

## ELABORAÇÃO, ESTUDO MICROBIOLÓGICO E PERFIL DE TEXTURA DE DOCES DE LEITE CAPRINO SABORIZADOS COM AMEIXA (*Prunus Domestica* L.)

Virgínia Mirtes Alcântara, Mylena Olga Pessoa Melo Olga Pessoa, Ana Júlia de Brito Araújo Júlia Brito Araújo, Victor Herbert de Alcântara Ribeiro Herbert de Alcântara Ribeiro, Newton Carlos Santos Carlos Santos

Universidade Federal de Campina Grande

**RESUMO:** A utilização do leite caprino é uma excelente alternativa na elaboração de novos produtos funcionais e a adição de frutas nestes produtos agregam maior sabor e valor ao produto final. O presente estudo teve como objetivo a obtenção do doce de leite caprino saborizado com ameixa, avaliar a sua qualidade microbiológica e seu perfil de textura instrumental verificando assim, qual a melhor concentração de ameixa na sua elaboração. Foram obtidas quatro formulações de doce de leite caprino saborizados com ameixa (0, 1, 2, 3%), as amostras foram analisadas quanto as seguintes parâmetros microbiológicos: bactérias mesófilas, fungos filamentosos e não filamentosos, coliformes 35°C, *Staphylococcus* sp. e *Salmonella* spp. No perfil de textura, os atributos estudados foram firmeza, coesividade, adesividade e gomosidade. Observou-se maior contagem de microorganismos nos doces que possuíam maior quantidade de ameixa. E através da análise de variância observou-se que a adição da ameixa no doce de leite caprino provocou diferença significativa ( $p < 0,05$ ) para os parâmetros. Portanto, pode-se concluir que as amostras estudadas estão de acordo com os padrões de qualidade microbiológica estabelecidos pela legislação e que a concentração de ameixa utilizada é inversamente proporcional ao aumento nos valores dos parâmetros de firmeza, coesividade, adesividade e gomosidade.

**PALAVRAS-CHAVE:** Novos produtos; Derivados lácteos; Alimentos funcionais.

## ELABORATION, MICROBIOLOGICAL STUDY AND TEXTURE PROFILE OF GOAT MILK FLAVORED WITH PRUNE (*Prunus domestica* L.)

**ABSTRACT:** The use of goat milk is an excellent alternative in the elaboration of new functional products and the addition of fruits in these products add greater flavor and value to the final product. The objective of the present study was to obtain goat milk flavored with plum, to evaluate its microbiological quality and its instrumental texture profile, thus verifying the best concentration of plum in its elaboration. Four samples of sweet goat milk flavored with plum (0, 1, 2, 3%) were obtained, the samples were analyzed for the following microbiological parameters: mesophilic bacteria, filamentous and non-filamentous fungi, coliforms 35°C, *Staphylococcus* sp. and *Salmonella* spp. In the texture profile, the studied attributes were firmness, cohesiveness, adhesiveness and guminess. It was observed a higher count of microorganisms in the sweets that possessed greater amount of plum. And through analysis of variance it was observed that the addition of plum in goat's milk produced a significant difference ( $p < 0.05$ ) for the parameters. Therefore, it can be concluded that the samples studied are in accordance with the microbiological quality standards established by the legislation and that the concentration of plum used is inversely proportional to the increase in the values of firmness, cohesiveness, adhesiveness and viscosity.

**KEYWORDS:** New products, Dairy products; Functional foods

### INTRODUÇÃO

No Brasil, as oportunidades para a comercialização do leite caprino e seus derivados são amplas, principalmente quando há possibilidade de se agregar propriedades nutricionais ao produto, devido à demanda progressiva por alimentos funcionais e a respectiva valorização destes produtos alimentícios. Por esta razão, observa-se que geralmente o leite caprino e os seus derivados são comercializados a um valor superior ao leite de vaca. Além disto, percebe-se que o leite caprino é uma excelente matriz para o desenvolvimento de produtos com alegação funcional, tais como bebidas com baixo teor de

gordura, enriquecidas ou aromatizadas, queijos, iogurtes, sorvetes, manteigas e doces (FONTELES et al., 2016; ARAUJO et al., 2019).

