamento em blocos casualizado, realizando-  
1051 se o teste Tukey ao nível de 5% de significância ( $p < 0,05$ ), para comparação das médias.  
1052 E os testes de aceitação e intenção de compra foram realizados pelo teste Friedman,  
1053 seguido do post-hoc Nemenyi. O software utilizado para a análise estatística foi o R Core  
1054 Team (2018).

1055

## 1056 **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

1057 Foram determinados na geleia de noni valores 33,95mg/mL para atividade antioxidante,  
1058 77,28g/100g para teor de fenólicos totais e 78,84g/100g para o teor de vitamina C. Em  
1059 relação a geleia de abacaxi, a mesma apresentou valores de 29,29mg/mL para atividade  
1060 antioxidante, 52,36mg/100g para os teores de fenólicos totais, e 26,04mg/100g para o teor  
1061 de vitamina C. A geleia de abacaxi apresentou menor capacidade antioxidante quando  
1062 comparada a geleia de noni. Nascimento et al. (2016), avaliaram a atividade antioxidante  
1063 do extrato de noni, e concluíram que a polpa de noni oferece altas quantidades de vitamina  
1064 C e uma modesta quantidade de compostos fenólicos, concebendo assim uma atividade  
1065 antioxidante muito forte.

1066 Atualmente, o Brasil não estabelece uma lei específica que determine os padrões físico-  
 1067 químicos para a produção de iogurte com leite de cabra. Portanto, nesse estudo os  
 1068 parâmetros físico-químicos foram estabelecidos de acordo com as normas brasileiras de  
 1069 identidade e qualidade para leites fermentados (Brasil, 2007). Os valores médios da  
 1070 composição físico-química dos iogurtes de leite de cabra com adição das diferentes  
 1071 concentrações das geleias de abacaxi e noni, encontram-se na Tab. 1.

1072

1073 Tabela 1. Médias e desvios-padrão (DP) da composição físico-química, atividade antioxidante, fenólicos totais e vitamina C  
 1074 de iogurte de leite de cabra com adição de geleias de abacaxi e noni.

Variáveis	Tratamentos (%)					CV (%)
	0:0%	0,5:0,5%	1,25:1,25%	2,5:2,5%	5:5%	
<b>pH</b>	4,33±0,02	4,32±0,02	4,32±0,02	4,31±0,02	4,31±0,02	0,52
<b>Acidez (g de ácido lático/100g)</b>	0,92±0,01	0,92±0,01	0,92±0,01	0,90±0,02	0,89±0,03	2,48
<b>Gordura (%)</b>	5,23±0,95	5,09±1,02	4,68±0,96	4,58±0,39	4,67±0,34	14,95
<b>Proteína (%)</b>	3,82±0,12	3,79±0,15	3,80±0,21	3,83±0,17	3,87±0,06	3,55
<b>Cinzas (%)</b>	0,84±0,03	0,84±0,04	0,83±0,06	0,80±0,09	0,78±0,11	8,52
<b>Umidade (%)</b>	85,3±0,00	85,3±0,00	85,3±0,00	84,8±0,50	84,8±0,50	0,63
<b>Lactose (%)</b>	4,57±0,07	4,56±0,07	4,58±0,06	4,49±0,13	4,50±0,13	2,05
<b>Atividade antioxidante (IC<sub>50</sub>) (mg/mL)</b>	1157,98±457,85a	648,65±30,89ab	541,49±67,31b	476,85±18,70b	232,46±14,25b	59,15
<b>Fenólicos totais (g/100g)</b>	13,74±0,24c	14,47±0,51bc	14,81±0,33bc	15,18±0,23b	16,80±0,66a	7,43
<b>Vitamina C (g/100g)</b>	2,84±0,00d	5,61±0,40c	6,04±0,20bc	6,86±0,00ba	6,99±0,00a	27,97

1075 \*Letras distintas nas linhas indicam valores diferentes ( $p < 0,05$ ) para o teste Tukey.

1076 Fonte: Elaborada pelo autor.

1077

1078 Não houve efeito ( $p > 0,05$ ) entre os tratamentos para as variáveis pH, acidez, gordura,  
 1079 proteína, umidade e lactose. De acordo com o Regulamento de Padrões Físico-Químico  
 1080 instituídos pela Legislação Vigente para Leite Fermentado os valores de pH (3,5 a 4,6),  
 1081 acidez titulável (0,6 a 1,5g de ácido lático/100g), gordura (3 a 5,9%) e proteína (no  
 1082 mínimo 2,9%) dos tratamentos no presente estudo encontram-se dentro dos limites  
 1083 estabelecidos (Brasil, 2007).

1084 Em relação a AA, FT e vitamina C, nota-se que houve diferença significativa ( $p < 0,05$ )  
1085 entre os tratamentos. O método utilizado para estabelecer a AA desse estudo, foi  
1086 semelhante ao utilizado por Palioto *et al.* (2015), onde quanto mais baixo for o valor do  
1087  $IC_{50}$  (concentração de extrato em  $mg \cdot mL^{-1}$  adequada para reagir com 50% do radical  
1088 presente na solução de DPPH) maior será sua atividade antioxidante.

1089 Dessa forma, observa-se que de acordo com a adição das geleias de abacaxi e noni os  
1090 tratamentos vão obtendo uma melhor resposta para a atividade antioxidante e fenólicos  
1091 totais. Moura *et al.* (2014), revelam que o potencial antioxidante está relacionado  
1092 diretamente com a concentração dos compostos fenólicos (quanto maior a quantidade de  
1093 fenólicos totais, maior será a sua resposta antioxidante), corroborando assim com os  
1094 resultados no presente estudo.

1095 Acredita-se que a maior resposta antioxidante aos tratamentos com 1,25:1,25%; 2,5:2,5%  
1096 e 5:5% aconteceu devido ao mesmo obter maiores proporções das geleias de abacaxi e  
1097 noni, pois segundo Melo *et al.* (2008), as frutas apresentam compostos antioxidantes.  
1098 Ribeiro (2010), mostra a importância dos antioxidantes adquiridos na alimentação,  
1099 revelando que os mesmos têm o potencial de desacelerar o processo de envelhecimento,  
1100 combatendo os radicais livres, que surgem mesmo com as defesas naturais do corpo.

1101 Nota-se também que o teor de vitamina C foi maior no tratamento com 5% (6,99g/100g),  
1102 quando comparado com os demais. Esse fato pode ser explicado devido a vitamina C ser  
1103 considerada um bom antioxidante, ou seja, mostrando-se que provavelmente quanto  
1104 maior a capacidade antioxidante do produto maior será teor dessa vitamina. Para Catania  
1105 *et al.* (2009), a vitamina C apresenta um importante papel antioxidante, que auxilia na  
1106 capacidade de reduzir biomarcadores do estresse oxidativo.

1107 Os resultados das análises microbiológicas dos iogurtes de leite de cabra com diferentes  
1108 concentrações das geleias de abacaxi e noni, encontram-se na Tab. 2.

1109 Não foram encontrados valores detectáveis para a presença de coliformes a 45°C,  
1110 mesófilos, psicrotópicos e *Staphylococcus* coagulase positiva nos tratamentos dos  
1111 iogurtes. Além disso, em 100% das amostras analisadas para *Salmonella* spp., o  
1112 microrganismo estava ausente.

1113

1114

1115

1116 Tabela 2. Valores médios das análises microbiológicas dos iogurtes de leite de cabra com adição das geleias de abacaxi e noni.

Microorganismos	Tratamentos (%)				
	0:0%	0,5:0,5%	1,25:1,25%	2,5:2,5%	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</i> coagulase positiva (UFC/g**)	<1,0x10 <sup>2</sup>				
<i>Salmonella</i> spp. (presença/ausência em 25 g)	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente

1117 \*Número Mais Provável por grama / \*\*Unidade Formadora de Colônia por grama

1118 Fonte: Elaborado pelo autor.

1119

1120 De forma geral, os cinco tratamentos dos iogurtes que foram elaborados apresentaram  
 1121 resultados satisfatórios do ponto de vista microbiológico, mostrando assim, que os  
 1122 produtos estavam aptos para consumo, podendo ser submetidos as análises sensoriais.

