FACULDADES INTEGRADAS DE PATOS - FIP

CAMPUS CAMPINA GRANDE

CURSO DE BACHARELADO EM MEDICINA VETERINÁRIA

ADERALDO RÊGO GOMES
THALES EDUARDO BARBOSA LIMA

ANÁLISE FíSiCO-QUIMÍCA DO LEITE CRU DE CABRA PRODUZIDO NO MUNICÍPIO DE SANTO ANDRÉ-PB

CAMPINA GRANDE-PB

2026

ADERALDO RÊGO GOMES
THALES EDUARDO BARBOSA LIMA

ANÁLISE FíSiCO-QUIMÍCA DO LEITE CRU DE CABRA PRODUZIDO NO MUNICÍPIO DE SANTO ANDRÉ-PB

Trabalho de conclusão de curso apresentado à FIP Campina Grande, como parte dos requisitos para otenção do grau de Bacharel em Medicina Veterinária pela referida instituição.
Orientador: Prof. Dr. Juscelino Bevenuto

CAMPINA GRANDE – PB

2026

FICHA CATALOGRÁFICA
Dados de Acordo com AACR2, CDU e CUTTER
Biblioteca Central - UNIFIP

Lima, Thales Eduardo Barbosa.
L732a ANÁLISE FÍSICO-QUÍMICA DO LEITE CRU DE CABRA PRODUZIDO NO MUNICÍPIO DE SANTO ANDRÉ: análise físico-química do leite cru de | | cabra produzido no município de Santo André / Thales Eduardo Barbosa Lima, Aderaldo Rêgo Gomes. – Campina Grande, PB: UNIFIP, 2026.
22 f.

Orientador: Dr. Juscelino Bevenuto
Artigo, Graduação Bacharelado em Medicina Veterinária – UNIFIP, Centro Universitário,

1. Caprino. 2. Lácteos. 3. Valor nutricional. 4. Laticínio. I. Gomes, Aderaldo Rêgo. II. Bevenuto, Juscelino. III. Título.

UNIFIP/BC CDU: 619
Francisco C. Leite – Bibliotecário. CRB 15/0076

ATA DE DEFESA E APROVAÇÃO

ADERALDO RÊGO GOMES E THALES EDUARDO BARBOSA LIMA

ANÁLISE FISICO-QUÍMICA DO LEITE CRU DE CABRA PRODUZIDO NO MUNICÍPIO DE SANTO ANDRÉ-PB

Trabalho de conclusão de curso apresentado à FIP Campina Grande, como parte dos requisitos para obtenção do grau de Bacharel em Medicina Veterinária pela referida instituição.

Aprovado em: 27/05/2026

Juscelino Bevenuto

Prof. Dr. Juscelino Kubitschek Bevenuto da Silva

FIP CAMPINA GRANDE

ORIENTADOR

Daneelly Henrique Ferreira

Profa. Dra. Daneelly Henrique Ferreira

FIP CAMPINA GRANDE

1º MEMBRO

Humberto Barbosa Cabral

Prof. Humberto Barbosa Cabral

UNINASSAU

2º MEMBRO

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Densidade do leite de cabra..... 14
Figura 2 - Gordura do leite de cabra..... 14
Figura 3 - Sólidos não gordurosos do leite de cabra..... 15
Figura 4 - Proteína do leite de cabra..... 16
Figura 5 - Crioscopia do leite de cabra..... 16
Figura 6 - Lactose do leite de cabra..... 17

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Parâmetros físico-químicos do leite de cabra cru integral produzido no município de Santo André – PB..... 12

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO 10
MÉTODO 11
RESULTADOS 12
DISCUSSÃO 17
CONSIDERAÇÕES FINAIS 20
REFERÊNCIAS 21

FOLHA DE INDICAÇÃO DA REVISTA

TÍTULO: ANÁLISE FíSiCO-QUIMÍCA DO LEITE CRU DE CABRA PRODUZIDO NO MUNICÍPIO DE SANTO ANDRÉ-PB

REVISTA CIENTÍFICA: BRAZILIAN JOURNAL OF ENVIRONMENTAL SCIENCES

ANÁLISE FíSiCO-QUIMÍCA DO LEITE CRU DE CABRA PRODUZIDO NO MUNICÍPIO DE SANTO ANDRÉ-PB

PHYSICOCHEMICAL ANALYSIS OF RAW GOAT MILK PRODUCED IN THE MUNICIPALITY OF SANTO ANDRÉ-PB

Aderaldo Rêgo Gomes. Graduando em medicina veterinária pela Unifip Campina Grande.

E-mail: aderaldogomes@medvetcg.fiponline.edu.br

Thales Eduardo Barbosa Lima. Graduando em medicina veterinária pela Unifip Campina Grande.