Segundo Milagres et al. (2010), o doce de leite é comercializado na América Latina, principalmente na Argentina, Chile e no Brasil. É definido como sendo o produto obtido através da cocção do leite adicionado de sacarose, que adquire coloração, textura e sabor característicos em função de reações de escurecimento não-enzimático, sendo muito apreciado pelos consumidores (FRANCISQUINI et al., 2016).

Além das matérias-primas usuais, o doce de leite pode ser acrescido de outros ingredientes, tais como: creme; sólidos de origem láctea; mono e

dissacarídeos que substitua parcialmente a sacarose; amidos ou amidos modificados, cacau, chocolate, coco, amêndoas, amendoim, frutas secas, cereais e/ou outros produtos alimentícios isolados ou misturados em uma proporção entre 5% e 30% m/m do produto final (BRASIL, 1997).

Para se manter no mercado de maneira ativa, o produtor deve se preocupar com a qualidade do produto final e buscar constantemente a inovação nos seus processos produtivos, através da otimização e do desenvolvimento de novos produtos. Desta forma, existem diversos produtos no mercado, além do doce de leite tradicional que é elaborado com leite de vaca, encontra-se no comércio doces que contêm coco, chocolate, doce de goiaba, ameixa, amendoim, dentre outros.

Segundo Araújo (2018) o uso de diversas frutas na elaboração de novos produtos pode ser incentivado pelo alto valor nutricional que estas apresentam. Dentre elas podemos citar a ameixa, que geralmente não são adaptadas a longos períodos de armazenamento sob refrigeração, devido a problemas de desidratação, distúrbios fisiológicos e podridão que tornam a polpa escurecida e com baixa palatabilidade. Sendo assim, a utilização das ameixas em produtos lácteos, além de ser uma forma de agregar valor ao produto, é uma boa forma de evitar perdas econômicas pós-colheita (CZAIKOSKI et al., 2016).

A textura, juntamente com a aparência e o sabor, constitui os três atributos de qualidade que estabelecem a aceitabilidade de um alimento pelo consumidor. A análise técnica do perfil de textura, que é efetuada através da utilização de um instrumento conhecido como texturômetro, é capaz de determinar diversos parâmetros reológicos, sob condições similares às existentes durante a

degustação (MOHSENIN, 1986; ANDRÉ et al., 2018).

Diante do exposto, este trabalho teve como objetivo a obtenção do doce de leite caprino saborizado com ameixa, avaliar a sua qualidade microbiológica e seu perfil de textura instrumental verificando assim, qual a melhor concentração de ameixa na sua elaboração.

## MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho foi desenvolvido no Laboratório de Engenharia de Alimentos (LEA), da Unidade Acadêmica de Engenharia de Alimentos, do Centro de Tecnologia e Recursos Naturais (CTRN) da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), Campina Grande, Paraíba no laboratório de microbiologia pertencente ao Núcleo de Pesquisa e Extensão em Alimentos (NUPEA), pertencente à Universidade Estadual da Paraíba (UEPB). O leite caprino foi adquirido na cidade de Monteiro-PB através de um produtor local. As ameixas, açúcar cristal e o bicarbonato de sódio posteriormente foram adquiridas no mercado varejista da cidade de Campina Grande-PB. Logo após, as matérias-primas foram encaminhadas ao laboratório para o desenvolvimento do doce de leite caprino saborizado com ameixa.

### Processamento dos doces

Quatro formulações de doce foram elaboradas (Tabela 1) variando em sua composição a concentração de ameixa utilizada e mantendo fixa a quantidade dos demais ingredientes.