1123 Na avaliação sensorial, o resultado obtido na Análise Descritiva Quantitativa está  
 1124 presente na Tab. 3.

1125

1126 Tabela 3. Média e desvio-padrão (DP) da Análise Descritiva Quantitativa dos tratamentos avaliados.

Variável	Tratamentos (%)					CV (%)
	0:0%	0,5:0,5%	1,25:1,25%	2,5:2,5%	5:5%	
<b>Cor</b>						
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
<b>Aroma</b>						
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
<b>Sabor</b>						
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±2,25ab	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±1,99bc	3,52±2,03ab	3,56±2,20a	70,32
<b>Textura</b>						
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

1127 \*Letras distintas nas linhas indicam valores diferentes (p&lt;0,05) para o teste Tukey.

1128 Fonte: Elaborada pelo autor

1129

1130 Nota-se que houve diferença significativa (p<0,05), entre os tratamentos em todas as  
 1131 variáveis. O atributo cor amarelada apresentou maior média (4,11) na amostra de iogurte  
 1132 de leite de cabra com 5% das concentrações da geleia de abacaxi e noni. Esse fato pode  
 1133 ser explicado devido a maior quantidade da geleia de abacaxi está presente nesse  
 1134 tratamento, pois o abacaxi é caracterizado como um fruto de polpa amarela, onde a cor  
 1135 está relacionada com a qualidade e índice de maturação do produto (Santana *et al.*, 2004).  
 1136 Já na variável cor esbranquiçada, o tratamento com 0%, que não apresentava nenhuma  
 1137 concentração das geleias, e o iogurte com a menor concentração (0,5%) das geleias de

1138 abacaxi e noni se destacaram dos demais com média de 6,15 e 6,16, respectivamente.  
 1139 Provavelmente isso ocorreu devido aos dois tratamentos (0% e 0,5%) elaborados com o  
 1140 leite de cabra oferecerem uma quantidade mínima ou ausente das geleias. Para Soares  
 1141 (2014), os derivados de origem caprina proporcionam uma coloração mais esbranquiçada,  
 1142 devido a capacidade das cabras em transformar  $\beta$ -caroteno, em vitamina A.  
 1143 O iogurte natural (0%) obteve maiores médias nas variáveis: aroma (4,28) e sabor (5,99)  
 1144 de leite de cabra, sabor ácido (5,76), consistência firme (6,20) e homogeneidade (6,64).  
 1145 Segundo Vieitez *et al.* (2016), os ácidos caprótico, caprílico e cáprico são os principais  
 1146 responsáveis pelo sabor e aroma característicos nos derivados de origem caprina,  
 1147 tornando-os diferenciados sensorialmente, isso explica o destaque para este tratamento  
 1148 (0%) nos atributos sabores e aroma. De acordo com Moreira *et al.* (1999), a variável  
 1149 acidez ter apresentado maior resultado no tratamento 0%, é explicado devido ao uso do  
 1150 açúcar e geleia de fruta nos demais tratamentos (0,5; 1,25; 2,5; 5%) que diminui o sabor  
 1151 ácido do iogurte e dão gosto agradável ao produto. Queiroga *et al.* (2011), em seu estudo  
 1152 com iogurte de leite de cabra com adição de geleias de frutas tropicas, obteve maiores  
 1153 notas no quesito consistência para o iogurte natural, corroborando dessa forma com o  
 1154 presente estudo. Galdino *et al.* (2010), explica que os maiores resultados obtidos no  
 1155 iogurte natural para o atributo consistência, acontece devido ao iogurte feito com o leite  
 1156 de cabra resultar em um produto com textura mais firme.  
 1157 Além disso, é possível notar com o resultado ADQ obtido, que aroma e sabor de leite de  
 1158 cabra foram diminuindo de acordo com a adição crescente das concentrações das geleias  
 1159 de abacaxi e noni. Segundo Alves (2015), uma das formas para melhorar os aspectos  
 1160 nutricionais do iogurte de leite de cabra é através da adição de frutas, seja na forma de  
 1161 pedaços, geleias ou polpas.  
 1162 Em relação aos resultados dos testes de aceitação e intenção de compra dos diferentes  
 1163 tratamentos de iogurte, os mesmos estão evidenciados na Tab. 4.

1164

1165 Tabela 4. Valores das mediana para os testes de aceitação e intenção de compra.

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

1166 \*Letras minúsculas distintas indicam valores diferentes ( $p < 0,05$ ) pelo teste de Nemenyi

1167 Fonte: Elaborada pelo autor.

1168

1169 Observou-se no teste de aceitação que o tratamento com 5% das geleias, conseguiu maior  
1170 nota (8) comparada com os demais, sendo esta correspondente a “Gostei muito”, em uma  
1171 escala estruturada onde os valores variavam de 1 “Desgostei muitíssimo” a 9 “Gostei  
1172 muitíssimo”. Barcenas e Rosell (2006), observam que os iogurtes caprinos são  
1173 considerados aceitos quando obtiveram média  $\geq 5,0$  (equivalente ao termo hedônico 5 =  
1174 “não gostei/nem desgostei”). No teste de intenção de compra, o iogurte de leite de cabra  
1175 com maior concentração 5% das geleias de abacaxi e noni se destacou também de acordo  
1176 com os provadores, alcançando nota referente a 4 “Provavelmente compraria”.  
1177 Diferentemente dos resultados encontrados no nosso estudo para o iogurte de leite de  
1178 cabra com a concentração (5%) das geleias de abacaxi e noni, Moura (2014), relatou que  
1179 o iogurte de leite de vaca com a maior concentração da polpa de noni (5%) obteve o menor  
1180 índice de aceitação e intenção de compra, com nota 6,22 e 4, respectivamente.  
1181 Marinho *et al.* (2012), ressaltam que a elaboração do iogurte de leite de cabra  
1182 acrescentado com frutas tem aperfeiçoado principalmente as características sensoriais do  
1183 leite, conseguindo assim diminuir o odor e sabor característico, além de melhorar os  
1184 teores nutricionais e conseqüentemente a comercialização do produto.

1185

## 1186 **CONCLUSÃO**

1187 Todos os tratamentos dos iogurtes de leite de cabra com adição das geleias de abacaxi e  
1188 noni permaneceram dentro dos padrões de qualidade físico-químicos para o leite  
1189 fermentado, além disso proporcionaram condições microbiológicas satisfatórias  
1190 tornando-se o produto apto para consumo. O tratamento com a concentração de 5:5% de  
1191 geleias de abacaxi e noni se destacou dos demais devido a sua melhor aceitação e intenção  
1192 de compra pelos provadores, assim como obteve uma boa resposta a atividade  
1193 antioxidante, ao teor de fenólicos totais e teor de vitamina C, mostrando-se este como um  
1194 produto com capacidade de agregar valor ao setor da caprinocultura leiteira, oferecendo  
1195 deste modo ao mercado consumidor uma nova alternativa de alimento com características  
1196 funcionais, além de proporcionar alternativas diferenciadas para comercialização das  
1197 frutas de abacaxi e noni.

1198

## 1199 **AGRADECIMENTOS**

1200 A Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Alagoas (FAPEAL) por apoiar o projeto  
1201 de pesquisa

1202

### 1203 REFERÊNCIAS

1204 AKIRA, F. C.; MATSURA, U.; ROLIM, R. B. Avaliação da adição de suco de acerola  
1205 em suco de abacaxi visando à produção de um “blend” com alto teor de vitamina C.  
1206 *Revista Brasileira de Fruticultura, Jaboticabal*, v. 24, n. 1, p. 138- 141, 2012.

1207

1208 ALVES, L. M. *Iogurte caprino adicionado de prebiótico e geleia de manga: aspectos*  
1209 *físico-químicos, microbiológicos e sensoriais*. 2015. 86f. Dissertação (Mestrado em  
1210 Ciência e Tecnologia de Alimentos) - Universidade Federal do Ceará, Fortaleza.

1211

1212 ALVES, L. S. *Composição físico-química e contagem de células somáticas em leite de*  
1213 *cabras no município de Gurjão/PB*. 2018. 35f. Monografia (Graduação em Ciências  
1214 Biológicas) – Universidade Federal da Paraíba, Areia.