E-mail: thaleseduardo6969@gmail.com

RESUMO

A caprinocultura leiteira representa uma fonte de renda para os produtores rurais da região nordeste, além de minimizar o exodo rural, possui um caráter social, cultural e religioso, principalmente para pequenos produtores rurais. Diante disso, através deste estudo avaliou-se a qualidade físico-química do leite de cabra cru in natura produzido no município de Santo André – PB, entre março e abril de 2026. Foram coletadas amostras de 20 propriedades e analisados parâmetros como densidade, gordura, sólidos não gordurosos (SNG), proteína, crioscopia, lactose e presença de água. Os resultados mostraram que a temperatura inicial do leite variou entre 33,3 °C e 41,8 °C, evidenciando a necessidade de refrigeração imediata para transporte. A densidade apresentou valores abaixo do exigido pela legislação brasileira (1,028–1,034 g/mL). O teor de gordura variou de 2,66% a 4,56%, enquanto os SNG ficaram entre 6,89% e 8,05%, abaixo do mínimo legal de 8,2%. A proteína variou de 2,51% a 2,94%, próxima ao limite mínimo de 2,8%. A crioscopia indicou que duas amostras estavam fora do intervalo recomendado (−0,530 °C a −0,560 °C). A lactose apresentou valores adequados na maioria das amostras, e não houve detecção de adulteração por adição de água. Os resultados revelam que parte da produção local não atende integralmente aos padrões de identidade e qualidade estabelecidos pelo MAPA, reforçando a necessidade de melhorias no manejo e conservação do leite caprino.

Palavras-chave: Caprino; Lácteos; Valor Nutricional; Laticínio.

ABSTRACT

Dairy goat farming represents an important source of income for rural producers in the Northeast region of Brazil. In addition to reducing rural exodus, it carries social, cultural, and religious significance, especially for small-scale farmers. In this context, the present study evaluated the physicochemical quality of raw goat milk produced in the municipality of Santo André – PB, between March and April 2026. Samples were collected from 20 farms and analyzed for parameters such as density, fat, non-fat solids (NFS), protein, cryoscopy, lactose, and water content. Results showed that the initial milk temperature ranged from 33.3 °C to 41.8 °C, highlighting the need for immediate refrigeration during transport. Density values were below the range required by Brazilian legislation (1.028–1.034 g/mL). Fat content varied from

2.66% to 4.56%, while NFS ranged from 6.89% to 8.05%, below the legal minimum of 8.2%. Protein levels ranged from 2.51% to 2.94%, close to the minimum threshold of 2.8%. Cryoscopy revealed that two samples were outside the recommended range (−0.530 °C to −0.560 °C). Lactose values were adequate in most samples, and no adulteration by water addition was detected. The findings indicate that part of the local production does not fully comply with the identity and quality standards established by MAPA, reinforcing the need for improvements in the management and preservation of goat milk.

Keywords: Caprine; Dairy products; Nutritional value; Dairy industry.

INTRODUÇÃO

O leite é um dos alimentos mais consumidos no mundo e está presente na mesa de muitas famílias, por se tratar de um alimento rico em nutrientes que se torna essencial para a saúde do homem, e é um dos alimentos mais completos para a dieta humana. O leite ovino e caprino apresenta diversos benefícios para os seres humanos por ter uma elevada quantidade de nutrientes, vitaminas (A, C e E) e minerais que são essenciais para a saúde além de, previnir doenças crônicas e estresse oxidativo, atuam também para melhorar a saúde e a aparência da pele, além de ser considerado um agente de combate ao câncer. Tendo uma alta quantidade de proteína acaba se tornando um alimento funcional sendo essencial para o crescimento e desenvolvimento para as crianças, e pode ainda aumentar o ganho muscular para os adultos (PIMENTA et al., 2019).

Por ser muito rico em nutrientes, o leite tem uma grande facilidade para desenvolver microrganismos e acaba sendo um excelente meio de cultura para os mesmos, incluindo os patogênicos e, desta forma, a ação desses microrganismos acaba provocando alterações físico-químicas, microbiológicas e problemas na saúde humana (MORAES et al., 2018).

De acordo com Embrapa Caprinos e Ovinos, o rebanho brasileiro de ovinos e caprinos em 2023 se aproximou de 22 milhões de cabeças, sendo o Nordeste como um dos maiores produtores, representando 63% da produção brasileira. E o estado com maior destaque no setor é a Bahia com 5 milhões de cabeças. A produção de leite ainda é pequena no país, tendo um consumo maior entre pessoas que tem alguma alergia ou intolerância do leite de vaca (SILVEIRA et al., 2021)

Um dos fatores que mantêm o interesse crescente na produção de leite de caprinos e ovinos é uma expectativa econômica em favor dos pequenos produtores, que frequentemente enfrentam dificuldades em competir em mercados mais competitivos. A produção de leite dessas espécies é vista como uma alternativa sustentável, ao menor investimento inicial e necessário ao rápido retorno financeiro, já que esses animais possuem gestação mais curta e

inicial a produzir leite mais cedo em comparação a outras espécies leiteira (FAO, 2019).