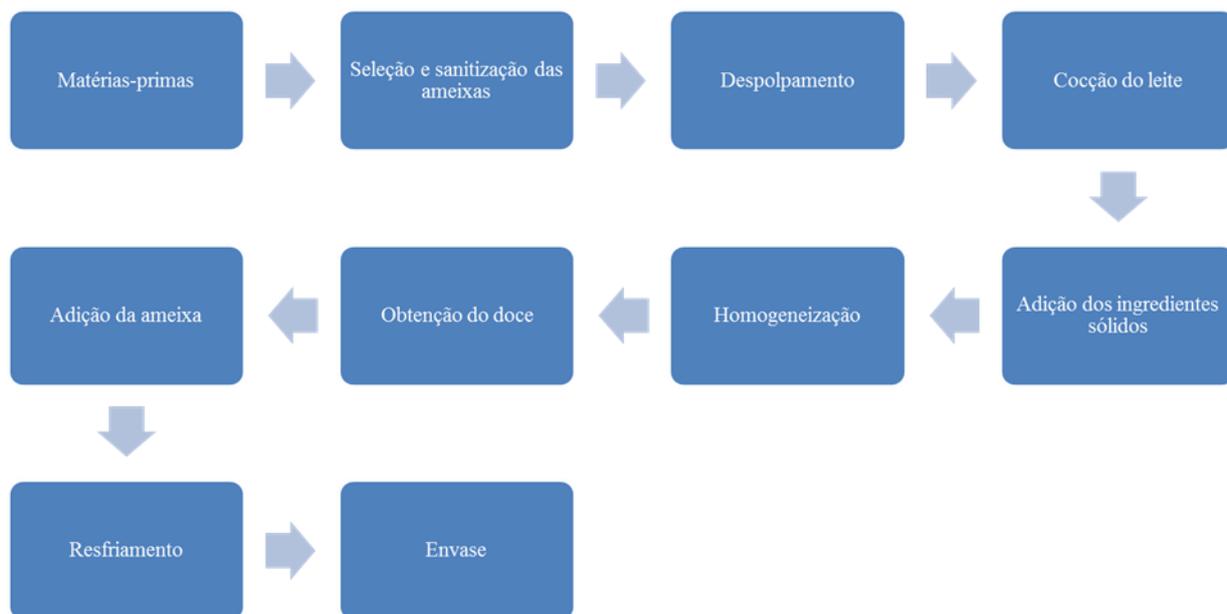
Na figura 1 estão descritas as etapas de processamento do doce de leite caprino.

**Tabela 1.** Relação do percentual de ameixa utilizada em cada formulação do doce de leite caprino.

Formulações	Quantidade de ameixa (%)
F1*	0
F2	1
F3	2
F4	3

\*Formulação padrão.

**Figura 1.** Fluxograma de obtenção dos doces de leite de caprino saborizado com ameixa.



Os doces de leite caprino foram elaborados a partir através da cocção de 12 litros de leite e 2,4 kg de sacarose em recipiente de aço inox aberto. O leite e o açúcar foram mantidos sob agitação manual até o fim do processo, com a ajuda de uma colher de aço inox. O fim do processo se deu quando o doce de leite atingiu teor de sólidos solúveis de 74 °Brix.

Após atingir o ponto, para cada formulação uma quantidade fixa do doce foi dividida para a adição da ameixa nas concentrações conforme descritas na Tabela 1. Os doces foram resfriados em banho-maria até 70°C, e envasados e acondicionados ainda quentes em potes de vidro, previamente esterilizados em água fervente, sendo mantidos em temperatura ambiente.

### **Análises microbiológicas**

As análises microbiológicas foram realizadas após um dia de fabricação dos doces de leite, sendo realizadas as análises de fungos filamentosos e leveduras, coliformes a 35°C, *Staphylococcus* sp., *Salmonella* spp., e contagem padrão de bactérias mesófilas de acordo metodologia estabelecida por Brasil (2003).

Uma porção de 25 g de cada formulação de doce de leite foi homogeneizada em 225 g de solução salina. A partir dessa diluição inicial, foram preparadas diluições seriadas utilizando o mesmo diluente. A determinação de coliformes a 35°C foi realizada através da determinação do Número Mais Provável (NMP) de coliformes, usando o meio de cultura caldo lactosado verde bile brilhante 2% através da técnica de tubos múltiplos.