1215

1216 ARAÚJO, L. G. M. *Processamento industrial de frozen yogurt potencialmente probiótico*  
1217 *com geleia de goiaba (Psidium guajava L.)*. 2018. 57 f. Monografia - (Graduação em  
1218 Engenharia de Alimentos) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal.

1219

1220 BÁRCENAS, M. E.; ROSELL, C. M. Different approaches for improving the quality and  
1221 extending the shelf life of the partially baked bread: low temperature and HPMC addition.  
1222 *Journal of Food Engineering*. v.72, n.1, p 92-99. 2006.

1223

1224 BENASSI, M. T.; ANTUNES, A. J. A comparison of meta-phosphoric and oxalic acids  
1225 as extractant solutions for the determination of vitamin C in selected vegetables. *Arquivos*  
1226 *de Biologia e Tecnologia*, v.31, n.4, p.507-513, 1988.

1227

1228 BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº  
1229 62, de 26 de agosto de 2003. Oficializa os Métodos analíticos oficiais para análises  
1230 microbiológicas para controle de produtos de origem animal e água. *Diário Oficial da*  
1231 *União*. Brasília, 18 set. 2003. Seção 1. p.14.

1232

1233 BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Aprova o Regulamento  
1234 Técnico de Identidade e Qualidade de Leites Fermentados. Instrução Normativa Nº 46,  
1235 de 23 de outubro de 2007. *Diário Oficial da União*. Brasília, DF, 24 out. 2007. Seção 1.  
1236 p. 5.

1237

1238 CATANIA, S. A.; BARROS, C. R.; FERREIRA, S. R. Vitaminas e minerais com  
1239 propriedade antioxidante e risco cardiometabólico: controvérsias e perpesctivas. *Arquivo*  
1240 *brasileiro Endocrinol Metabolico*, v.53, n. 5, p. 550-559. 2009

1241

1242 FOLCH, J.; LEES, M.; STANLEY, G. H. S.; A simplemet hod for theisolation and  
1243 purification of total lipids from animal tissues. *Biological Chemistry*, v. 226, n.1, p. 497-  
1244 509, 1957.

1245

1246 GALDINO, P. O.; FERNANDES, T. K. S.; OLIVEIRA, M. R. T.; ROCHA, A. P. P.  
1247 Caracterização sensorial de iogurte enriquecido com polpa da palma forrageira (*Napolea*  
1248 *cochenillifera*). *Verde (Mossoró–RN–Brasil)*, v.5, n.5, p. 53-60, 2010.

1249

1250 INSTITUTO ADOLFO LUTZ. *Normas Técnicas do Instituto Adolfo Lutz: métodos*  
1251 *químicos e físicos para análise de alimentos*. 4ª ed. São Paulo, 2008, 1020p.

1252

1253 MARINHO, M. V. M.; FIGUEIRÊDO, R. M. F.; QUEIROZ, A. J. M. et al. Análise  
1254 físico-química e sensorial de iogurte de leite de cabra com polpa de umbu. *Brasileira de*  
1255 *Produtos Agroindustriais*, v.14, n. Especial, p.497-510, 2012.

1256

1257 MEDA, A. LAMIEN, C. E., ROMITO, M., et al. Determination of the total phenolic,  
1258 flavonoid and proline contents in Burkina Fasan honey, as well as their radical scavenging  
1259 activity. *Food Chemistry*, v. 91, n. 3, p. 571-577, 2005.

1260

1261 MELO, E. A.; MACIEL, M. I. S.; LIMA, V. L. A. G. et al. Capacidade antioxidante de  
1262 frutas. *Revista Brasileira de Ciências Farmacêuticas*, v. 44, n. 2, p. 193-2000, 2008.

1263

- 1264 MOREIRA, S. R.; SCHWAN, R. F.; CARVALHO, E. P.; FERREIRA, C. Análise  
1265 microbiológica e química de iogurtes comercializados em Lavras – MG. *Ciência e*  
1266 *Tecnologia de Alimentos*, v. 19, n. 1, p. 147-152, 1999.
- 1267
- 1268 MOURA, A. A. C. *Avaliação de algumas propriedades físico-químicas, antioxidantes e*  
1269 *sensoriais de iogurte elaborado com polpa de noni (Morinda citrifolia L.) e acerola*  
1270 *(Malpighiae marginata DC)*. 2014. 65f. Dissertação (Mestrado em Produção Animal) –  
1271 Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Mossoró.
- 1272
- 1273 NASCIMENTO, A. L. C.; SANTOS, A. D. F.; AZEVEDO, H. C. et al. Atividade  
1274 antioxidante do extrato aquoso de noni em diluente para congelação de sêmen ovino.  
1275 *Revista Boletim de Indústria Animal*, v. 73, n.1, p. 68-73, 2016.
- 1276
- 1277 OLIVEIRA, K. P.; BATISTA, D. S.; SOUZA, D. C. F. Desponte e embebição em  
1278 sementes de noni (*Morinda citrifolia L.*). *Revista Brasileira de Plantas Medicinai*s, v. 13,  
1279 n. spe., p. 513-517, 2011.
- 1280
- 1281 PALIOTO, G. F.; SILVA, C. F. G.; MENDES, M. P. et al. Composição centesimal,  
1282 compostos bioativos e atividade antioxidante de frutos de *Morinda citrifolia Linn* (noni)  
1283 cultivados no Paraná. *Revista Brasileira de Plantas Medicinai*s, v. 17, n. 1, p. 59-66,  
1284 2015.
- 1285
- 1286 PINTO, E. G.; PEREIRA, M. C.; SOARES, D. S. B. et al. Desenvolvimento de iogurtes  
1287 de leite de búfala e cabra sabor açai. *Uniciências*, v. 22, n. especial, p. 7-10, 2018
- 1288
- 1289 QUEIROGA, R. C. R. E.; SOUSA, Y. R. F.; SILVA, M. G. F. Elaboração de iogurte com  
1290 leite caprino e geleia de frutas tropicais. *Instituto Adolfo Lutz*, v. 70, n. 4, p. 489-496,  
1291 2011.
- 1292
- 1293 R. A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical  
1294 Computing, Vienna, Austria. URL <<https://www.R-project.org/>>.
- 1295

- 1296 RIBEIRO, C. J. *Cosmetologia aplicada à dermoestética*. 2. ed. São Paulo: Pharmabooks,  
1297 2010.
- 1298
- 1299 SANTANA, L. L. A.; REINHARDT, D. H.; MEDINA, V. M. et al. Efeitos de modo de  
1300 aplicação e concentrações de etefon na coloração da casca e outros atributos de qualidade  
1301 do abacaxi 'Pérola'. *Brasileira de Fruticultura*, v. 26, n. 2, p. 212-216, 2004.
- 1302
- 1303 SILVA, N.; JUNQUEIRA, V. C. A.; SILVEIRA, N. F. A. et al. *Manual de métodos de*  
1304 *análise microbiológica de alimentos*. São Paulo: Livraria Varela, 2007. 536 p.
- 1305
- 1306 SOARES, C. D. M. *Avaliação do leite de cabra cru, cru congelado, queijo minas frescal*  
1307 *e do soro por diferentes períodos e tempo*. 2014. 73f. Dissertação (Mestrado em Ciência  
1308 e Tecnologia dos Alimentos). Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria.
- 1309
- 1310 SOUSA, K. S. M.; ABREU, A. K. F.; ARAUJO, H. R. R. et al. Elaboração de iogurte  
1311 probiótico de leite de cabra adicionado de polpa de manga. *Revista Craibeiras de*  
1312 *Agroecologia*, v.4, n. 1, p. e7729, 2019.
- 1313
- 1314 VELAZQUEZ, E.; TOURNIER, H. A.; MORDUJOVICH B. P. et al. Antioxidant activity  
1315 of Paraguayan plant extracts. *Fitoterapia*, v. 74, n. 1, p. 91–97. 2003.
- 1316
- 1317 VIEIRA, L. M.; SOUSA, M. S. B.; MANCINI-FILHO, J. et al. Fenólicos totais e  
1318 capacidade antioxidante in vitro de polpas de frutos tropicais. *Revista Brasileira de*  
1319 *Fruticultura*. v. 33, n. 3, p. 888-897, 2011.
- 1320
- 1321 VIEITEZ, I.; IRIGARAY, B.; CALLEJAS, N. et al. Composition of fatty acids and  
1322 triglycerides in goat cheeses and study of the triglyceride composition of goat milk and  
1323 cow milk blends. *Subtropical plant science*, v. 48, n. 1, p. 95-101, 2016.

