

UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE  
CENTRO DE SAÚDE E TECNOLOGIA RURAL  
CAMPUS-PATOS  
CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA

MONOGRAFIA

**Perfil Produtivo da Caprinocultura Leiteira e sua Interferência na  
Qualidade do Leite no Cariri Paraibano**

RAÍSSA CARNEIRO DA COSTA

2016



UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE  
CENTRO DE SAÚDE E TECNOLOGIA RURAL  
CAMPUS-PATOS  
CURSO MEDICINA VETERINÁRIA

MONOGRAFIA

**Perfil Produtivo da Caprinocultura Leiteira e sua Interferência na  
Qualidade do Leite no Cariri Paraibano**

Raíssa Carneiro da Costa

Graduanda

Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Maria das Graças Xavier de Carvalho

Orientadora

Patos-PB

Fevereiro - 2016

UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE  
CENTRO DE SAÚDE E TECNOLOGIA RURAL  
CAMPUS-PATOS  
CURSO MEDICINA VETERINÁRIA

**RAÍSSA CARNEIRO DA COSTA**  
**Graduanda**

Monografia submetida ao Curso de Medicina Veterinária como requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel em Medicina Veterinária.

ENTREGUE EM ...../...../.....

MÉDIA: \_\_\_\_\_

BANCA EXAMINADORA

\_\_\_\_\_  
Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Maria das Graças Xavier de Carvalho

\_\_\_\_\_  
Nota

\_\_\_\_\_  
Prof. Dr. José Fabio Paulino de Moura

\_\_\_\_\_  
Nota

\_\_\_\_\_  
Prof<sup>a</sup>. Msc. Suely Cristina Pereira de Lima Oliveira

\_\_\_\_\_  
Nota

UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE  
CENTRO DE SAÚDE E TECNOLOGIA RURAL  
CAMPUS-PATOS  
CURSO MEDICINA VETERINÁRIA

RAÍSSA CARNEIRO DA COSTA  
**Graduanda**

Monografia submetida ao Curso de Medicina Veterinária como requisito parcial para  
obtenção do grau de Médica Veterinária.

APROVADO EM ...../...../.....

BANCA EXAMINADORA

Profa. Dr<sup>a</sup>. Maria das Graças Xavier de Carvalho

Prof. Dr. José Fabio Paulino de Moura

Prof<sup>a</sup>. Msc. Suely Cristina Pereira de Lima

À meus pais,

Por estarem sempre ao meu lado me dando forças  
para prosseguir apesar das dificuldades;

**DEDICO.**

## **AGRADECIMENTOS**

Em primeiro lugar agradeço a Deus, por ter me dado forças e ânimo para continuar apesar das dificuldades enfrentadas, e por sempre me mostrar o melhor caminho a seguir.

Aos meus pais, que sempre me deram o exemplo, a força necessária, o carinho, e o apoio para vencer as batalhas do dia-a-dia e para concluir essa etapa da minha vida.

Agradeço as amizades que aqui fiz, obrigado por compartilharem momentos bons, mas também por estarem ao meu lado muitas vezes que precisei em momentos de dificuldades, em especial Sílvia, Roberta, Fernanda e Ana Luiza.

A minha orientadora Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup>. Maria das Graças Xavier de Carvalho, por me aceitar como orientada e pela atenção sempre que precisei.

Agradecer a Everaldo Cadena por me permitir trabalhar na Usina do município de Zabelê, como também Falbenia e Flávio por me ajudarem nesse experimento.

Agradeço a todos do Laboratório de Tecnologia e Inspeção de Leite e as meninas do mestrado Samara e Maíra pela paciência e atenção nos momentos que precisei de ajuda.

Aos produtores de leite de cabra do município de Zabelê que me receberam em suas propriedades, e tiveram paciência para me atender e responder a todos os questionários, e pelos conhecimentos repassados.



Escuta o teu coração, ele conhece todas as  
coisas; pois onde ele estiver,  
é onde está o teu tesouro!  
(Paulo Coelho)

## SUMÁRIO

RESUMO.....	12
ABSTRACT.....	13
INTRODUÇÃO.....	14
1. REVISÃO DE LITERATURA.....	16
1.1 Caprinocultura Leiteira.....	16
1.2 Leite de Cabra.....	18
1.3 Análises físico- químicas.....	20
1.3.1 Acidez.....	21
1.3.2 Densidade.....	22
1.3.3 Gordura.....	22
1.3.4 Sólidos Totais e Sólidos não Gordurosos.....	23
1.3.5 Crioscopia.....	23
1.3.6 Proteína.....	24
1.3.7 Lactose.....	24
1.3.8 Uréia.....	24
1.4 Contagem de Células Somáticas.....	25
1.5 Contagem Bacteriana Total.....	26
2. MATERIAL E MÉTODOS.....	27
2.1 Local de Trabalho e Seleção de Produtores.....	27
2.2 Aplicação de Questionário.....	27
2.3 Coleta das Amostras.....	27
2.4 Processamento das Amostras.....	28
2.5 Análise Estatística.....	28

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	29
4. CONCLUSÃO.....	38
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	39
ANEXO.....	45

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1:</b> Caracterização dos aspectos relacionados ao manejo das propriedades do município de Zabelê-PB em 30 de janeiro de 2015.....	29
<b>Tabela 2:</b> Caracterização dos aspectos relacionados ao manejo alimentar das propriedades do município de Zabelê-PB em 30 de janeiro de 2015.....	31
<b>Tabela 3:</b> Caracterização sobre a obtenção higiênica do leite das propriedades no município de Zabelê-PB em 30 de janeiro de 2015.....	32
<b>Tabela 4:</b> Média, desvio padrão, valor máximo e mínimo relativo á Acidez, Densidade, Crioscopia, Gordura, Sólidos Não Gordurosos (SNG), Sólidos Totais (ST) de cabra coletado na usina de Beneficiamento de leite de Zabelê-PB em 28 de maio de 2015.....	33
<b>Tabela 5:</b> Média, desvio padrão, valor máximo e mínimo relativo á Proteína, Lactose, Caseína, Uréia, Contagem de Células Somáticas (CCS) e Contagem Bacteriana Total (CBT) do leite de cabra coletado na usina de Beneficiamento de leite de Zabelê-PB em 28 de maio de 2015.....	35

## LISTA DE QUADROS

- Quadro 1:** Produção de leite de cabra (litros/anos) nos principais estados brasileiros.....18
- Quadro 2:** Composição média dos nutrientes do leite de cabra, ovelha, vaca e humano.....20
- Quadro 3 :** Requisitos mínimos de qualidade físico- química do leite de cabra segundo a IN 37 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA).....21

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA BIBLIOTECA DO CSTR

C837p Costa, Raíssa Carneiro da  
Perfil produtivo da caprinocultura leiteira e sua interferência na  
qualidade do leite no Cariri Paraibano / Raíssa Carneiro da Costa. – Patos,  
2016.  
46f.