Para contagem padrão de bactérias mesófilas, alíquotas de 1 mL das amostras foram

transferidas para placas de Petri, onde em seguida adicionou-se o meio de cultura *Plate Count Agar* (PCA). Após o semeio, as placas foram incubadas na temperatura de 36 ± 1°C por 48h.

Para a análise de *Staphylococcus* sp., alíquotas de 0,1 mL foram transferidas para placas de Petri contendo ágar Manitol para semeadura em superfície. Após o semeio, as placas foram incubadas em temperatura de 36 ± 1°C por 48h.

Na verificação de *Salmonella* spp, uma porção de 25g da amostra foi contida na água salina peptonada e incubada a 35°C por 24 horas. Após incubação alíquotas de 0,1 mL da amostra em solução salina foi transferido para placa de Petri, as quais foram encubadas sob temperatura de 35°C por um período de 24 horas.

A análise de fungos filamentosos e não filamentosos foi realizada através da técnica da semeadura em superfície, contendo ágar batata previamente acidificado com ácido tartárico. Após o semeio as placas foram incubadas em temperatura ambiente por um período de 72 h.

### **Análises dos perfis de textura**

Para a obtenção dos parâmetros dos perfis de textura instrumental das formulações de doces de leite foi empregado o teste TPA em Texturômetro TAXT plus (*Stable Micro Systems*). Para a obtenção dos parâmetros foi empregado o teste de resistência a compressão com o auxílio do probe P/36R, cilindro de alumínio com diâmetro de 36 mm a uma tensão sobre 80% da amostra, força de contato de 1N, distância de retorno de 20 mm e a velocidade de retorno de 1,0 mms<sup>-1</sup>. No perfil de textura, os atributos estudados foram firmeza, coesividade, adesividade e gomosidade.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### Análise estatística

Os dados foram avaliados estatisticamente, através de um Delineamento Inteiramente Casualizado (DIC), por meio de análise de variância e teste de Tukey a 5% de probabilidade utilizando-se o programa estatístico ASSISTAT versão 7.7 beta (SILVA, 2008).

Os resultados da avaliação microbiológica dos doces de leite estão expressos na Tabela 2 e foram analisados com base na Instrução Normativa N° 62, de 26 de agosto de 2003, a qual prevê os níveis aceitáveis de microorganismos para produtos de origem animal e água (BRASIL, 2003).

**Tabela 2.** Avaliação microbiológica das amostras de doces de leite de diferentes formulações.

Micro-organismos	F1	F2	F3	F4
Contagem padrão em placas (UFC/g)	<15 UFC/g	<20 UFC/g	<35 UFC/g	<45 UFC/g
<i>Staphylococcus sp.</i> (UFC/g)	<5 UFC/g	<5 UFC/g	<5 UFC/g	<5 UFC/g
Fungos filamentosos e não filamentosos (UFC/g)	<20 UFC/g	<20 UFC/g	<20 UFC/g	<20 UFC/g
<i>Salmonella spp.</i>	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência
Coliformes 35 °C (NMP/g)	<3 UFC/g	<3 UFC/g	<3 UFC/g	<3UFC/g

Nota: NMP: Número Mais Provável; UFC: Unidade Formadora de Colônias.

Observou-se maior contagem total nos doces que possuíam maior quantidade de ameixa. Em relação aos fungos filamentosos e não filamentosos todas as amostras analisadas tiveram contagem de *Staphylococcus sp.*, < 20 UFC/g.

Na quantificação de *Salmonella spp.* todas as amostras analisadas apresentaram ausência. Segundo Penteado e Castro (2016) a intoxicação alimentar é normalmente causada pelo consumo de alimentos ou água contaminada contendo diferentes bactérias, vírus, parasitas ou toxinas de natureza bioquímica ou química sendo a *Salmonella spp.* uma das principais causas de intoxicação alimentar.

As contagens de coliformes foram inferiores a 3 NMP/g. De acordo com Santos et al. (2018) o número elevado de coliformes pode não significar

contaminação direta com material fecal, mas sim manipulação inadequada, como higiene do manipulador, transporte e acondicionamento inadequados.