O leite de cabra é o produto oriundo da ordenha completa ininterrupta, em condições de higiene, de animais da espécie caprina sadios, bem alimentados e descansados, aspecto liquido, quando for o caso congelado, cor branca e sabor característico (BRASIL, 2000). No Brasil foi publicado em 2000 pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), a instrução normativa nº37 de 31/10/2000, especificando quais são as exigências de produção, beneficiamento e qualidade para o leite caprino (BRASIL, 2000). Cada um destes indicadores é extremamente útil para indústria e para os produtores na padronização de um produto final de qualidade.

O município de Santo André pertence ao estado da Paraíba e está localizado na microrregião do Sertão do Cariri (Oriental) Paraibano e na Região Geográfica Imediata de Campina Grande, possuindo uma população estimada em 2.622 habitantes e compreendendo uma área territorial de 197.791 km² (IBGE 2022). De acordo com o IBGE (2017), o município de Santo André, Paraíba, possuía 361 estabelecimentos agropecuários, sendo 38 com produção de leite de vaca e 15 com produção de leite de cabra. Nestes estabelecimentos caprinos, a produção média anual de leite de cabra foi de aproximadamente 1.200 litros por estabelecimento, distribuída em 2.410 animais.

De Acordo com a Associação dos produtores de leite de cabra do município, a região conta nos dias atuais com um número estimado de 90 criadores de cabras produtoras de leite, atividade esta que gera renda perfazendo um papel relevante na economia da região, fixa o produtor na zona rural evitando o êxodo rural, além de possuir um caráter social, cultural e até religioso. Diante do exposto, objetivou-se através da presente pesquisa avaliar a qualidade fisico-química de amostras de leite de cabra cru in natura oriundos do município de Santo André-PB.

MÉTODO

O estudo realizado consiste na avaliação da qualidade físico-química do leite de cabra cru in natura do município de Santo André - PB. O trabalho foi realizado entre os meses de março a abril de 2026, sendo coletadas as amostras de leite de cabra de 20 propriedades diferentes. As amostras de leite coletadas foram utilizando os próprios vasilhames buscando obter-se uma maior homogeneidade da amostra, por meio de tubos coletores estéreis, acondicionados em caixa térmica com gelo e levados para Laboratório de Análises de Qualidade

Físico-Química no próprio laticínio localizado no município de Santo André – PB.

A avaliação das características físico-químicas do leite de cabra in natura foi realizada através do analisador de leite Analisador Farm Eco – Cap Lab®, seguindo as recomendações do fabricante do equipamento, de maneira que as 20 amostras foram acondicionadas em béquers de 100 mL devidamente higienizado e esterilizado, um para cada amostra. Nesse equipamento foram analisados os seguintes parâmetros: densidade 15/15 °C, gordura (% m/m), sólidos não gordurosos (SNG % m/m) e proteína (% m/m). Em seguida, 25 mL das amostras de leite foram filtradas e transferidas para a cubeta, a qual foi acoplada ao aparelho. Ao final, os valores foram expostos no display do aparelho, de modo a serem computados os resultados.

Para temperatura, ponto crioscópico, cinzas e sólidos totais foi determinada a utilização de tubos de ensaios contendo 2,5 mL de cada amostra de cada produtor por meio do Criscópio One – Cap Lab®, o qual expressou o resultado na tela, possibilitando a análise de possível presença de água. Cada amostra foi analisada em duplicata, seguindo as recomendações do fabricante do equipamento. No momento de conclusão do teste, o aparelho emitiu um sinal sonoro indicando a conclusão da análise, onde o resultado obtido fica retido no display do aparelho, até que uma nova análise fosse realizada.

RESULTADOS

Na (Tabela 1) podem ser observados os resultados das análises realizadas em cada uma das 20 amostras de leite cru obtido nas propriedades rurais que ocorreram entre os meses de março a abril de 2026 no município de Santo André – PB.

Tabela 1 - Parâmetros físico-químicos do leite de cabra cru integral produzido no município de Santo André - PB

ANALISE FÍSICO-QUÍMICA DO LEITE DE CABRA CRU INTEGRAL								
Produtor	**Temperatura °C**	**Densidade 15/15 °C**	**Gordura % m/m**	**(SNG) % m/m**	**Proteína % m/m**	**Crioscopia °H**	**Lactose**	**Água %**
Produtor 1	39.5	1,0208	02.18	07.32	02.67	-559	04.01	0.00
Produtor 2	39.7	1,0208	02.91	07.67	02.80	-558	04.21	0.00