Trabalho de Conclusão de Curso (Medicina Veterinária) -  
Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Saúde e Tecnologia  
Rural, 2016.

“Orientação: Profa. Dra. Maria das Graças Xavier de Carvalho”

Referências.

1. Leite de cabra. 2. Análise. 3. Manejo sanitário.
4. Sistema de criação. I. Título.

CDU 637.1

## RESUMO

**COSTA, RAÍSSA CARNEIRO DA. Perfil Produtivo da Caprinocultura Leiteira e sua Interferência na Qualidade do Leite no Cariri Paraibano, UFCG. 2016. 46 f. (Trabalho de Conclusão do curso de Medicina Veterinária).**

A caprinocultura, tanto em nível nacional como regional, desempenha um importante papel na economia. Com o aumento da produção de leite de cabra na região do cariri paraibano, a caprinocultura leiteira tornou-se uma atividade de destaque para desenvolvimento desta região gerando renda e diminuindo a carência nutricional da população. Dentro do contexto apresentado, considerando o crescimento da produção de leite de cabra no Nordeste e sua importância no estado da Paraíba e no município de Zabelê-PB, este trabalho teve como objetivo traçar um perfil produtivo da caprinocultura leiteira e sua interferência na qualidade do leite no Município de Zabelê – PB, através de análises do leite para verificar se estavam de acordo com os parâmetros estabelecidos pela Instrução Normativa 37 para leite de cabra, do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento e aplicando questionários aos produtores do município para conhecimento do manejo nas propriedades. Avaliaram-se as características físico-químicas (determinação da acidez em graus Dornic, densidade a 15°C, teor de gordura, sólidos totais, sólidos não gordurosos, índice crioscópico, proteína e lactose) uréia, contagem de células somáticas e bacteriana total. Foram analisadas 27 amostras e através dos valores obtidos foi possível concluir que alguns valores estavam fora do padrão exigido na legislação. Nos questionários aplicados em vinte e sete propriedades, foi determinado o perfil de manejo caprino leiteiro. Observou-se, através dos resultados, que a caprinocultura leiteira nas propriedades estudadas mantém-se, em sua maior parte, como atividade principal; o regime de criação adotado, na maioria das propriedades, é o semi-intensivo, e de maneira geral o manejo é realizado corretamente; em relação à assistência técnica, verificou-se deficiência, necessitando de um profissional adequado para atender aos produtores. De maneira geral, algumas análises realizadas estavam fora do padrão exigido pela legislação, isso pode ter sido ocasionado por alguma falha no manejo alimentar e sanitário, ou possível fraude.

**Palavras-chaves:** leite de cabra, análise, manejo sanitário, sistema de criação.

## ABSTRACT

**COSTA, RAÍSSA CARNEIRO DA. Perfil Produtivo da Caprinocultura Leiteira e sua Interferência na Qualidade do Leite no Município de Zabelê - PB, UFCG. 2016. 47 f..**  
(Work Medicine Course Completion Veterinary).

The goat, both at national and regional level plays an important role in the economy. With the increase in goat milk production in the Paraíba Cariri region, dairy goat became a prominent activity for development of this region generating income and reducing the nutritional deficiency of the population. Within the context presented, considering the growth of goat milk production in the Northeast and its importance in the state of Paraíba and the municipality of Zabelê-PB, this study aimed to trace a production profile of dairy goat and its interference in the quality of milk in the municipality of Zabelê - PB through milk tests to check whether they were in accordance with the parameters set by the Normative Instruction 37 to goat's milk, the Ministry of Agriculture, Livestock and Supply and applying questionnaires to municipal producers for the management of knowledge the properties. We evaluated the physico-chemical characteristics (determination of the Dornic acidity degrees, density at 15 ° C, fat, total solids non fat solids, cryoscopic index, protein and lactose) urea, somatic cell count and total bacteria. We analyzed 27 samples and through the values it was concluded that some values were out of the standard required by law. In the questionnaires applied in twenty-seven properties were determined dairy goat management profiles. It was observed through the results that the dairy goat in the studied properties remains, for the most part, as the main activity. The creation scheme adopted in most properties, is semi-intensive and general management is performed correctly; in relation to technical assistance, it was found disabled, requiring a professional suited to meet the producers. In general, some analyzes were out of the standard required by law, this may have been caused by a fault in the food and health management, or possible fraud.

**Keywords:** goat, analysis, health management, breeding system.

## INTRODUÇÃO

A caprinocultura em nível nacional desempenha um importante papel na economia. Ao longo de muitos anos, a caprinocultura foi considerada como atividade sem muita importância na região Nordeste, onde tinha baixa produtividade e era realizada por produtores com baixa renda e com poucos recursos tecnológicos. Entretanto, nos dias atuais, essa produção vem se caracterizando como atividade de grande importância econômica, social e cultural trazendo desenvolvimento ao Nordeste.

O estado da Paraíba detém um rebanho caprino leiteiro na ordem de 624.205 animais e com isso é considerado o Estado com o maior efetivo caprino do país (IBGE, 2009).

Com o aumento da produção de leite de cabra na região do cariri paraibano, a caprinocultura leiteira tornou-se uma atividade de destaque para desenvolvimento desta região gerando renda e diminuindo a carência nutricional da população.

O prestígio que o leite de cabra conquistou não é apenas pelo fato de terem sido as cabras os primeiros animais leiteiros utilizados pelo homem, mas também pelas características de fácil digestão e boa tolerância do leite, comprovadas cientificamente, e com isso recomendam como importante fonte de proteínas e vitaminas, inclusive para pessoas que apresentam restrições alimentares.

É de extrema importância o produtor obter animais sadios e com um manejo satisfatório em relação a alimentação, reprodução, entre outros e sempre manter alguns cuidados simples e eficazes para se obter um leite, higienicamente, aceitável e de boa qualidade.