1324 **REFERENCIAS**

- 1325 ABREU, A. K. et al. Elaboração de iogurte probiótico de leite de cabra adicionado de polpa  
1326 de goiaba. **Revista Brasileira de Meio Ambiente**, v. 6, n. 1, p. 34-41, 2019.  
1327  
1328
- 1329 ALENCAR, L. A. C. **Desenvolvimento de queijo caprino condimentado defumado**. 2016.  
1330 34f. Monografia (Tecnólogo em Laticínios) – Instituto Federal de Sergipe, Nossa Senhor da  
1331 Glória, SE, 2016.  
1332  
1333
- 1334 ALMEIDA-SOUZA F. et al. Ultrastructural Changes and Death of *Leishmania infantum*  
1335 Promastigotes Induced by *Morinda citrifolia* Linn. Fruit (Noni) Juice Treatment. **Evidence-**  
1336 **Based Complementary and Alternative Medicine**, v. 1, p. 1-9, 2016.  
1337  
1338
- 1339 ALVES, L. L. et al. Aceitação sensorial e caracterização de frozenyogurt de leite de cabra com  
1340 adição de cultura probiótica e prebiótico. **Ciência Rural**, v. 39, n. 9, p. 2595-2600, 2009.  
1341  
1342
- 1343 ALVES, L. M. **Iogurte caprino adicionado de prebiótico e geleia de manga: aspectos físico-**  
1344 **químicos, microbiológicos e sensoriais**. 2015. 86f. Dissertação (Mestrado em Ciência e  
1345 Tecnologia de Alimentos) - Universidade Federal do Ceará, Fortaleza.  
1346  
1347
- 1348 ARAÚJO, L. G. M. **Processamento industrial de frozen yogurt potencialmente probiótico**  
1349 **com geleia de goiaba (*Psidium guajava* L.)**. 2018. 57 f. Monografia - (Graduação em  
1350 Engenharia de Alimentos) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal. 2018.  
1351
- 1352 ARAÚJO, D. F. S. et al. Produtos lácteos caprinos: constituintes e funcionalidade. **Brazilian**  
1353 **Journal of health Review**, v. 2, n. 1, p. 536-556, 2019.  
1354  
1355
- 1356 ASSIS, S. S. et al. Néctar blend de abacaxi com acerola: elaboração e análises físico-química  
1357 e sensorial. **Revista Enciclopédia Biosfera**, v. 8, n. 14, p. 1953, 2012.  
1358  
1359
- 1360 ASSUNÇÃO, E. F. et al. Avaliação do efeito dos extratos de lippia sidoides e *Morinda*  
1361 *citrifolia* sobre a germinação dos esporos de cercospora longíssima. In XIII Jornada de  
1362 Ensino, Pesquisa e Extensão – JEPEX 2013- UFRPE: Recife, dezembro, 2013.  
1363  
1364
- 1365 BARBOSA, A. F. et al. *Morinda citrifolia*: fatos e riscos sobre o noni. **Revista Fitos**, v. 11, n.  
1366 2, p. 119-249, 2017.  
1367  
1368
- 1369 BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC n°  
1370 272, de 22 de setembro de 2005. Aprova o regulamento Técnico para produtos vegetais,  
1371 produtos de frutas e cogumelos comestíveis. **Diário Oficial da República Federativa do**  
1372 **Brasil**, Brasília, DF, 23 de setembro de 2005.

1373

1374

1375 BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Aprova o Regulamento  
1376 Técnico de Identidade e Qualidade de Leites Fermentados. Instrução Normativa Nº 46, de 23  
1377 de outubro de 2007. **Diário Oficial da União**. Brasília, DF, 24 out. 2007. Seção 1. p. 5.

1378

1379

1380 BRITO, D. R. B. **Avaliação da atividade anti -helmíntica da *Morinda citrifolia* (noni), em**  
1381 **aves poedeiras naturalmente infectadas**. 2008. 62 f. Tese de Doutorado. Universidade  
1382 Federal do Piauí. 2008.

1383

1384

1385 CÂMARA, I. M. B. **Tecnologia e aceitação de iogurte de leite de cabra adoçado com estevia**  
1386 **(*Stevia rebaudiana*)**. 2018. 58f. Dissertação (Ambiente, Tecnologia e Sociedade) –  
1387 Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Mossoró-RN. 2018.

1388

1389

1390 CATUNDA, K. L. M. et al. Leite caprino: Características nutricionais, organolépticas e  
1391 importância do consumo. **Revista Centauro**, v. 7, n. 1, p. 34-55, 2016.

1392

1393

1394 CIEŚLA, Ł. et al. Approach to develop a standardized TLC-DPPH test for assessing free  
1395 radical scavenging properties of selected phenolic compounds. **Journal of Pharmaceutical**  
1396 **and Biomedical Analysis**, v. 70, n. 0, p. 126-135, 2012.

1397

1398

1399 COSTA, A. B. **Atividade Antioxidante in vitro e Antifúngica do noni (*Morinda citrifolia***  
1400 ***L.*)**. 2001. Dissertação de mestrado. Universidade Federal do Piauí – Programa de Pós  
1401 Graduação em Alimentos e Nutrição. Teresina, 2001.

1402

1403

1404 COSTA A. B. et al. Atividade antioxidante da polpa, casca e sementes do noni (*Morinda*  
1405 *citrifolia* Linn). **Revista Brasileira de Fruticultura**, v.35, n. 2, p.345-354, 2013.

1406

1407

1408 DANTAS, A. M. T. **Processamento mínimo de frutas**. Universidade de Brasília, Brasília, p.  
1409 60. 2009.

1410

1411

1412 FERRADAS, M. C.; ABANTO, A. S. A.; REYES, S. G. R. Efecto Analgésico Postexodoncia  
1413 Simple Del Extracto de *Morinda citrifolia* (Noni): Ensayo Clínico Aleatorizado de Grupos em  
1414 Paralelo. **International Journal of Odontostomatology**, v. 8, n.3, p.433-438, 2014.

1415

1416

1417 FERREIRA, R. M. A. et al. Qualidade sensorial de geleia mista de melancia e tamarindo.  
1418 **Revista Caatinga**, v. 24, n. 2, p. 202-206, 2011.

1419

1420

1421 FERREIRA, L. A. et al. A utilização de resíduos das agroindústrias de suco de abacaxi para a  
1422 produção de bromelina. **Revista Sítio Novo**, v. 1, p. 247-257. 2017.

- 1423  
1424  
1425 FONTENELE, M. A. et al. Peptide profile of Coalho cheese: A contribution for Protected  
1426 Designation of Origin (PDO). **Food Chemistry**, v. 219, p. 382–390, 2017.  
1427  
1428  
1429 GATTÁS, G. BRUMANO, G. Ácido linoleico conjugado (CLA). **Revista Eletrônica**  
1430 **Nutritime**, v.2, p.164-171, 2005.  
1431  
1432  
1433 GETANEH, G. Review on goat milk composition and its nutritive value. **Journal Nutritive**  
1434 **Health Science**, v.3, n.4, p 401, 2016.  
1435  
1436  
1437 GOMES, B. V. Conjuntura Trimestral Caprino-ovinocultura Pernambuco. Nota Técnica  
1438 nº1/2016 – CONAB  
1439  
1440  
1441 GONZALEZ, N. J.; ADHIKARI, K.; SANCHO-MADRIZ, M. F. Sensory characteristics of  
1442 peach-flavored yogurt drinks containing prebiotics and synbiotics. **LWT - Food Science and**  
1443 **Technology**, v. 44, n. 1, p. 158-163, 2011.  
1444  
1445  
1446 GUEDES, S. M. Avaliação sensorial e físico-química de sorvete com baixo teor de lactose e  
1447 adição da polpa de abacaxi (*Ananas comosus L. Merrill*). **Revista Ambiente Guarapuava**, v.  
1448 14, n. 1, p 1-8, 2018.  
1449  
1450  
1451 HAENLEIN, G. F. W. Goat milk in human nutrition. **Small Ruminant Research**, v. 51, p.  
1452 155-163, 2004.  
1453  
1454  
1455 IBGE. Censo Agropecuário Brasileiro. 2018. Disponível em:  
1456 <<https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/censo-agropecuario/censo-agropecuario-2017>> Acesso  
1457 em: 10 jun. 2019.  
1458  
1459  
1460 KALYANKAR, S. D.; KHEDKAR, C.D.; PATIL, A. M. Goat: Milk. Reference **Module in**  
1461 **Food Science - Encyclopedia of Food and Health**, p. 256- 260, 2016.  
1462  
1463  
1464 KOMPAN, D; KOMPREJ, A. The effect of fatty acids in goat milk on health. In:  
1465 CHAIYABUTR, N. **Milk Production – An Up-to-Date Overview of Animal Nutrition,**  
1466 **Management and Health**. Rijeka: Intech, 2012. Cap. 1. p. 3-28.  
1467  
1468  
1469 KROLOW, A.C.R. **Preparo artesanal de geleias e geleiadas**. Pelotas: Empresa Brasileira de  
1470 Pesquisa Agropecuária Embrapa Clima Temperado. Pelotas, 2005. 29p.  
1471  
1472