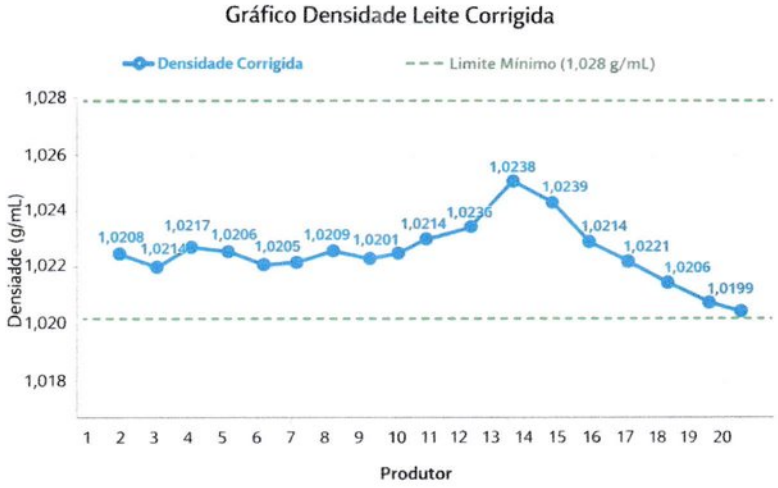
Produtor 3	38.6	1,0217	03.38	07.49	02.73	-566	04.12	0.00
Produtor 4	40.1	1,0206	03.28	07.46	02.72	-542	04.10	0.00
Produtor 5	37.7	1,0209	02.91	07.55	02.75	-545	04.14	0.00
Produtor 6	38.8	1,0212	04.01	07.34	02.68	-545	04.04	0.00
Produtor 7	39.9	1,0195	03.43	07.64	02.79	-545	04.20	0.00
Produtor 8	38.1	1,0211	03.52	07.40	02.70	-516	04.07	0.00
Produtor 9	41.8	1,0200	03.12	07.68	02.80	-549	04.22	0.00
Produtor 10	39.7	1,0214	02.79	07.51	02.74	-548	04.12	0.00
Produtor 11	39.6	1,0211	03.35	07.58	02.76	-546	04.17	0.00
Produtor 12	41.1	1,0206	04.50	07.52	02.74	-554	04.15	0.00
Produtor 13	33.3	1,0218	03.13	07.23	02.64	-561	03.97	0.00
Produtor 14	41.5	1,0195	02.98	07.46	02.72	-552	04.10	0.00
Produtor 15	36.9	1,0217	03.15	06.89	02.51	-527	03.79	0.00
Produtor 16	35.0	1,0195	03.04	08.02	02.93	-543	04.41	0.00
Produtor 17	37.8	1,0238	02.98	08.05	02.94	-552	04.42	0.00
Produtor 18	38.4	1,0239	02.92	07.62	02.78	-557	04.19	0.00
Produtor 19	40.0	1,0214	02.66	07.76	02.83	-556	04.26	0.00
Produtor 20	39.9	1,0221	04.56	07.71	02.81	-558	04.25	0.00

Fonte: ACRICOSA – Associação dos Criadores de Caprinos e Ovinos de Santo André (2026)

Nota-se que a temperatura do leite das 20 propriedades avaliadas variaram entre 33.3 a 41.8 ºC evidenciando que o leite necessita ser refrigerado para ser transportado, bem como manutenção da conservação. Contudo, todas as amostras estão em desacordo, quando deveriam estar no máximo a 4 ºC (BRASIL, 2000).

A densidade do leite de cabra in natura variou de 1,0185 até 1,0239 g/mL apresentando-se fora dos valores estabelecidos pela legislação brasileira, que estabelece uma densidade mínima de 1028,0 g/mL e máxima de 1034,0 g/mL (Figura 1).

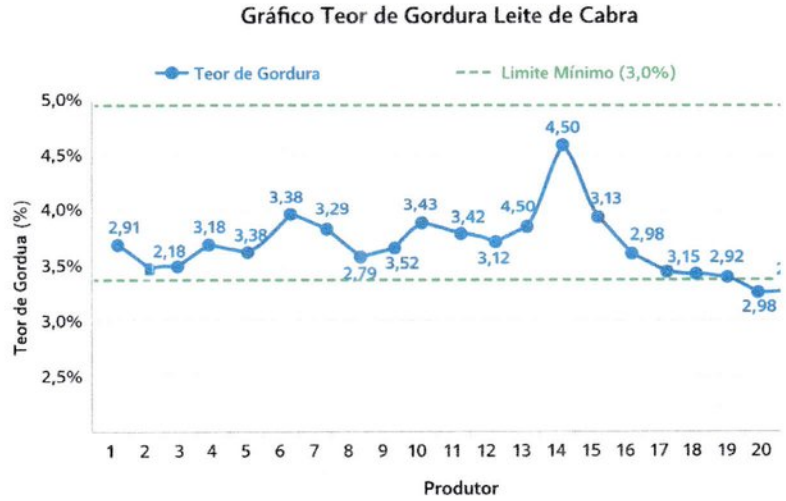
Figura 1: Densidade do leite de cabra



Fonte: Os autores (2026).

Dentre os parâmetros demonstrados, um dos que apresenta maior relevância é o teor de gordura como verificado na (Figura 2). Os resultados obtidos para o teor de gordura variaram entre 2,66% e 4,56%, com média próxima de 3,2%. Este parâmetro afeta diretamente o rendimento dos produtos lácteos e é, portanto de grande interesse para o laticínio. Desta forma, três amostras (15%) em desacordo com as normas estabelecidas pelo MAPA (>2,9 g/100g) (BRASIL, 2000).