A caprinocultura leiteira do Nordeste brasileiro, especialmente nos estados do Rio Grande do Norte, Paraíba e Pernambuco vem recebendo importante incremento no número de criatórios e na qualidade dos rebanhos, desde a implantação do Programa do Leite pelo Governo Federal em conjunto com governos estaduais e municipais. Este programa é constituído basicamente por agricultores familiares (ARAÚJO, 2008).

As usinas de beneficiamento do leite ganharam espaço e a confiança dos produtores através do fornecimento do leite como matéria- prima, e da população que é beneficiada. Estas usinas são fontes de escoamento certo da produção leiteira e geralmente são vinculados a associações comunitárias.

Mas, muitas vezes esses estabelecimentos trabalham abaixo de sua capacidade diária de processamento, isto se deve principalmente pela falta de práticas de manejo adequadas (alimentar, reprodutivo e sanitário) e também pela escassez e/ou falta de políticas públicas voltadas para a agricultura familiar e isso contribui para a desorganização da cadeia produtiva da caprinocultura (ARAÚJO, 2008).

Tendo em vista que a caprinocultura está desempenhando um importante papel econômico e social e que os problemas de manejo se fazem presentes dentro das propriedades, podendo causar sérios problemas de ordem econômica e até mesmo para a saúde pública.

O objetivo desse estudo no município de Zabelê – PB é a importância de se ter conhecimento sobre como os caprinocultores estão conduzindo os seus criatórios, através de um estudo detalhado dentro dessa cadeia produtiva traçando um perfil de sua criação e avaliando o leite proveniente destas propriedades.

## **1. REVISÃO DE LITERATURA**

### **1.1 Caprinocultura Leiteira**

O leite de cabra é o mais consumido pelo homem, segundo o Departamento de Agricultura dos Estados Unidos, considerando que a maior parte do rebanho caprino se encontra na Ásia, África e outras regiões em desenvolvimento onde se concentra a maior população humana do planeta. Nesses continentes, a criação de caprinos é de subsistência. A produção de diversos tipos de alimentos, incluindo o leite de cabra, é acompanhada pela Organização das Nações Unidas para a Agricultura e a Alimentação (FAO/STATE, 2006) devido a sua importância para suprir as necessidades da população humana ao redor do mundo.

Para a civilização ocidental a criação de cabras também teve importância como fator de sobrevivência nos inícios de assentamentos, e no Brasil não foi diferente, com a chegada dos primeiros colonos portugueses trazendo caprinos logo no início da colonização, e com isso foi deixado em nosso país uma importante fonte de suprimentos de leite, carne e pele, principalmente nas áreas mais inóspitas em relação ao clima (CORDEIRO e CORDEIRO, 2009).

Os pequenos ruminantes, em destaque a espécie caprina, possuem atributos especiais, sendo estes resultados do seu processo de evolução, quando desenvolveram características anatômicas, fisiológicas e comportamentais que lhe conferem um papel de grande importância dentro do sistema de produção familiar nas regiões de clima semiárido. Podem ser destacadas, dentre estas características, a sua capacidade de aproveitar a vegetação nativa e de percorrer longas distâncias, possuir curto intervalo entre partos, apresentar alta prolificidade, carcaças pequenas que podem ser vendidas ou consumidas em um curto período, sendo um rebanho de fácil manejo podendo ser cuidado por pessoas jovens ou idosas da família (LEBBIE, 2004)

Segundo Lima (2000) a caprinocultura leiteira na região Nordeste vem se desenvolvendo em modelos alternativos que estimulam a geração de renda, a criação e o fortalecimento de microempresas rurais, ligadas a programas de crédito, dentro de uma visão macro do agronegócio. Parcerias entre governo e população, representadas por suas entidades de classe contribuem para uma estabilidade econômica, bem como um mecanismo construtivo da cidadania e da promoção de desenvolvimento social.

No Nordeste do Brasil os rebanhos de caprinos nativos e Sem Raça Definida (SRD) constituem o maior grupo populacional, porém apresentam baixa produção de leite. Um melhor desempenho destas cabras na produção de leite depende do uso adequado de algumas técnicas de manejo e alimentação, e também da melhoria genética dos rebanhos (FIGUEIREDO, 1988 apud SILVA, 2011).

Na zona rural, entre os animais de criação em fazenda, a cabra é um dos principais provedores de produtos como o leite e a carne para o homem. O consumo caseiro é uma das principais demandas de leite de cabra. Este consumo está cada vez mais evidente devido às populações crescentes e também por causa da velha declaração “a cabra é a vaca das pessoas pobres”. O outro aspecto da demanda de leite de cabra é o interesse em conhecer os produtos de leite de cabra, especialmente queijos e iogurte, neste caso ocorre aumento dessa demanda por causa dos níveis crescentes de rendas disponíveis. E outro importante fator para a demanda de leite de cabra, deriva das pessoas com alergias a leite de vaca e a outras doenças gastrointestinais. Esta demanda também está crescente por conta da consciência mais ampla de problemas com tratamentos médicos tradicionais, especialmente em países desenvolvidos (HAENLEIN, 2003 apud OLIVEIRA, 2005).

Pelo tamanho dos rebanhos existentes, observa-se que nos países em desenvolvimento encontram-se os maiores rebanhos, entretanto é observado que apesar dos países que mais se destacam na produção de leite, não são aqueles que lideram a industrialização e comercialização de laticínios derivados da exploração caprina (CORDEIRO, 2006). Acredita-se que isso aconteça porque a caprinocultura é severamente afetada por inúmeros fatores, entre eles, a alta incidência de problemas sanitários. A criação de caprinos nas regiões semiáridas brasileiras é caracterizada por práticas de manejo inadequadas, relacionadas principalmente aos aspectos sanitários, o que interfere na produtividade do rebanho. E, segundo a opinião de criadores, o que limita a criação empresarial de caprinos são os problemas sanitários, a falta de crédito rural e de pastagem cultivada entre outros (OLIVEIRA et al, 1995).

No Nordeste, considerando o tamanho do rebanho existente e o potencial de exploração, se percebe ainda um reduzido aproveitamento deste potencial da produção de leite de cabra e derivados, necessitando de mais programas e incentivos para se alcançar um grande desenvolvimento no setor (CORDEIRO, 2006).