- 1473 LEÃO, L. L. et al. Uso de antioxidantes naturais em carnes e seus subprodutos. **Caderno de**  
1474 **Ciências Agrárias**, v. 9, n. 1, p. 94-100, 2017.  
1475  
1476
- 1477 LICODIEDOFF, S. et al. Avaliação da sinérese em geleia de abacaxi por meio de análise uni  
1478 e multivariada. **Semina: Ciências Exatas e Tecnológicas**, v. 31, n. 1, p. 51-56, 2010.  
1479  
1480
- 1481 LIMA, F. T. et al. Estudo exploratório do mercado das potencialidades de consumo do leite de  
1482 cabra e seus derivados entre paulistanos. **Informações Econômicas**, v. 45, n. 3, p. 30-38,  
1483 2015.  
1484  
1485
- 1486 LIMA, T. L. S. et al. Prospecção tecnológica de queijos de leite de cabra tipo coalho  
1487 condimentados e não condimentados. **Cadernos de Prospecção**, v. 11, n. 5, p. 1524-1534.  
1488 2018.  
1489  
1490
- 1491 LOCK, A. L. et al. Butter naturally enriched in conjugated linoleic and vaccenic acid alters  
1492 tissue fatty acids and improves the plasma lipoprotein profile in cholesterol-fed hamsters.  
1493 **Journal of nutrition**. v. 135, n.8, p. 1934-1939, 2005.  
1494  
1495
- 1496 MADUREIRA, K. M.; GOMES V.; ARAÚJO W. P. Características físico-químicas e  
1497 celulares do leite de cabras saanen, alpina e toggenburg. **Revista Brasileira de Ciência**  
1498 **Veterinária**, v.24, n.1, p. 39-43, 2015.  
1499  
1500
- 1501 MAGALHÃES, K. T. et al. Comparative study of the biochemical changes and volatile  
1502 compound formations during the production of novel whey-based kefir beverages and  
1503 traditional milk kefir. **Food Chemistry**, v. 126, n. 1, p. 249-253, 2011.  
1504  
1505
- 1506 MANETTI, L. M.; DELAPORTE, R. H.; LAVERDE, J. R. Metabolitos secundários da  
1507 família bromeliaceae, **Química Nova**, v. 32, n. 7, p. 1885-1897, 2009.  
1508  
1509
- 1510 MIAN-YING, W. et al. *Morinda citrifolia* (Noni): A literature review and recent advances in  
1511 Noni research. **Acta Pharmacologica Sinica**, v. 23, n.12, p. 1127 -1141, 2002.  
1512  
1513
- 1514 MORORÓ A. V. T. P. et al. *Morinda citrifolia* (noni): uma revisão dos seus efeitos  
1515 biológicos. **Revista Intertox de Toxicologia, Risco Ambiental e Sociedade**, v. 10, n. 2, p.  
1516 46-61, 2017.  
1517  
1518
- 1519 MOURA et al. Iogurtes com polpa de noni e acerola: avaliação físico-química, atividade  
1520 antioxidante e perfil sensorial. **Boletim CEPPA**, v. 34, n. 2, p. 1-10, 2016.  
1521  
1522

- 1523 MUNDIM, S. A. P. **Elaboração de iogurte funcional com leite de cabra, saborizados com**  
1524 **frutos do cerrado e suplementado com inulina.** 2008. 113f. Dissertação (Mestrado em  
1525 Ciências) - Escola de Química Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2008.  
1526  
1527
- 1528 NASCIMENTO, L. C. S. **Caracterização centesimal, composição química e atividade**  
1529 **antioxidante do noni (*Morinda citrifolia L.*) cultivado no município de Zé Doca- MA.**  
1530 2012. 69 f. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) - Universidade  
1531 Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, 2012.  
1532  
1533
- 1534 OLIVEIRA, K. P. et al. Lopping and soaking in seeds of noni (*Morinda citrifolia L.*). **Revista**  
1535 **Brasileira Plantas Mediciniais**, v. 13, n. spe, p. 513-517. 2011.  
1536  
1537
- 1538 ORDÓÑEZ, J. A. **Tecnologia de alimentos: alimentos de origem animal.** v.2. Porto Alegre:  
1539 Ed. Artmed, 2005.  
1540  
1541
- 1542 PANDY, V. et al. Effect of Noni (*Morinda citrifolia Linn.*) Fruit and Its Bioactive Principles  
1543 Scopoletin and Rutin on Rat Vas Deferens Contractility: An Ex Vivo Study, **The Scientific**  
1544 **World Journal**, v. 8, p. 1-12, 2014.  
1545  
1546
- 1547 PARK, Y. W. et al. Physico-chemical characteristics of goat and sheep milk. **Small**  
1548 **Ruminant Research**, v. 68, p. 88-113, 2007.  
1549  
1550
- 1551 PEREIRA, V. G.; GOMÉZ, R. J. H. Atividade antimicrobiana de *Lactobacillus acidophilus*,  
1552 contra microrganismos patogênicos veiculados por alimentos. **Semina: Ciências Agrárias**,  
1553 v.28, n. 2, p. 229- 240, 2007.  
1554  
1555
- 1556 PEREIRA, P. C. Milk nutritional composition and its role in human health. **Nutrition**, v. 30,  
1557 n. 6, p. 619-627, 2014.  
1558  
1559
- 1560 PEREIRA, E. D. et al. Caracterização de iogurte elaborado a partir de leite de cabra  
1561 acrescido com polpa de uvaia (*Eugenia uvalha cambess*). In: SEMANA DE CIÊNCIAS  
1562 E TECNOLOGIA DO IFMG, 2009, Bambuí. **Anais...** Bambuí: IFMG, 2009.  
1563  
1564
- 1565 PINTO, E. G. et al. Desenvolvimento de iogurtes de leite de búfala e cabra sabor açai.  
1566 **Uniciências**, v. 22, n. especial, p. 7-10, 2018.  
1567  
1568
- 1569 QUEIROGA, R. C. R. E.; SOUSA, Y. R. F.; SILVA, M. G. F. Elaboração de iogurte com  
1570 leite caprino e geleia de frutas tropicais. **Instituto Adolfo Lutz**, v. 70, n. 4, p. 489-496, 2011.  
1571  
1572