Figura 2: Gordura do leite de cabra



Fonte: Os autores (2026).

No que diz respeito aos sólidos não gordurosos (SNG), houve uma variação de 6,89 a 8,05 entre as propriedades de leite de cabra (Figura 3), sendo possível verificar que todas as propriedades demostraram valores em desacordo com o estabelecido pela legislação (BRASIL, 2000), com valores minímos de 8,20.

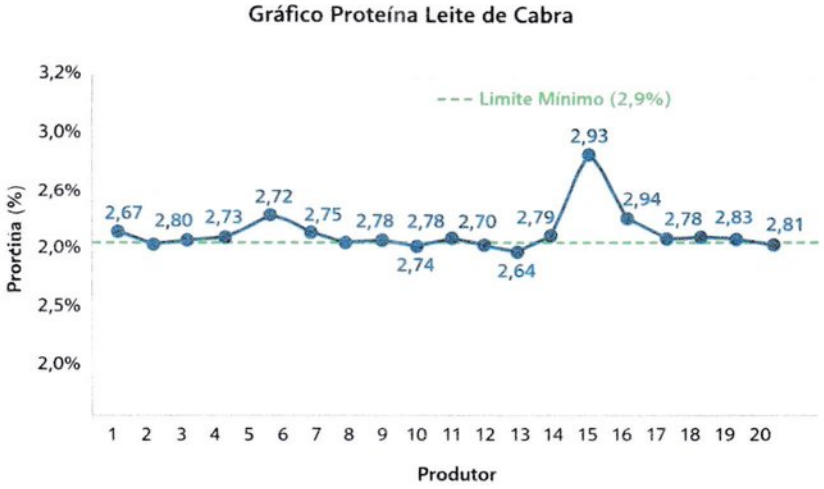
Figura 3: Sólidos não gordurosos do leite de cabra



Fonte: Os autores (2026).

Os valores de proteína das amostras coletadas das 20 propriedades variaram de 2,51 a 2,94 %m/m. Todavia, os resultados demostram uma considerável variabilidade entre os resultados, de tal forma que 14 amostras (70%) estão em desacordo com os valores preconizados pelo MAPA (>2,8 g/100g) (BRASIL, 2000).

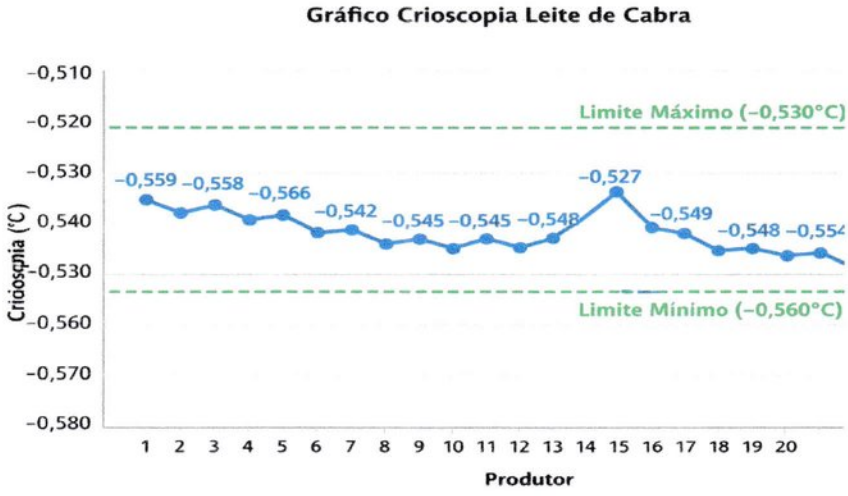
Figura 4: Proteína do leite de cabra



Fonte: Os autores (2026).

De acordo com o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade do Leite de Cabra, estabelecido pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), o ponto de congelamento (crioscopia) deve situar-se entre −0,550 e −0,585 °H, sendo utilizado como parâmetro para detecção de adulterações por adição de água ou variações na concentração de sólidos. No presente estudo, as amostras de leite caprino apresentaram variação de -0,515 °H a -0,566 °H, sendo que oito amostras ficaram fora do intervalo recomendado, representando 40% das amostras (Figura 5).