O “Programa Leite da Paraíba”, que tem o apoio do programa do Governo Federal, “Fome Zero”, atende a 223 municípios paraibanos, onde são beneficiadas 120 mil famílias

no Estado. Neste programa ocorre a compra do leite de pequenos produtores com produção diária de 10 a 50 litros/dia, onde cada produtor pode entregar na mini usina até 20 litros de leite por dia. O programa está sob a coordenação da Secretaria de Estado do Desenvolvimento Humano e seu objetivo é promover a melhoria da qualidade de vida das famílias de baixa-renda, através de ações de combate a fome e a desnutrição infantil. O “Leite da Paraíba” é um programa de maior alcance social e é responsável pela distribuição de 120 mil litros de leite por dia às famílias carentes do Estado principalmente, crianças (seis meses a seis anos), gestantes, nutrizes e idosos, e o governo atualmente está realizando um cadastramento para ampliar o programa. Além de beneficiar as famílias carentes, esse programa também beneficia de forma direta os pequenos produtores de leite do semiárido paraibano que tem a garantia da compra de sua produção por um preço justo, contribuindo também para a geração do emprego e renda no Estado visando à melhoria da qualidade de vida da população (GOVERNO DA PARAÍBA, 2015).

## 1.2 Leite de cabra

Segundo a legislação, 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 (BRASIL, 2000).

No Brasil o leite de cabra vem conquistando crescente mercado, na Tabela a seguir está a produção de leite de cabra em diferentes estados.

**Quadro 1** - Produção de leite de cabra (litros/anos) nos principais estados brasileiros

Estado	Produção	Destinação predominante dos produtos
Rio Grande do Norte	894.249	Leite pasteurizado para o programa do governo
Paraíba	3.150.583	Leite pasteurizado destinado a programa do governo
Pernambuco	7.680	Leite pasteurizado destinado a programa do governo
Ceará	561.468	Leite pasteurizado destinado a programa do governo
Rio de Janeiro	2.040.000	Leite longa vida (U H T) Leite em pó e Queijos fermentação Enzimática
São Paulo	582.000	Leite congelado / logurte e queijos
Minas Gerais	630.000	Leite congelado / logurte e queijos
Santa Catarina	260.000	Leite congelado/ queijos
Parana	380.000	Leite congelado/ queijos
Rio Grande do Sul	1.100.000	Leite U.H.T, leite em pó, queijos

Fonte: Caprilat, 2013; Coordenadorias dos programas de aquisição de leite nos Estado do Nordeste

A qualidade do leite de cabra é definida por seus parâmetros físicos, químicos e microbiológicos e é uma exigência do mercado e da indústria beneficiadora. Para ser dito de boa qualidade, o leite deve apresentar sabor agradável, alto valor nutritivo, ausência de agentes patogênicos e contaminantes (antibióticos, adição de água e sujidades), reduzida contagem de células somáticas e baixa carga microbiana (FONSECA; SANTOS, 2000).

Práticas adequadas de higiene, manipulação e manejo, desde a obtenção do leite até a sua comercialização são fundamentais para garantir qualidade e segurança alimentar ao consumidor (MAGALHÃES, 2005). De acordo com Vittori et al. (2008) o manejo sanitário correto na ordenha é primordial para obtenção de um leite de boa qualidade e fundamental para o ser humano.

É considerado um dos alimentos mais completos por apresentar vários elementos importantes para a nutrição humana como matérias orgânicas e nitrogenadas, caseína e albumina, necessárias à constituição dos tecidos e sangue, sais minerais para a formação do esqueleto e ainda, vitaminas, certas diástases e fermentos lácticos, estes últimos muito favoráveis à digestão e que defendem o intestino da ação nociva de muitas bactérias patogênicas (MESQUITA; MEDEIROS, 2004).

A produção e a qualidade do leite de cabra estão diretamente relacionadas ao tipo e à qualidade da dieta dos animais, à raça, ao período de lactação, ao clima e à ação combinada destes fatores nas condições ambientais de cada país ou região (ZAMBOM et al., 2005).

O leite de cabra apresenta características físico-químicas e organolépticas diferenciadas quando comparado ao leite de vaca, sendo importante citar a sua maior digestibilidade em relação ao leite de vaca (FURTADO, 1988)

A composição do leite é diferente entre as diversas espécies de mamíferos e mesmo entre indivíduos da mesma espécie. Numa determinada espécie, a composição depende de vários fatores como raça, linhagem, período de lactação, fisiologia, alimentação e frequência de ordenha (SILVA, 2011).

No quadro 2 podemos observar as diferenças na composição do leite das diferentes espécies em relação a diversos componentes:

**Quadro 2** - Composição média dos nutrientes do leite de cabra, ovelha, vaca e humano.

Composição	Cabra	Ovelha	Vaca	Humano
Gordura (%)	3,8	7,9	3,6	4,0
Sólidos Não Gordurosos (%)	8,9	12,0	9,0	8,9
Lactose (%)	4,1	4,9	4,7	6,9
Proteína (%)	3,4	6,2	3,2	1,2
Caseína (%)	2,4	4,2	2,6	0,4
Albumina, Globulina (%)	0,6	1,0	0,6	0,7
Proteína não nitrogenada (%)	0,4	0,8	0,2	0,5
Cinzas (%)	0,8	0,9	0,7	0,3
Calorias/100 ml	70	105	69	68

FONTE: Park et al. (2007).

### 1.3 Análises Físico - químicas

Além da importância da qualidade do leite na disseminação de doenças ao homem e também aos animais, é fundamental avaliar as características físico-químicas do produto, para considerar a possibilidade da ocorrência de fraudes econômicas, estabelecerem base para pagamento e verificar o seu estado de conservação (AGNESE et al., 2002).

Entre as análises físico-químicas pode-se citar: acidez, densidade, gordura, sólidos totais, sólidos não gordurosos, crioscopia, lactose, proteína e caseína.

Como se observa no Quadro 3 no ano de 2000, foi publicada a Instrução Normativa nº37 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade do Leite de Cabra que fixa as condições de produção, a identidade e os requisitos mínimos de qualidade do leite de cabra destinado ao consumo humano, contribuindo com o setor produtivo do Brasil (BRASIL, 2000).