Através da realização das análises microbiológicas (Tabela 2) dos doces de leite caprinos, pode-se observar que as mesmas se apresentaram adequadas aos padrões preconizados por meio da Portaria N° 354, de 4 de setembro de 1997. E seu consumo é considerado seguro ao consumo humano.

Na Tabela 3 encontram-se os valores de textura instrumental para os parâmetros firmeza (N), coesividade (adimensional), adesividade e gomosidade (N) para os doces de leite caprino saborizados com ameixa.

**Tabela 3-** Teste de TPA (Texture Profile Analysis) dos diferentes doces de leite.

Parâmetros	Doce de leite
------------	---------------

	F1*	F2	F3	F4	DMS	CV%
Firmeza (N)	2,28±0,04 <sup>a</sup>	1,83±0,03 <sup>b</sup>	1,21±0,18 <sup>c</sup>	0,74±0,03 <sup>c</sup>	0,2689	6,78
Coesividade (N.m)	0,83±0,004 <sup>a</sup>	0,81±0,014 <sup>a</sup>	0,78±0,004 <sup>b</sup>	0,77±0,004 <sup>b</sup>	0,0244	1,17
Adesividade (N.m)	8,92±0,29 <sup>a</sup>	6,31±0,10 <sup>b</sup>	4,14±0,06 <sup>c</sup>	3,29±0,23 <sup>d</sup>	0,5122	3,45
Gomosidade (N)	1,53±0,09 <sup>a</sup>	1,41±0,05 <sup>a</sup>	0,84±0,04 <sup>b</sup>	0,57±0,04 <sup>c</sup>	0,1557	5,46

Média ± desvio padrão. Letras minúsculas sobrescritas iguais na mesma linha não diferem significativamente entre as formulações desenvolvidas ( $p>0,05$ ). Dms: diferença mínima significativa. CV%: Coeficiente de variação.

Através da análise de variância observou-se que a adição da ameixa no doce de leite caprino provocou diferença significativa ( $p<0,05$ ) para os parâmetros de firmeza, coesividade, adesividade e gomosidade avaliados pelo método instrumental.

Observa-se na Tabela 3 que o parâmetro de firmeza dos doces estatisticamente difere entre si, e que a amostra F1 apresentou valores superiores quando comparadas as demais. Fato também observado por Carvalho et al. (2017), que ao avaliarem os parâmetros de dureza e adesividade de doce de leite com Pequi, observaram que houve a diminuição da dureza e adesividade com o aumento dos níveis de adição da polpa de pequi.

Quanto à coesividade, houve uma variação de 0,77 a 0,83 N.m. O doce de leite sem adição de ameixa apresentou um valor superior (0,83N.m) mas não diferiu estatisticamente da amostra F2. Vieira et al. (2018) ao determinarem a coesividade de diferentes doces de leite, obtiveram valores de (0,91N.m) para o doce de leite bovino, (0,95N.m) para o doce à base de extrato de soja e leite bovino e (0,82N.m) para o doce com extrato à base de soja, sendo estes os mais próximos aos obtidos de acordo com a Tabela 3 para o presente estudo.

Pode-se observar também que o doce de leite produzido sem a adição de ameixa apresentou maior adesividade quando comparadas as demais amostras. Houve diferença estatística significativa com relação a este parâmetro. Carvalho et al. (2017) ao avaliarem o parâmetro de adesividade no perfil de textura de doces de leite adicionados de polpas de pequi obtiveram valores que variaram de 32,29 a 40,99. Já no presente estudo foram obtidos valores inferiores, havendo uma variação de 3,29 a 8,92.

Com relação à gomosidade, observou-se uma variação de 0,57 a 1,53 em que o valor inferior foi obtido na amostra que apresentou menor quantidade de ameixa e o valor superior foi obtido na amostra com menor quantidade de polpa. Segundo Bolzan e Pereira (2017), a gomosidade é um parâmetro secundário, associado à firmeza e coesividade e sua variação é reflexo destas.