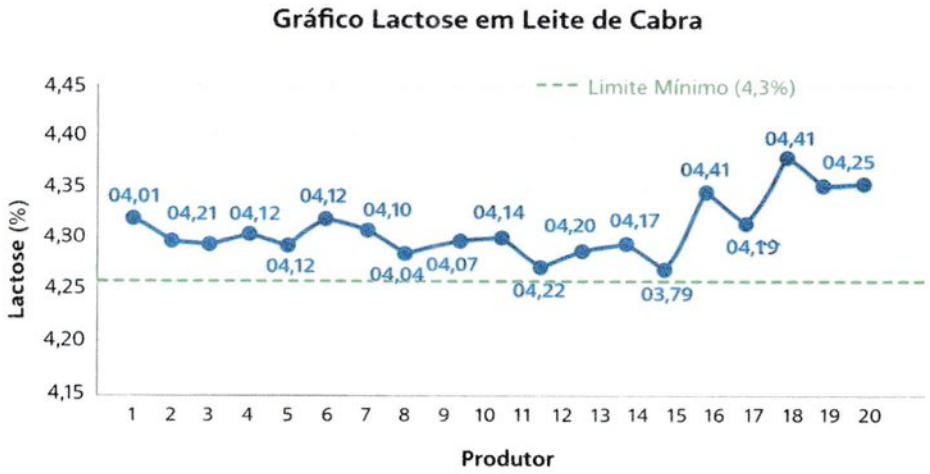
Figura 5: Crioscopia do leite de cabra



Fonte: Os autores (2026).

Os resultados demonstram que a maioria das propriedades de leite de cabra analisados apresentam teores de lactose acima do limite mínimo estabelecido pela legislação brasileira, que define 4,3 g/100g como o valor mínimo de lactose anidra no leite de cabra (BRASIL, 2000). Apenas dois produtores (10%) apresentaram valores inferiores, o que pode indicar variações na dieta, estágio de lactação ou manejo dos animais.

Figura 6: Lactose do leite de cabra



Fonte: Os autores (2026).

Os resultados obtidos demonstram que nenhuma das amostras de leite de cabra apresentou presença de água adicionada, evidenciada pelos valores de 0,00 em todas as análises. Esse achado indica que não houve adulteração do produto, o que é essencial para garantir a autenticidade e a qualidade do leite comercializado.

DISCUSSÃO

Tendo em vista que o processo de resfriamento pós ordenha concerne às exigências de normas técnicas do Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. Contudo, promove a conservação durante o transporte, evitando a ação de microrganismos mesófilos que acidificam o leite.

O transporte do leite de cabra in natura no Brasil deve obedecer às normas estabelecidas pela Instrução Normativa nº 37, de 31 de outubro de 2000, do Ministério da Agricultura,

Pecuária e Abastecimento (MAPA). De acordo com o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade do Leite de Cabra, o produto deve ser imediatamente refrigerado após a ordenha e mantido em temperatura máxima de 4 °C durante o transporte, assegurando a preservação de suas características físico-químicas e microbiológicas, bem como a segurança alimentar do consumidor (BRASIL, MAPA, Instrução Normativa nº 37/2000).

Todas as amostras analisadas apresentaram densidade inferior ao intervalo de referência (1,028–1,034 g/mL). Esse resultado pode ser explicado pela influência da temperatura elevada durante a análise, que reduz a densidade do leite, diminuindo cerca de 0,0002 g/mL por grau acima de 15 °C, contudo, as amostras foram medidas em torno de 38–41 °C, isso já reduz significativamente os valores (EMBRAPA, 2021).

Além disso, práticas de manejo inadequadas ou diluição acidental podem contribuir para valores abaixo do padrão, podendo ocorrer por lavagem incompleta dos utensílios ou adulteração. Nesta senda, a adição de água reduz sólidos totais (lactose, proteínas), levando a densidades abaixo de 1,028 g/mL (SENAR-PR, 2022). Fatores fisiológicos, como estágio de lactação e dieta, também afetam a composição do leite caprino, resultando em variações naturais na densidade, ou seja, cabras em final de lactação ou alimentadas com volumosos tendem a produzir leite com menor densidade (UFPel, 2023).

No que diz respeito aos teores de gordura, observa-se que parte das amostras apresentou valores inferiores ao mínimo legal de 2,9%, conforme estabelecido pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA, 2000). Essa variação pode estar associada a fatores fisiológicos, como estágio de lactação e raça, além de aspectos nutricionais e de manejo. Estudos recentes reforçam que a composição do leite caprino é altamente influenciada pela dieta e pelo período de lactação, podendo resultar em oscilações no teor de gordura (EMBRAPA, 2021; UFPel, 2023).

A Instrução Normativa nº 37/2000 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) estabelece o mínimo de 8,2 g/100 g de sólidos não gordurosos (SNG). No presente trabalho, todas as amostras apresentaram valores de SNG inferiores ao padrão de 8,2 g/100 g, o que pode estar associado a fatores como alimentação inadequada, estágio de lactação, estresse térmico, problemas sanitários e até práticas fraudulentas de diluição (EMBRAPA, 2021). A temperatura elevada das amostras contribuindo para o crescimento da população microbioana mesófila podem culminar com esse fato, já que essa classe de bactéria utiliza os sólidos totais como substrato para sintese de novas colônias. Essa constatação reforça a necessidade de maior atenção às condições de manejo e à criação de parâmetros específicos para o leite de cabra, de modo a garantir qualidade nutricional e tecnológica adequada.

Segundo a Instrução Normativa nº 37 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), o leite de cabra in natura deve apresentar um teor mínimo de 2,8% de proteína, além de atender aos demais parâmetros físico-químicos e microbiológicos estabelecidos, assegurando a identidade e a qualidade do produto (BRASIL, MAPA, IN nº 37/2000).