**Quadro 3** - Requisitos mínimos de qualidade físico-química do leite de cabra pasteurizado segundo a IN 37 do MAPA.

Requisitos	Leite Integral	Leite Semi-Desnatado	Leite Desnatado	Método Analítico Referencial
Gordura, % m/m (ver Nota 1)	Teor Original	0,6 a 2,9	Máx. 0,5	FIL 1 C: 1987
Acidez, em % ácido láctico	0,13 a 0,18 para todas as variedades (ver Nota 2)			LANARA/MA, 1981
Sólidos Não-Gordurosos, % m/m	Mínimo 8,20 para todas as variedades			DF 21 B : 1987
Densidade, 15/15°C	1,0280-1,0340 para todas as variedades			LANARA/MA, 1981
Índice Crioscópico, °H	-0,550°H a -0,585 para todas as variedades			IDF 108 A: 1986
Proteína Total (N x 6,38) %m/m	Mínimo 2,8 para todas as variedades			IDF 20 B : 1993
Lactose % m/v	Mínimo 4,3 para todas as variedades			Lane Eynon ou Cloramina T
Cinzas, % m/v	Mínimo 0,70 para todas as variedades			LANARA/MA, 1981

Fonte: BRASIL, 2000

É importante lembrar que o leite cru em relação a esses requisitos presentes no quadro anterior difere do pasteurizado só em relação ao teor de gordura, que neste caso será de igual ou superior a 3%.

### 1.3.1 Acidez

A acidez é um indicativo do estado de conservação do leite, em função da relação entre disponibilidade de lactose e produção de ácido láctico por ação microbiana que resulta em um aumento na acidez e diminuição do teor de lactose. O teor desta no leite de cabra situa-se normalmente numa faixa ligeiramente inferior à do leite de vaca, o que pode ser explicado pela diferença entre os grupos carboxílicos das proteínas do leite de vaca e do leite de cabra (GUERRA et al., 2007).

O leite após a ordenha apresenta reação ácida com a fenolftaleína, mesmo sem que nenhuma acidez como ácido láctico tenha sido produzida por fermentações. A acidez do leite fresco deve-se à presença de caseínas, fosfatos, albumina, dióxido de carbono e citratos (PEREIRA et al., 2001). A acidez do leite de cabra pode variar de 0,13 a 0,18% ou 13 a 18° D (Dornic) (BRASIL, 2000).

A acidez do leite é fundamental para avaliar o estado higiênico sanitário e sua forma de conservação. A temperatura e a higiene empregada na manipulação têm uma influência direta neste aspecto, pois em condições ambientais favoráveis, os microrganismos multiplicam-se e suas enzimas quebram a lactose, formando o ácido láctico e compostos secundários. Uma acidez elevada indica o envelhecimento do leite e uma contagem microbiana alta (BEHMER, 1976).

A acidez do leite fresco aumenta com o teor de sólidos não gordurosos. Mesmo quando o teor de gordura é elevado, a acidez também se eleva sensivelmente, em razão do conteúdo de sólidos não gordurosos que estão presentes. A titulação ácida pode ser influenciada pelo estágio de lactação, mastite, atividade enzimática e pela composição do leite fresco (TRONCO, 2003).

### **1.3.2 Densidade**

A densidade é o peso específico do leite, cujo resultado depende da concentração de elementos em solução e da porcentagem de gordura. O teste da densidade pode ser útil na detecção de adulteração do leite, uma vez que a adição de água causa diminuição da densidade, enquanto a retirada de gordura resulta em aumento da densidade (FONSECA & SANTOS, 2007). A densidade a 15°C do leite de cabra pode variar de 1.028 a 1.034 (BRASIL, 2000).

Existem causas de variações normais da densidade, não afetando a qualidade, como por exemplo, a composição do leite em relação ao teor de gordura, valor proteico e a temperatura no momento da determinação. Dentre as causas anormais de variação da densidade, podemos destacar a adição de água, o desnate e a adição de amido (AGNESE, 2002).

### **1.3.3 Gordura**

Em estudos feitos por Silva (2004), a gordura é o constituinte que mais sofre variações em razão de alimentação, raça, estação do ano e período de lactação.

De acordo com Mendes (1993) o teor de gordura do leite de cabra é afetado pela temperatura a que é exposto, estando aumentado logo após o seu aquecimento e diminuído após o seu descongelamento. Entre outros componentes do leite, a gordura apresenta-se 0,25% mais elevada nos leites pasteurizados. A diminuição do teor de gordura no leite descongelado pode ser devido a falta de agentes aglutinantes na gordura do leite de cabra.

Attaie e Richter (2000) afirmam que o tamanho comum dos glóbulos de gordura e a distribuição das partículas são menores no leite de cabra que no leite bovino. E Jandal (1996) complementa relatando que a gordura do leite de cabra é mais digestível porque além dos glóbulos serem menores tem uma maior área de superfície e as lipases no intestino podem supostamente atacar o lipídio mais rapidamente.

Embora a produção leiteira seja maior no começo da lactação o leite apresenta-se mais pobre quanto aos teores de gordura e extrato seco total, sendo que ao realizar duas ordenhas, há maior volume e menor teor de gordura no leite obtido pela manhã em relação ao leite da tarde (PEREIRA et al., 2006).

### **1.3.4 Sólidos totais e Sólidos não gordurosos**

De acordo com Behmer (1980) em relação aos sólidos totais e sólidos não gordurosos, denomina-se matéria seca, ou extrato seco, o conjunto de todos os componentes, com exceção da água. Os sólidos totais é representado pela gordura, açúcar, proteínas e sais minerais, quanto maior esse componente no leite, maior será o rendimento dos produtos lacteos (VIEIRA, 2008).

A porcentagem da matéria seca é indispensável para se julgar a integridade de um leite. Admite-se em um leite normal um mínimo de 11,41% da matéria seca e 8,25% da matéria desengordurada. A composição da matéria seca pode ser considerada conjuntamente com a matéria gorda ou sem ela.

### **1.3.5 Crioscopia**

A crioscopia indica a temperatura de congelamento do leite. Esta análise é determinada principalmente pelos elementos solúveis do leite, em especial a lactose e os minerais, e é usada como forma de detectar fraude por adição de água (FONSECA & SANTOS, 2007). O leite de cabra pode apresentar ponto de congelamento entre -0,550 a -0,585 ° H (Hortvet) (BRASIL, 2000).