- 1573 QUEIROZ, M. J. G. **Evolução das antocianinas, atividade antioxidante e parâmetros de**  
1574 **cor no Vinho do Porto ao longo do seu envelhecimento**. 2015. 103f. Dissertação (Mestrado  
1575 em Água e Alimento). Faculdade de Farmácia da Universidade do Porto, Porto, 2015.  
1576  
1577
- 1578 RATNAM D. V. et al. Role of antioxidants in prophylaxis and therapy: A pharmaceutical  
1579 perspective. 81 **Journal of controlled release : official journal of the Controlled Release**  
1580 **Society**, v. 113, n. 3, p.189-20, 2006.  
1581  
1582
- 1583 RAYNAL-LJUTOVAC, K. et al. Composition of goat and sheep milk products: An update.  
1584 **Small Ruminant Research**, v. 79, n. 1, p. 57-72, 2008.  
1585  
1586
- 1587 RIBEIRO, E. L. A.; RIBEIRO, H. J. S. S. Uso nutricional e terapêutico do leite de cabra  
1588 Revisão. **Semina: Ciências Agrárias**, v.22, n.2, p.229-235, 2001.  
1589  
1590
- 1591 RIBEIRO, A. C.; RIBEIRO, S. D. A. Specialty products made from goat milk. **Small**  
1592 **Ruminant Research**, v. 89, p. 225-233, 2010.  
1593  
1594
- 1595 ROCHA, C. et al. Elaboração e avaliação de iogurte sabor frutos do Cerrado. **CEPPA**, v. 26,  
1596 n. 2, p. 255-266, 2008.  
1597  
1598
- 1599 ROESLER, R. Atividade antioxidante de frutas do cerrado. **Ciências Tecnologia Alimentos**,  
1600 v. 27, n. 1, p. 53-60, 2007.  
1601  
1602
- 1603 RUARU, T. T. **Elaboração de geleia de abacaxi com adição de mucilagem de chia (*Salvia***  
1604 ***hispânica*)**. 2015. 36f. Monografia (Tecnologia em Alimentos) – Universidade Tecnológica  
1605 Federal do Paraná, Medianeira/PB, 2015.  
1606  
1607
- 1608 RUSS, A. et al. Post-weaning effects of milk and milk components on the intestinal mucosa in  
1609 inflammation. **Mutation Research/Fundamental and Molecular Mechanisms of**  
1610 **Mutagenesis**, v. 690, p. 64-70, 2010.  
1611  
1612
- 1613 SANHUEZA, J.; NIETO, S.; VALENZUELA, A. El ácido linoleico conjugado: un ácido  
1614 graso com isomeria trans com efectos beneficios os para lasalud humana. **Aceites y grasas**, v.  
1615 12, n. 2, p. 214–220, 2002.  
1616  
1617
- 1618 SANDES, F. S. A. et al. Elaboração de frozen de noni associado com outras frutas  
1619 antioxidantes. **Connection online**, v. 12, p. 1-12, 2015.  
1620  
1621

- 1622 SANTO, J. S. M. et al. **Caracterização físico-química de abacaxi cvs “Gomo de mel” e**  
1623 **“MD2 Gold”, produzidos sob irrigação no município de Juazeiro-Bahia.** Universidade  
1624 Estadual da Bahia. Juazeiro, p.4. 2009.
- 1625  
1626
- 1627 SAKAMOTO, C. A. C. Geleia de abacaxi: elaboração utilizando polpa e parte não  
1628 convencional. **Boletim Técnico IFTM**, n. 1, p. 6-11, 2015.
- 1629  
1630
- 1631 SILANIKOVE, N. et al. Recent advances in exploiting goat’s milk: Quality, safety and  
1632 production aspects. **Small Ruminant Research**, v. 89, p. 110-124, 2010.
- 1633  
1634
- 1635 SILVA, L. R. et al. Caracterização do fruto de *Morinda citrifolia* L. (noni). **Revista Cubana**  
1636 **de Plantas Medicinales**, v. 17, n. 1, p. 93- 100, 2012.
- 1637  
1638
- 1639 SILVA, M. A. **Desempenho de cabras em lactação alimentadas com diferentes fontes de**  
1640 **volumoso.** 2017. 40f. Monografia (Zootecnia) – Universidade Federal da Paraíba, Areia-PB.  
1641 2017.
- 1642  
1643
- 1644 SILVA, P. G. P. et al. Aproveitamento de resíduos de abacaxi (*Ananas comosus*) via  
1645 bioprocesso em estado sólido com o fungo *Lichtheimia ramosa*. **Magistra (Online)**, v. 26,  
1646 2014.
- 1647  
1648
- 1649 SOARES, S. E. Ácidos fenólicos como antioxidantes. **Revista de Nutrição**, v. 15, n. 1, p. 71-  
1650 81, 2002.
- 1651  
1652
- 1653 SONG, B; FENGJUAN, W.; WANG, W. Effect of aqueous extract from *Morinda officinalis*  
1654 F. C. how on microwave-induced hypothalamic-pituitary-testis axis impairment in male  
1655 Sprague-Dawley Rats, **Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine**. 2015,  
1656 Article ID 360730.
- 1657  
1658
- 1659 SOARES, D. G.; ANDREZZA, A. C.; SALVADOR, M. Avaliação de compostos com  
1660 atividade antioxidante em células da levedura *Saccharomyces cerevisiae*. **Revista Brasileira**  
1661 **de Ciências Farmacêuticas**, v. 41, n. 1, p. 95-100, 2003.
- 1662  
1663
- 1664 SUMARMONO, J.; SULISTYOWATI, M.; SOENARTO. Fatty acids profiles of fresh milk,  
1665 yogurt & concentrated yogurt from peranakan etawah goat milk. **Procedia Food Science**, v.  
1666 3, p. 216–222, 2015.
- 1667  
1668
- 1669 TOREZAN G.A.P. **Tratamento enzimático em suco de manga (*Mangifera indica* L. cv.**  
1670 ***Keitt*) para redução dos teores de sacarose e glicose e obtenção de geleia através de**

1671 **processo contínuo**. 2000. 158f. Dissertação (Mestrado em Tecnologia de Alimentos) –  
1672 Faculdade de Engenharia de Alimentos, Universidade Estadual de Campinas, 2000.

1673

1674

1675 THÉ P. M. P. Quais as propriedades medicinais do abacaxi? **Revista Ciência Hoje**, v.39,

1676 n.229. p.4, 2007.

1677

1678

1679 URASHIMA, T. et al. Oligosaccharides of milk and colostrum in non-human mammals.

1680 **Glycoconjugate Journal**, v.18, p.357–371, 2001.

1681

1682

1683 VIANA, E. S. et al. Caracterização físico-química de novos híbridos de abacaxi resistentes à

1684 fusariose. **Ciências Rural**, v. 43, n. 7, p. 1155-1161, 2013.

1685

1686

1687

1688

1689

1690

1691

1692

1693

1694

1695

1696

1697

1698

1699

1700

1701

1702

1703

1704

1705

1706

1707

1708

1709

1710

1711

1712

1713

1714

1715

1716

1717

1718

1719

1720

1721

1722

1723

1724  
1725  
1726  
1727  
1728  
1729  
1730  
1731  
1732  
1733  
1734  
1735  
1736  
1737  
1738  
1739  
1740  
1741  
1742  
1743  
1744  
1745  
1746  
1747  
1748  
1749  
1750  
1751  
1752  
1753  
1754  
1755  
1756  
1757  
1758  
1759  
1760  
1761  
1762  
1763  
1764  
1765  
1766  
1767  
1768  
1769  
1770  
1771  
1772  
1773  
1774  
1775  
1776

## **APÊNDICE**

## 1777 APENDICE A - Questionário da Análise Descritiva Quantitativa (ADQ)

Nome \_\_\_\_\_ Idade: \_\_\_\_\_

Você está recebendo amostras de iogurte. Por favor, avalie a intensidade de cada um dos atributos. Para isto, coloque um traço vertical na escala correspondente. Obrigada.