No presente estudo, apenas quatro amostras atenderam ao valor de 2,8 g/100 g de proteína, enquanto a maioria apresentou resultados inferiores. Essa não conformidade pode estar relacionada a fatores como deficiências nutricionais na dieta, estágio avançado de lactação, estresse térmico, problemas sanitários e práticas de manejo inadequadas (EMBRAPA, 2021). A maioria das amostras evidenciaram valores inferiores aos resultados obtidos por De Paula Silva et al. (2019), que constataram uma variação de 2,94 a 3,08 g/100 g. Os valores encontrados na presente pesquisa também ficaram aquém aos resultados obtidos por Silvestrin e colaboradores (2022), os quais variaram entre 3,11 a 3,31 g/100 g.

Estudos recentes confirmam que a crioscopia é um dos indicadores mais sensíveis para avaliar a integridade do leite caprino. Pesquisas realizadas por Silva e colaboradores (2022) mostraram que amostras de leite de cabra no Nordeste brasileiro apresentaram valores médios de crioscopia em torno de −0,545 °H, mas com variações associadas à sazonalidade e ao manejo alimentar. Já Oliveira e colaboradores (2021) observaram desvios acima de −0,530 °H em propriedades com maior risco de adulteração por adição de água, reforçando a importância do monitoramento contínuo. Comparando com estudos internacionais, Park (2020) destaca que o leite caprino europeu apresenta crioscopia média de −0,540 °H, confirmando a consistência do parâmetro como indicador global de qualidade.

De acordo com a Instrução Normativa nº 37/2000 do MAPA, o leite cru refrigerado de cabra deve apresentar valores de crioscopia entre -0,550 °H e -0,585 °H, intervalo que é utilizado como referência (BRASIL, 2000).

Valores acima de -0,550 °H podem indicar adulteração por adição de água, enquanto valores abaixo de -0,585 °H podem estar associados a maior concentração de sólidos, decorrente de fatores como desidratação dos animais, dieta concentrada ou estágio avançado de lactação (EMBRAPA, 2021; HERNÁNDEZ et al., 2026; PEREIRA et al., 2019). Esses achados reforçam a necessidade de maior rigor no controle da qualidade e de parâmetros normativos específicos para o leite caprino, considerando suas particularidades fisiológicas e produtivas.

No Brasil, a regulamentação da qualidade do leite apresenta duas normas principais: a Instrução Normativa nº 76/2018, que estabelece parâmetros físico-químicos e microbiológicos para o leite cru refrigerado de vaca, e a Instrução Normativa nº 37/2000, que aprova o

Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade do Leite de Cabra (BRASIL, 2000; BRASIL, 2018). Entretanto, observa-se que a IN nº 37/2000 possui foco maior em aspectos higiênico-sanitários e tecnológicos, sem detalhar de forma tão precisa os limites físico-químicos como ocorre para o leite bovino. Por essa razão, alguns estudos acabam utilizando os valores da IN nº 76/2018 como referência comparativa para o leite caprino (SILVA; COSTA; SANTOS, 2020; EMBRAPA, 2021). Essa prática evidencia uma lacuna regulatória, já que a ausência de parâmetros oficiais específicos para o leite de cabra dificulta a avaliação objetiva da conformidade e reforça a necessidade de atualização normativa que contemple as particularidades dessa espécie.

A conformidade com os parâmetros legais é essencial para garantir a padronização e a qualidade do leite comercializado, assegurando sua identidade e valor nutricional. Estudos como os de Haenlein (2004), Bettencourt e colaboradores (2017) e Martins e colaboradores (2018) reforçam que o leite de cabra tende a apresentar pequenas variações em seus constituintes, mas deve manter-se dentro dos padrões definidos para consumo humano seguro. Esses resultados reforçam a importância do monitoramento contínuo e da assistência técnica aos produtores, especialmente em regiões onde a caprinocultura é uma atividade econômica relevante.

De acordo com a Instrução Normativa nº 37/2000 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), o leite de cabra deve ser isento de qualquer tipo de adulteração, incluindo adição de água ou conservantes. O cumprimento desse requisito é fundamental para assegurar a integridade do produto e a confiança do consumidor (BRASIL, 2000). Portanto, os resultados obtidos nesta pesquisa confirmam que as amostras analisadas estão em conformidade com os padrões de identidade e qualidade exigidos pela legislação brasileira para este quesito.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados obtidos na análise físico-química do leite de cabra cru in natura produzido no município de Santo André – PB evidenciam que, embora o produto apresente potencial nutricional relevante, parte das amostras não atende integralmente aos parâmetros estabelecidos pela legislação brasileira. Foram observadas inadequações principalmente nos valores de densidade e sólidos não gordurosos (SNG), além de variações próximas ao limite mínimo para proteína. Esses achados reforçam a necessidade de maior rigor no manejo, conservação e refrigeração do leite, visto que a temperatura inicial das amostras se mostrou elevada,

comprometendo a qualidade e a segurança alimentar.