O ponto de congelamento do leite é uma propriedade física que apresenta pequenas variações de acordo com o período de lactação, estação do ano, clima, alimentação, raça animal, doenças dos animais e processos de pasteurização ou esterilização, estado de conservação da matéria-prima, entre outros (TRONCO, 1997).

Aspectos de manejo alimentar também podem afetar o índice crioscópico do leite. O acesso limitado ao alimento concentrado e à ingestão de água nos intervalos entre ordenhas, quando compensados pelo livre acesso aos mesmos antes da ordenha, podem ser causas da diminuição do índice crioscópico do leite (PRATES et al., 2000).

### 1.3.6 Proteínas

As proteínas do leite são importantes fontes de aminoácidos para a alimentação humana, constituindo cerca de 20 a 30% do consumo global (HAEMBRAEUS, 1992). As proteínas do leite também desempenham um importante papel funcional de proteção contra agressões na forma de imunoglobulinas, lactoferrina e certas enzimas como lisozima, lactoperoxidase e outras.

As proteínas do leite podem ser classificadas em: caseína (80%), proteínas do soro (20%) e nitrogênio não protéico que correspondem a 6% do total do nitrogênio do leite (BRESSAN et al., 1999).

Atualmente, o papel funcional da proteína do leite de cabra tem sido relacionado, principalmente, ao controle de alguns tipos de alergia alimentar provocada por proteínas do leite de vaca (HAENLEIN, 2004).

### 1.3.7 Lactose

A lactose é um dissacarídeo constituído por uma molécula de galactose e outra de glicose unida entre si por uma ligação glicosídica  $\alpha$  -1,4, possui poder edulcorante seis vezes menor que a sacarose, característica importante quando se pretende utilizar a lactose como ingrediente em certos produtos, aumentando a viscosidade do material sem adoçar muito o produto (BRESSAN et al., 1999).

Sua determinação pode ser por meio de espectrofotometria de absorção (PRATA et al., 1998), como também pelo método de titulação, utilizando solução FEHLNE (BONASSI et al., 1997).

### 1.3.8 Uréia

O conhecimento dos níveis de uréia no leite é considerado uma ferramenta para indicar o estado nutricional e reprodutivo dos animais (GRANDE et al., 2010)

O nitrogênio uréico no leite é um indicativo da adequação ou excesso de amônia ruminal em relação à energia disponível para o crescimento microbiano no rúmen. Alta quantidade de proteína disponível no rúmen (degradável/solúvel) em relação à quantidade de carboidratos disponíveis resulta em altos níveis de nitrogênio uréico no leite (RAJALA-SCHULTZ et al., 2001)

Os níveis de uréia recomendados pela literatura se encontra entre 10 a 16 mg/dL. Níveis abaixo de 10 e acima de 16 mg/dL, podem refletir um inadequado manejo nutricional (GRANDE et al, 2010).

Todos os fatores que influenciam a uréia no sangue irão influenciar a ureia no leite, como degradabilidade da proteína no rúmen, indegradabilidade da proteína, ingestão de energia, ingestão de água, função hepática e excreção urinaria (TEIXEIRA & SALVADOR, 2004).

Como o leite é um fluido fácil de coletar, e é retirado pelo menos duas vezes ao dia, a medida da ureia, no leite, é uma estimativa muito boa da ureia, no sangue. Assim, os valores de ureia no leite podem ser usados como um sinalizador de problemas no manejo nutricional, mas não de um problema específico (TEIXEIRA & SALVADOR, 2004).

#### **1.4 Contagem de Células Somáticas (CCS)**

As células somáticas presentes no leite compreendem as células epiteliais dos alvéolos (2 a 20% do total), sendo as demais (80 a 98%) conhecidas como células de defesa (leucócitos, principalmente neutrófilos, linfócitos e macrófagos). As células de defesa estão geralmente presentes em pequeno número, mas em presença de inflamação podem alcançar contagens que alcançam, em alguns casos, milhões por mililitro (mL) de leite (BRITO et al., 2009).

Apesar da importância da CCS no leite, a Instrução Normativa nº 37 de 31/10/2000 do MAPA específica sobre leite de cabra, não estabelece um valor crítico, sendo importante o estudo da determinação de valores médios que estabeleçam um parâmetro adequado (BRASIL, 2000).

Pode ser influenciada por número de lactações (DULIN et al., 1982), idade, raça, estro, produção de leite, condições de manejo (POUTREL et al., 1997) e pela artrite encefalite caprina e partições (PAAPE ; CAPUCO, 1997).

É importante no monitoramento do “status” inflamatório das glândulas mamárias. As células somáticas exercem duas principais funções no úbere: combater os microrganismos infecciosos e auxiliar na reparação dos tecidos secretores de leite, danificados pela infecção (PHILPOT, 1998).

O leite caprino apresenta CCS fisiologicamente elevada em comparação ao bovino. Segundo Zeng (1996), não é rara a ocorrência de cabras com contagens superiores a

1.000.000-CS/mL e, essas altas contagens acentuam-se ao final da lactação, mesmo com ausência de infecções intramamárias.

A CCS do rebanho e do tanque de expansão é uma ferramenta valiosa para monitoramento da prevalência de mastite subclínica no rebanho e também para fornecer um indicativo da qualidade do leite cru e conseqüentemente as condições higiênicas sob as quais o leite foi produzido nas fazendas leiteiras (PHILPOT, 1998).

### **1.5. Contagem Bacteriana Total (CBT)**

A Contagem Bacteriana Total avalia a qualidade microbiológica do leite. As mais importantes fontes de contaminação bacteriana para o leite são superfícies dos equipamentos de ordenha e tanque, superfície externa dos tetos e úbere (MOLINERI et al., 2012).

A carga bacteriana inicial pode ser definida como a concentração de microrganismos existentes no leite armazenado no tanque de expansão logo após o término da ordenha, e depende basicamente de três fatores: saúde do rebanho em termos de mastite, higiene de ordenha e condições de limpeza dos utensílios e equipamentos de ordenha (BEHMER, 1999).

A saúde da glândula mamária, a higiene de ordenha, o ambiente em que o animal fica alojado e os procedimentos de limpeza do equipamento de ordenha são fatores que afetam diretamente a contaminação microbiana do leite cru. A temperatura e o período de tempo de armazenagem do leite também influenciam, pois estes dois fatores estão diretamente ligados com a multiplicação dos microrganismos presentes no leite (GUERREIRO et al., 2005).