Amostra: \_\_\_\_\_

**COR**

AMARELADA

\_\_\_\_\_

Fraca Forte

ESBRANQUIÇADA

\_\_\_\_\_

Fraca Forte

**Aroma**

LEITE DE CABRA

\_\_\_\_\_

Fraca Forte

ABACAXI

\_\_\_\_\_

Fraca Forte

NONI

\_\_\_\_\_

Fraca Forte

**Sabor**

LEITE DE CABRA

\_\_\_\_\_

Fraca Forte

ÁCIDO

\_\_\_\_\_

Fraca Forte

ABACAXI

\_\_\_\_\_

Fraca Forte

NONI

\_\_\_\_\_

Fraca Forte

**Textura**

CONSISTÊNCIA FIRME

\_\_\_\_\_

Fraca Forte

HOMOGENEIDADE

\_\_\_\_\_

Fraca Forte

**OBRIGADA!**

1778  
1779  
1780  
1781

1782  
1783  
1784  
1785  
1786  
1787  
1788  
1789  
1790  
1791  
1792  
1793  
1794  
1795  
1796  
1797  
1798  
1799  
1800  
1801  
1802  
1803  
1804  
1805  
1806  
1807  
1808  
1809  
1810  
1811  
1812  
1813  
1814  
1815  
1816  
1817  
1818  
1819  
1820  
1821  
1822  
1823  
1824  
1825  
1826  
1827  
1828  
1829  
1830  
1831  
1832  
1833  
1834  
1835  
1836

## **ANEXOS**

## 1837 ANEXO A – Parecer consubstanciado do Comitê de Ética e Pesquisa (CEP)

UNIVERSIDADE FEDERAL DE  
ALAGOAS

## PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

## DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

**Título da Pesquisa:** Qualidade do iogurte de leite de cabra adicionado com polpas de abacaxi (*Ananas comosus* L.) e noni (*Morinda citrifolia* L.)

**Pesquisador:** JULICELLY GOMES BARBOSA

**Área Temática:**

**Versão:** 1

**CAAE:** 79366517.0.0000.5013

**Instituição Proponente:** Universidade Federal de Alagoas unidade de Ensino Viçosa

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

## DADOS DO PARECER

**Número do Parecer:** 2.408.985

**Apresentação do Projeto:**

Trata-se de uma pesquisa com o objetivo de avaliar as propriedades físico-químicas, microbiológica e sensoriais de um iogurte elaborado com leite de cabra, adicionado de polpa de abacaxi e noni, em quatro concentrações de noni e abacaxi distintas, sendo o iogurte natural de leite de vaca utilizado como controle. Noni é um fruto que apresenta propriedades antioxidante, antibactericida, analgésica, anticongestiva, expectorante, antiinflamatória, adstringente, laxativo, hipotensor, purificador do sangue, imunestimulante e anticancerígena, no qual todas apresentam efeito de caráter positivo a saúde. Serão selecionados 20 provadores para a análise sensorial, que avaliarão: aparência, sabor, aroma e textura (por escala não estruturada de 9 cm, variando de 1 (fraco) a 9 (forte), aceitação e intenção de compra (por escala hedônica empregando escala estrutural de nove ou cinco pontos, respectivamente). Os resultados serão submetidos à análise de variância (ANOVA), realizando-se o teste de Tukey ao nível de 5% de significância ( $P < 0,05$ ) para comparação das médias.

**Objetivo da Pesquisa:**

Pesquisa com o objetivo de avaliar as propriedades físico-químicas, microbiológica e sensoriais de um iogurte elaborado com leite de cabra, adicionado de polpa de abacaxi e noni, em quatro concentrações de noni e abacaxi distintas.

**Endereço:** Av. Lourival Melo Mota, s/n - Campus A . C. Simões,  
**Bairro:** Cidade Universitária **CEP:** 57.072-900  
**UF:** AL **Município:** MACEIO  
**Telefone:** (82)3214-1041 **E-mail:** comitedeeticaufal@gmail.com

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE  
ALAGOAS**



Continuação do Parecer: 2.408.985

**Avaliação dos Riscos e Benefícios:**

Os riscos e benefícios foram devidamente informados.

**Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

A pesquisa em questão trata de testar um produto com um ingrediente (noni) que vem sendo apontado como carreador de potenciais benefícios a saúde. A introdução do derivado caprino trás a possibilidade de agregar aos produtores de leite de cabra da região um novo produto, com potencial de gerar benefícios sociais.

**Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:**

Todos os termos de apresentação obrigatória foram apresentados.

**Recomendações:**

É necessário explicitar que o iogurte natural, utilizado como controle, é derivado de leite de vaca. E incluir a intolerância a lactose e à proteína do leite de vaca como critério de exclusão.

**Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:**

O projeto está aprovado por este Comitê de acordo com a Resolução 466/2012.

**Considerações Finais a critério do CEP:**

O CEP NÃO SE RESPONSABILIZA POR COLETA DE DADOS JÁ REALIZADAS ANTES DO RECEBIMENTO DA APROVAÇÃO DO PROTOCOLO. CASO ISSO TENHA OCORRIDO, SOLICITAMOS O PEDIDO DE RETIRADA DO PROTOCOLO DA PLATAFORMA BRASIL SOB PENA DE RESPONSABILIZAÇÃO DO PESQUISADOR, CONFORME NORMATIVAS DA CONEP.

**Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:**

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1006616.pdf	26/10/2017 13:57:28		Aceito
Outros	CRITERIOS.pdf	26/10/2017 13:55:35	TAYNARA FARIAS TEIXEIRA DE SANTANA	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	PROJETO.pdf	26/10/2017 13:50:58	TAYNARA FARIAS TEIXEIRA DE SANTANA	Aceito

Endereço: Av. Lourival Melo Mota, s/n - Campus A . C. Simões,  
Bairro: Cidade Universitária CEP: 57.072-900  
UF: AL Município: MACEIO  
Telefone: (82)3214-1041 E-mail: comitedeeticaufal@gmail.com

UNIVERSIDADE FEDERAL DE  
ALAGOAS



Continuação do Parecer: 2.408.985

Outros	EXPLICITACAORESPONSABILIDADE.pdf	26/10/2017 11:12:54	TAYNARA FARIAS TEIXEIRA DE SANTANA	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	INFRAESTRUTURA.pdf	26/10/2017 11:11:52	TAYNARA FARIAS TEIXEIRA DE SANTANA	Aceito
Outros	questionario.pdf	24/10/2017 16:11:59	TAYNARA FARIAS TEIXEIRA DE SANTANA	Aceito
Outros	CUMPRIMENTO.pdf	24/10/2017 15:58:12	TAYNARA FARIAS TEIXEIRA DE SANTANA	Aceito
Orçamento	ORCAMENTO.pdf	24/10/2017 15:47:10	TAYNARA FARIAS TEIXEIRA DE SANTANA	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE.pdf	24/10/2017 15:45:55	TAYNARA FARIAS TEIXEIRA DE SANTANA	Aceito
Cronograma	CRONOGRAMA.pdf	24/10/2017 15:43:50	TAYNARA FARIAS TEIXEIRA DE SANTANA	Aceito
Folha de Rosto	FOLHADEROSTO.pdf	03/10/2017 11:06:40	JULICELLY GOMES BARBOSA	Aceito

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

MACEIO, 01 de Dezembro de 2017

---

**Assinado por:**  
**Luciana Santana**  
**(Coordenador)**

**Endereço:** Av. Lourival Melo Mota, s/n - Campus A. C. Simões,  
**Bairro:** Cidade Universitária **CEP:** 57.072-900  
**UF:** AL **Município:** MACEIO  
**Telefone:** (82)3214-1041

**E-mail:** comitedeeticaufal@gmail.com

1841 **ANEXO B – Fichas dos testes de aceitação e intenção de compra**

1842  
1843 Nome: \_\_\_\_\_ Sexo: \_\_\_\_ Idade: \_\_\_\_

1844  
1845  
1846 **ACEITAÇÃO**

1847  
1848 Por favor, avalie a amostra utilizando a escala abaixo para escrever o quanto você GOSTOU ou  
1849 DESGOSTOU do produto.