Conclui-se que, para garantir a conformidade com o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade do Leite de Cabra (IN nº 37/2000 – MAPA), é essencial investir em boas práticas de ordenha, armazenamento e transporte, bem como em capacitação dos produtores locais. A adoção dessas medidas contribuirá para a padronização da produção, agregando valor ao produto e fortalecendo a cadeia produtiva caprina na região, além de assegurar ao consumidor um alimento seguro e de qualidade.

REFERÊNCIAS

BETTENCOURT, E. M. A.; TILMAN, M.; NARCISO, V.; CARVALHO, M. L. S.; HENRIQUES, P. D. S. The livestock roles in the wellbeing of rural communities of Timor-Leste. *Revista de Ciências Agrárias*, v. 40, n. 1, p. 141–154, 2017.

BRASIL. Decreto nº 9.013, de 29 de março de 2017. Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal. Atualizado pelo Decreto nº 10.468, de 2020.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 37, de 18 de abril de 2000. Regulamento técnico de produção, identidade e qualidade do leite de cabra. *Diário Oficial da União*, Brasília, 2000.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 37, de 31 de outubro de 2000. Estabelece o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade do Leite de Cabra. *Diário Oficial da União*, Brasília, 2000.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 76, de 26 de novembro de 2018. Regulamento técnico de identidade e qualidade do leite cru refrigerado. *Diário Oficial da União*, Brasília, 30 nov. 2018.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Portaria nº 146, de 7 de março de 1996. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 11 mar. 1996.

DE PAULA SILVA, L.; LUCCI, J. R.; DIAS, A. M. N.; SANTOS, E. M. P. Análises físico-químicas de leite em um laticínio sob serviço de Inspeção Federal. *Iniciação Científica Cesumar*, v. 21, n. 2, p. 175-187, 2019.

EMBRAPA. Qualidade do leite de cabra e fatores de variação. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2021. Disponível em: <https://www.embrapa.br/gado-de-leite>.

EMBRAPA GADO DE LEITE. Qualidade do leite de cabra: parâmetros físico-químicos e microbiológicos. Juiz de Fora: Embrapa, 2021.

FAO. *The State of Food and Agriculture 2019: Moving forward on food loss and waste reduction*. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2019. ISBN 978-

92-5-131789-1. Disponível em: <http://www.fao.org/publications>. Acesso em: 21 maio 2026.

HAENLEIN, G. F. W. Goat milk in human nutrition. *Small Ruminant Research*, v. 51, n. 2, p. 155–163, 2004.

HERNÁNDEZ, R. J. A.; PRADO, R. O. F.; CARRILLO, D. M. I.; ZEPEDA, B. J. L.; PARRA, D. H.; BARAJAS, S. C. E.; GARCÍA, C. A. C. Marcadores bioquímicos, perfil hematológico e qualidade do leite em cabras Alpina e Saanen. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, v. 78, n. 2, 2026.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Censo Agropecuário 2017: Resultados definitivos*. Rio de Janeiro: IBGE, 2017. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/>. Acesso em: 21 maio 2026.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Censo Demográfico 2022: primeiras estimativas da população residente*. Rio de Janeiro: IBGE, 2023. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/pb/santoandre.html>.

MORAES, F. A. S.; SOUSA, D. L. S.; REIS, A. S.; SAMPAIO, J. P. S. Higiene Alimentar, v. 32, n. 282/283, jul./ago. 2018.

OLIVEIRA, R. S. et al. Avaliação da crioscopia e integridade do leite caprino em propriedades rurais do semiárido. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, v. 73, n. 4, p. 812–820, 2021.

PIMENTA et al. Leite ovino: atividade rentável e fonte de benefícios para a saúde humana. *ED. 226 ANO 11*, 01 mar. 2019.

SENAR PR. Boas práticas de ordenha e controle de qualidade do leite caprino. Curitiba: Serviço Nacional de Aprendizagem Rural, 2022.

SILVA, L. M.; COSTA, R. G.; SANTOS, N. M. Qualidade do leite de cabra: composição e parâmetros físico-químicos. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v. 49, e20200123, 2020.

SILVA, M. C. et al. Composição físico-química e parâmetros de qualidade do leite de cabra. *Revista Brasileira de Ciência Veterinária*, v. 29, n. 1, p. 45–53, 2022.

SILVEIRA et al. Perfil do consumidor de leite de cabra e derivados. 2021. Disponível em: <https://downloads.editoracientifica.com.br/articles/210805718.pdf>.

SILVESTRIN, P. D.; DE BRITO SODRÉ, L. W.; DE OLIVEIRA, A. P. Análise da qualidade físico-química do leite cru entregue a uma cooperativa beneficiadora do município de Juína-MT. *Research, Society and Development*, v. 11, n. 1, p. e59811125476, 2022.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS. Influência da dieta e da lactação na composição do leite de cabra. Pelotas: UFPel, 2023.