Altas contagens bacterianas indicam falhas na limpeza dos equipamentos, na higiene da ordenha ou problemas na refrigeração do leite. Resultados de CBT inferiores a 20.000 UFC/mL refletem boas práticas de higiene (RIBEIRO NETO et al., 2012).

## **2. MATERIAL E MÉTODOS**

### **2.1 Local do Trabalho e Seleção de Produtores**

O experimento foi realizado no município de Zabelê- PB, no Laboratório de Tecnologia e Inspeção de Leite e Derivados no Centro de Saúde e Tecnologia Rural da Universidade Federal de Campina Grande em Patos-PB e no Laboratório Progêne da UFRPE em Recife-PE.

Foram selecionados 27 produtores, que no momento das coletas estavam fornecendo leite de cabra para o Programa Leite da Paraíba do governo estadual e o Programa Fome Zero do governo federal.

O município de Zabelê se localiza no Estado da Paraíba, na microrregião do Cariri Ocidental, com área territorial de 109 km<sup>2</sup>, de clima semi árido.

### **2.2 Aplicação do Questionário**

Foi aplicado um questionário já estruturado aos 27 produtores, onde continham perguntas sobre manejo das propriedades, alimentação fornecida aos animais e em relação aos procedimentos durante a ordenha, com isso visando o conhecimento de dados a respeito da forma de manejo aplicado em cada propriedade.

### **2.3 Coletas das amostras**

As amostras foram coletadas na usina de leite de cabra do município de Zabelê-PB de cada latão de 27 produtores antes do despejo nos tanques de resfriamento.

Para análise laboratorial foram coletadas amostras em frascos de 500 ml estéreis devidamente identificados com o número e nome do produtor sendo a numeração feita por ordem de chegada. E para envio das amostras para análise no Laboratório Progene foi utilizado frascos de 50 ml contendo os conservantes Azidiol e Bronopol. Todas as amostras foram homogeneizadas e acondicionadas em uma caixa térmica com gelo e enviadas 24 horas após a coleta.

#### **2.4. Processamento das Amostras**

Foram realizados os testes de acidez, densidade, gordura, sólidos totais, sólidos não gordurosos e crioscopia no Laboratório de Tecnologia e Inspeção de Leite e Derivados, localizado na Unidade Acadêmica de Medicina Veterinária da Universidade Federal de Campina Grande, no município de Patos-PB. Os testes de proteína, lactose, caseína, uréia, CCS e CBT foram feitos no Laboratório Progêne da Universidade Federal Rural de Pernambuco em Recife- PE.

#### **2.5. Análise Estatística**

Os resultados das análises físico-químicas foram analisados utilizando a estatística descritiva, comparando-se os resultados encontrados com a legislação em vigor (VIEIRA, 1992).

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Baseado no questionário aplicado, foi caracterizado o perfil das propriedades relacionadas ao seu manejo, conforme a Tabela 1.

**Tabela 1.** Caracterização dos aspectos relacionados ao manejo das propriedades do município de Zabelê-PB em 30 de janeiro de 2015.

<b>VARIÁVEIS</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
<b>É realizado controle zootécnico?</b>		
Sim	7	25,9
Não	20	74,1
<b>Recebe alguma assistência técnica?</b>		
Sim	1	3,7
Não	26	96,3
<b>A limpeza das instalações é feita quantas vezes?</b>		
Uma vez/dia	12	44,5
Duas vezes/dia	13	48,1
Nenhuma	2	7,4
<b>Vermifugação?</b>		
Sim	27	100,0
Não	0	0,0
<b>Vacinação?</b>		
Sim	27	100,0
Não	0	0,0
<b>Composição racial do rebanho</b>		
SRD	2	7,4
Alguma raça especializada	25	92,6
<b>É separada a cria da mãe após nascimento?</b>		
Sim	10	37,0
Não	17	63,0

Em relação ao controle zootécnico, em um total de 74,1% das propriedades não era realizado nenhum tipo de controle do rebanho (Tabela 1).

Este estudo também revelou que 7,4% não faziam limpeza das instalações, enquanto 44,5% faziam limpeza uma vez ao dia e 48,1% realizavam a limpeza duas vezes ao dia (Tabela 1). Estes resultados discordam de PEDROSA et al, (2003) em estudos dos aspectos epidemiológicos e sanitários das criações de caprinos no Rio Grande do Norte, constatou-se que a limpeza das instalações na maioria das propriedades é realizada sem obedecer nenhuma periodicidade, sendo as fezes removidas apenas quando se acumulam em grande quantidade e Medeiros et al, (1994) indicam a limpeza das instalações e a remoção dos excrementos diariamente.

Todas as propriedades adotam práticas de vermifugação, diferindo dos estudos de Pinheiro et al (2000), onde comentam que 95% dos criadores de caprinos no Nordeste realizam vermifugação nos animais, e no estado do Ceará 87,8% realizam esta prática.

Em todas as propriedades era realizado a vacinação do rebanho, em sua maioria contra as clostridioses. Os altos índices de vacinação diferem de Pinheiro et al, (2000) que diagnosticaram em 31,7% das propriedades cearenses a administração de algum tipo de vacina no rebanho, e de Souza Neto (1987) que estudando as características gerais da caprinocultura leiteira no estado de Pernambuco, observou que 57% usavam vacinas.

Quanto a assistência técnica, apenas um dos 27 produtores (3,7%) tinha acesso a este serviço, realizado por Médicos Veterinários particulares, com uma periodicidade aleatória ou quando são requisitados pelos próprios criadores (Tabela 1).

Perguntas sobre a composição racial revelaram que 92,6% das propriedades possuem animais de raça especializada (Saanen, Pardo Alpina e Torger) na produção leiteira e em 7,4% possuem também animais mestiços.

No questionário também foi discutido em relação à contribuição da atividade leiteira na renda da família e em 55,6% das propriedades a caprinocultura leiteira era a principal fonte.

A seguir na Tabela 2 está descrito as características relacionadas à alimentação dos rebanhos caprinos nas propriedades do município em estudo.

**Tabela 2.** Caracterização dos aspectos relacionados ao manejo alimentar das propriedades do município de Zabelê-PB em 30 de janeiro de 2015.