A redução dos parâmetros de firmeza e adesividade conforme se aumentou a concentração de ameixa no doce de leite caprino são fatores positivos para a aceitação do doce. Pois

segundo Ferreira et al. (2012) os consumidores preferem doces menos gomosos e mais moles (CARVALHO et al. 2017).

## CONCLUSÕES

Observou-se que, as amostras analisadas estão conforme os padrões de qualidade estabelecidos pela legislação com relação às análises microbiológicas efetuadas. E que através dos dados obtidos por meio dos parâmetros firmeza, coesividade, adesividade e gomosidade, que são propriedades mecânicas associadas à textura dos doces de leite caprinos, se assemelham a dados presentes na literatura e que a concentração de ameixa é inversamente proporcional aos parâmetros avaliados no presente estudo.

## REFERÊNCIAS

- ARAUJO, D. F. S.; ASSIS, P. O. A.; RODRIGUES, R. A. V.; GUERRA, G. C. B.; QUEIROGA, R. C. R. E. Produtos lácteos caprinos: constituintes e funcionalidade. *Brazilian Journal of health Review*, v. 2, n. 1, p. 536-556, 2019.
- ARAÚJO, L. G. M. Processamento industrial de frozen yogurt potencialmente probiótico com geleia de goiaba (*Psidium guajava* L.). 57 f. 2018. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia de Alimentos) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal – RN, 2018.
- BRASIL. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. Portaria Nº 354, de 4 de Setembro de 1997. Regulamento técnico para fixação de identidade e qualidade de doce de leite. Brasília: Ministério da Agricultura, 1997.
- BRASIL, Ministério da Agricultura. Instrução Normativa nº 37 de 31 de outubro de 2000. Regulamento técnico de produção, identidade e qualidade de leite de cabra. Diário Oficial da União, Brasília, p.23, 8 nov. 2000. Seção 17
- BRASIL, Instrução Normativa Nº 62, 26 de Agosto de 2003. Oficializa os métodos analíticos oficiais para análises microbiológicas para controle de produtos de

origem animal e água. Diário Oficial da União de 18/09 2003, Seção 1, Página 14. Ministério da Agricultura.

BOLZAN, A. B.; PEREIRA, E.A. Elaboração e caracterização de doce cremoso de caqui com adição de sementes da araucária. *Brazilian Journal of Food Technology*. v. 20, p.1-11, 2017.

CARDOSO, A. E. M.; VERRUCK, S.; CANELLA, M. H. M.; PRUDENCIO, E. S. Emprego de prebiótico em doce de leite bubalino visando à redução da sacarose. *Revista do Congresso Sul Brasileiro de Engenharia de Alimentos*, n. 1, 2018.

CARVALHO, B. S.; SILVA, M. A. P.; SOUZA, D. G.; MOURA, L. C.; VIEIRA, N. F.; PLÁCIDO, G. R.; CALIARI, M. Perfil sensorial e físico-químico do doce de leite com pequi (*Caryocar brasiliense* Camb). *Global Science Technology*, v.10, n.01, p.128–135, 2017.

COELHO, M. C. S. C.; RODRIGUES, B. R.; COELHO, M. I. S.; LIBÓRIO, R. C.; COSTA, F. F. P.; SILVA, G. L.; Características físico-química e microbiológica do leite de cabra produzido em Petrolina-PE. *Agropecuária Científica no Semiárido*, v.14, n.3, p.175-182, 2018.

CZAIKOSKI, A.; CZAIKOSKI, K.; BEZERRA, J. R. M. V.; RIGO, M.; TEIXEIRA, A. M. Physicochemical and sensory evaluation of cereal bars containing prune (*Prunus salicina*) flour. *Ambiência*, v. 12, n. 2, p. 647-654, 2016.

FERREIRA, L. O.; PEREIRA, P. A. P.; MARIA, J.; PINTO, S. M. Evaluation of the attributes of quality of market "doce de leite". *Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes*, v. 67, n. 387, p. 5-11, 2012.