1850  
1851 Ex: (NOTA DE 1 A 9) = CÓDIGO DA AMOSTRA

1852  
1853 ( ) \_\_\_\_\_ / ( ) \_\_\_\_\_ / ( ) \_\_\_\_\_ /

1854  
1855 ( ) \_\_\_\_\_ / ( ) \_\_\_\_\_

- 1856  
1857 9. Gostei muitíssimo  
1858 8. Gostei muito  
1859 7. Gostei moderadamente  
1860 6. Gostei ligeiramente  
1861 5. Não gostei/nem desgostei  
1862 4. Desgostei ligeiramente  
1863 3. Desgostei moderadamente  
1864 2. Desgostei muito  
1865 1. Desgostei muitíssimo

1866 **OBRIGADA!**  
1867

1868  
1869  
1870  
1871 Nome: \_\_\_\_\_ Sexo: \_\_\_\_ Idade: \_\_\_\_

1872  
1873 **INTENÇÃO DE COMPRA**

1874  
1875 Por favor, indique qual seria sua atitude se encontrasse o produto a venda

1876  
1877 Ex: (NOTA DE 1 A 5) = CÓDIGO DA AMOSTRA

1878  
1879 ( ) \_\_\_\_\_ / ( ) \_\_\_\_\_ / ( ) \_\_\_\_\_ /

1880  
1881 ( ) \_\_\_\_\_ / ( ) \_\_\_\_\_

- 1882  
1883 5. Certamente compraria  
1884 4. Provavelmente compraria  
1885 3. Tenho dúvida se compraria  
1886 2. Provavelmente não compraria  
1887 1. Certamente não compraria

1888  
1889  
1890 **OBRIGADA!**  
1891

**Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (T.C.L.E.)**

Você está sendo convidado(a) a participar do projeto de pesquisa Qualidade do iogurte de leite de cabra adicionado com polpas de abacaxi (*Ananas comosus* L.) e noni (*Morinda citrifolia* L.), dos pesquisadores Julicelly Gomes Barbosa, Taynara Farias Teixeira de Santana, Alisson Rogério dos Santos Torres, Oscar Boaventura Neto e Chiara Rodrigues de Amorim Lopes, José Wilson Nascimento Porto Sobrinho a seguir, as informações do projeto de pesquisa com relação a sua participação neste projeto:

1. O estudo se destina a avaliar algumas propriedades físico-química, microbiológica e sensoriais do iogurte de leite de cabra elaborado com polpas de abacaxi (*Ananas comosus* L.) e noni (*Morinda citrifolia* L.)
2. A importância deste estudo é de formular um produto alimentar com características positivas nutraceuticas e terapêuticas para a saúde humana.
3. Os resultados que se desejam alcançar são os seguintes: provável lançamento no mercado de um produto inovador com boa característica de aceitação pela população
4. A coleta de dados começará em 19 de fevereiro de 2018 e terminará em 26 de junho de 2018
5. O estudo será feito da seguinte maneira: Será elaborado no laboratório de Tecnologia de Alimentos na Universidade Federal de Alagoas, Unidade de Ensino Viçosa, cinco formulações de iogurte com leite de cabra e adição de polpas de abacaxi (*Ananas comosus* L.) e noni (*Morinda citrifolia* L.). Em seguida será realizado análises físico-química, microbiológica e sensorial de todas as formulações
6. A sua participação será nas seguintes etapas: Avaliação sensorial através do teste de análise descritiva sensorial (ADQ) dos cinco tratamentos elaborados com o iogurte de leite de cabra mais a adição das polpas de abacaxi (*Ananas comosus* L.) e noni (*Morinda citrifolia* L.), além de testes como intenção de compra e aceitação desse produto. Na análise sensorial a amostra de iogurte será servida sob temperatura de refrigeração, colocadas em copos plásticos descartáveis codificados com três dígitos. Os provadores também irão receber um copo com água e bolacha de água e sal, utilizando-os para limpeza dos seus paladares entre as análises
7. Os incômodos e possíveis riscos à sua saúde física e/ou mental são: Pode acontecer pouco ou nenhum risco durante a pesquisa. Alguns dos poucos riscos que podem acontecer é durante a análise sensorial, ocasionando riscos à saúde dos provadores selecionados na degustação, como por exemplo, sentir um desconforto gastrointestinal. Outro problema seria com os provadores que não têm costume de consumir produtos de origem caprina que podem notar um sabor diferente no produto, porém os mesmos poderão optar por não participar da pesquisa ou desistir a qualquer momento. O último risco seriam aqueles pertinentes aos perigos inerentes da rotina laboratorial, como: físicos, químicos e biológicos, serão adotadas medida de biossegurança.

*CB Barbosa*

8. Providências para evitar os riscos: Para evitar os riscos durante a elaboração do iogurte impedindo assim problemas na análise sensorial serão adotadas todas as medidas de higienização tanto dos manipuladores (higienização das mãos, uso de toucas, luvas, máscaras e aventais) como do leite e iogurte (pasteurização do leite, acondicionamento em embalagens esterilizadas plásticas e refrigeração em temperatura adequada para o iogurte) e das polpas das frutas (higienização, acondicionamento em embalagens esterilizadas). Já para os riscos pertinentes a rotina laboratorial, serão adotadas medidas de biossegurança como o uso de EPI's (toucas, máscaras, sapato fechado e aventais), além de treinamento de biossegurança por pessoas que já fazem parte da rotina laboratorial tentando assim diminuir o máximo dessas ocorrências.
9. Caso tenham acontecido um desses riscos: Os pesquisadores irão descartar todos os ingredientes e produtos que foram utilizados para a amostra anterior e dará início a uma nova elaboração do produto adotando as medidas de biossegurança e higienização.
10. Os benefícios esperados com a sua participação no projeto de pesquisa, mesmo que não diretamente são: elaborar iogurte através do leite de cabra com adição das polpas de abacaxi (*Ananas comosus* L.) e noni (*Morinda citrifolia* L.), com intuito de criar um produto alimentício inovador com propriedades nutraceuticas e terapêuticas.
11. Você poderá contar com a seguinte assistência da aluna de mestado do Programa de Pós-Graduação em Inovação e Tecnologia Integradas a Medicina Veterinária para Desenvolvimento Regional, sendo responsável(is) por ela : Taynara Farias Teixeira de Santana.
12. Você será informado(a) do resultado final do projeto e sempre que desejar, serão fornecidos esclarecimentos sobre cada uma das etapas do estudo.
13. A qualquer momento, você poderá recusar a continuar participando do estudo e, também, que poderá retirar seu consentimento, sem que isso lhe traga qualquer penalidade ou prejuízo.
14. As informações conseguidas através da sua participação não permitirão a identificação da sua pessoa, exceto para a equipe de pesquisa, e que a divulgação das mencionadas informações só será feita entre os profissionais estudiosos do assunto após a sua autorização.
15. O estudo não acarretará nenhuma despesa para você.
16. Você será indenizado(a) por qualquer dano que venha a sofrer com a sua participação na pesquisa (nexo causal).
17. Você receberá uma via do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido assinado por todos.

CFBambora

Eu ....., tendo compreendido perfeitamente tudo o que me foi informado sobre a minha participação no mencionado estudo e estando consciente dos meus direitos, das minhas responsabilidades, dos riscos e dos benefícios que a minha participação implicam, concordo em dele participar e para isso eu DOU O MEU CONSENTIMENTO SEM QUE PARA ISSO EU TENHA SIDO FORÇADO OU OBRIGADO.

**Endereço d(os,as) responsável(is) pela pesquisa (OBRIGATÓRIO):**  
 Instituição: Universidade Federal de Alagoas – Campus Arapiraca – Unidade de Ensino Viçosa  
 Endereço: Fazenda São Luiz, S/N  
 Complemento: Zona Rural,  
 Cidade/CEP: Viçosa –AL / 57700-000  
 Telefone: (82) 3214-1904  
 Ponto de referência: Hospital Veterinário –UFAL

**Contato de urgência:** Sr(a). Julicelly Gomes Barbosa  
 Endereço: 2ª Travessa Elpídio de Almeida, 68  
 Complemento: Bairro Catolé  
 Cidade/CEP: Campina Grande-PB / 58.100-000  
 Telefone: (83) 98886-9188  
 Ponto de referência:

**ATENÇÃO:** O Comitê de Ética da UFAL analisou e aprovou este projeto de pesquisa. Para obter mais informações a respeito deste projeto de pesquisa, informar ocorrências irregulares ou danosas durante a sua participação no estudo, dirija-se ao:  
 Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Alagoas  
 Prédio do Centro de Interesse Comunitário (CIC), Térreo, Campus A. C. Simões, Cidade Universitária  
 Telefone: 3214-1041 – Horário de Atendimento: das 8:00 as 12:00hs.  
 E-mail: comitedeeticaufal@gmail.com

Maceió, de de .

	
Assinatura ou impressão datiloscópica d(o,a) voluntári(o,a) ou responsável legal e rubricar as demais folhas	Nome e Assinatura do Pesquisador pelo estudo (Rubricar as demais páginas)