FONTELES, N. L. O.; SOUSA, R. T.; GONÇALVES, J. L.; BARBOSA, J. S. R.; SANTOS, S. F.; BOMFIM, M. A. D.; Inclusão de gordura na alimentação de caprinos e seu efeito sobre o perfil lipídico no leite: Revisão. *Publicações em Medicina Veterinária e Zootecnia*, v. 10, n. 4, p. 343-351, 2016.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS - FAOSTAT. Quantidade de caprinos no mundo. Disponível em ><http://www.fao.org/faostat/es/#data/QA/visualize>< Acesso em 12 de fevereiro de 2019.

FRANCISQUINI, J. A.; OLIVEIRA, L. N.; PEREIRA, J. B. F.; STEPHANI, R.; PERRONE, I. T.; SILVA, P. H. S. Evaluation of Maillard Reaction intensity, Physical-chemistry Attributes and Texture Analysis in "Dulce de Leche". *Revista Ceres*, v. 63, n. 5, p. 590-596, 2016.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. Censo agropecuário 2017

resultados preliminares. Disponível em >[https://censoagro2017.ibge.gov.br/templates/censo\\_agro/resultadosagro/pecuaria.html?localidade=0&tema=75662](https://censoagro2017.ibge.gov.br/templates/censo_agro/resultadosagro/pecuaria.html?localidade=0&tema=75662). Acesso em 12 de fevereiro de 2019.

MADUREIRA, K. M.; GOMES, V.; ARAÚJO, W. P. Características físico-químicas e celulares do leite de cabras Saanen, Alpina e Toggenburg. *Revista Brasileira de Ciências e Veterinária*, v. 24, n. 1, p. 39-43, 2017.

MILAGRES, M. P.; MAGALHÃES, M. A.; SILVA, M. O.; RAMOS, A. M. Análise físico-química e sensorial de doce de leite produzido sem adição de sacarose. *Revista Ceres*, Viçosa, v. 57, n. 4, p.439-445, 2010.

MOHSENIN, N. N. Physical properties of plant and animal materials: structure, physical characteristics and mechanical properties. Gordon and Breach Publishers. v.2, p. 891, 1986.

PENTEADO, A. L.; CASTRO, M. F. P. M. Detecção de salmonella em tomates (*Lycopersicon esculentum* mill) pelos métodos fda-bam e mini vidas–biométrieux. *Higiene Alimentar*, v.30, n.252/253, p. 114-117, 2016.

SILVA, J. B. P.; MACÊDO, C. S.; OLIVEIRA, S. M. S.; RANGEL, A. H. N.; MÜRMANN, L. Qualidade microbiológica do leite caprino em propriedades rurais da região de Macaíba/RN. *Revista Instituto Laticínios Cândido Tostes*, v. 72, n. 2, p. 67-73, 2017.

FANGMEIER, M.; HELFENSTEIN, B.; OLIVEIRA, E. C. Avaliação do teor de gordura de leite in natura por meio do método do butirômetro e do método infravermelho. *Revista Destaques Acadêmicos*, v.7, n. 4, 2015.

SANTOS, N. C.; ALMEIDA, R. L. J.; QUEIROGA, A. P. R.; MORAES, R. L.; PEREIRA, T. S. Avaliação microbiológica de cachorros-quentes comercializados por *food trucks*. 2018. Anais...In: III Congresso Nacional de Pesquisa e Ensino em Ciências – III CONAPESC, Campina Grande-PB. 2018.

SILVA, M. C. D.; SILVA, J. V. L.; RAMOS, A. C. S.; MELO, R. O.; OLIVEIRA, J. O. Caracterização microbiológica e físico-química de leite pasteurizado destinado ao programa do leite no Estado de Alagoas. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, v. 28, n. 1, 2008.

VIEIRA, A. F.; ROCHA, A. P. T.; SANTOS, D. C.; MORAIS, H. M. B. R.; ALMEIDA, R. D.; SILVA, S. N. Aceitabilidade e caracterização física e físico-química de doce tipo doce de leite produzido com extrato hidrossolúvel de soja. *Revista Principia*, n. 42, p. 120-127, 2018.