<b>VARIÁVEIS</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
<b>Como os caprinos são criados?</b>		
Intensivo	3	11,2
Semi Intensivo	24	88,8
<b>Fornece volumoso aos caprinos?</b>		
Sim	35	100
Não	0	0
<b>Fornece concentrado aos animais?</b>		
Sim	35	100
Não	0	0
<b>É fornecido sal aos caprinos?</b>		
Sim	27	100
Não	0	0

De acordo com a tabela 2 observa-se que o principal regime de criação adotado era o semi-intensivo em 88,8% das propriedades entrevistadas, contra 11,2% que adotavam o sistema intensivo. Discordam dos resultados encontrados por Silva et al, (2004) em estudo realizado na microrregião do Sertão Paraibano, onde constatou que o sistema de criação adotado era o extensivo (83,3%) seguido de semi-extensivo (16,7%). Também Pinheiro et al, (2000) encontraram 77,9% com regime extensivo e 19,6% do tipo semi-intensivo no estado do Ceará. E Pedrosa et al (2003) concluíram que o tipo de regime de criação adotado pela maioria dos criadores de caprinos no RN é o extensivo. Com esses estudos podemos observar que ao longo dos anos houve mudanças em relação ao tipo de sistema utilizado nas propriedades.

Todos os entrevistados forneciam volumoso e concentrado aos seus animais, isso demonstra a preocupação dos produtores com a alimentação do rebanho.

Os resultados também revelaram que todas as propriedades usavam o sal mineral. Estes achados foram melhores que os de Silva et al, 2004 em Pernambuco onde constataram uma série de dificuldades enfrentadas pelos produtores, entre eles, falta de alimentos para o rebanho e a não utilização de sal mineral.

Na Tabela 3 observa-se as características relacionadas com a obtenção higiênica do leite caprino.

**Tabela 3.** Caracterização sobre a obtenção higiênica do leite das propriedades no município de Zabelê – PB em 30 de janeiro de 2015.

<b>VARIÁVEIS</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
<b>Possui sala de ordenha?</b>		
Sim	25	92,6
Não	2	7,4
<b>Quantas ordenhas são feitas por dia?</b>		
Uma Vez	12	44,4
Duas Vezes	15	55,6
<b>Processos de Higiene da Ordenha</b>		
Obedece uma linha de ordenha	24	88,8
É realizada a lavagem das tetas	26	96,3
É utilizado a caneca de fundo preto	17	63,0
Os primeiros jatos de leite não são eliminados	27	100,0
Pré- dipping com solução de iodo	7	25,9
Pós- dipping com solução de iodo	16	59,2
Realiza secagem das tetas	26	96,3
Filtragem do leite	27	100,0

Quando entrevistados sobre a obtenção higiênica sanitária do leite, 92,6% possuem sala de ordenha, e os 7,4% que não possuíam estavam em fase de construção das mesmas. Em relação ao número de ordenhas realizadas no dia, 55,6% faziam duas ordenhas e 44,4 apenas uma.

As 30 amostras de leite passaram por análises físico-químicas, uréia, CCS e CBT. Os valores médios, desvio padrão, valor máximo e mínimo dos resultados das análises de acidez, densidade, crioscopia, gordura, ST e SNG do leite de cabra do município de Zabelê-PB estão expressos na Tabela 4.

**Tabela 4.** Média, desvio padrão, valor máximo e mínimo relativos à Acidez, Densidade, Crioscopia, Gordura, Sólidos Não Gordurosos (SNG), Sólidos Totais (ST) do leite de cabra coletado na usina de Beneficiamento de Leite de Zabelê-PB, em 28 de maio de 2015.

PARÂMETROS	MÉDIA	DP	MÁX.	MÍN.
ACIDEZ (°D)	16	0,80	17	14
DENSID.(g/dL)	1029,96	1,43	1032,4	1025,4
CRIOSCOPIA(°H)	-0,56	0,01	-0,53	-0,58
GORDURA(%)	2,98	0,49	4,75	2,75
ST (%)	11,54	0,67	13,03	9,95
SNG (%)	8,08	0,32	8,8	7,35

\*ST= Sólidos Totais

\*SNG= Sólidos não Gordurosos

Conforme foi apresentado na Tabela 04, o valor médio encontrado para acidez do leite de cabra foi de 16 °D, o valor máximo foi de 17 °D e o valor mínimo foi de 14 °D, onde situaram-se dentro dos limites estabelecidos pela legislação vigente (BRASIL, 2000).

Os valores médio, máximo e mínimo encontrados na Tabela 4, para a densidade, foram de 1029,96; 1032,4 e 1025,4 respectivamente, onde a média e o valor máximo situaram-se dentro dos limites da legislação vigente que exige 1028 a 1034 g/dL.

Existem vários fatores que podem interferir na densidade do leite, como a sua composição, que aumenta com o aumento dos sólidos não gordurosos e diminui com o aumento do teor de gordura (MENDES, 1993).

Quanto ao ponto de congelamento, os valores foram de -0,560 de média, -0,530 como valor máximo estando este fora do padrão exigido pela legislação e -0,580 para valor mínimo.

Hass et al. (2007) trabalhando com leite de cabra pasteurizado e in natura encontrou para o leite de cabra cru um intervalo de -0,557,42 a -0,555,25 °H estando dentro dos padrões os valores menores e maiores diferente desse presente estudo onde o maior valor -0,533 °H estava fora do padrão.

Para o teor de gordura, o valor médio foi de 2,98 % e o valor máximo de 4,75% todos dois dentro do padrão de 3%, já no valor mínimo foi encontrado 2,75% ficando abaixo do exigido pela legislação.

Prata et al. (1998) obteve uma média de 3,74% de gordura nas amostras estudadas, Oliveira (2005) trabalhando em mini-usinas do Cariri paraibano obteve uma média 4,09% estando de acordo com a legislação assim como os dados de média e máxima desse presente estudo. Almeida et al. (2009) encontrou valor médio geral de 2,9% de gordura abaixo da legislação, assim como foi encontrado no valor mínimo nesse presente estudo.

Entretanto, variações no teor de gordura podem ser originadas de fatores como o turno de ordenha, a raça, o período de lactação, o tipo de alimento fornecido e a sazonalidade (QUEIROGA et al., 2007). Segundo Brito e Brito (1998) as infecções intramamárias podem reduzir em até 10% a concentração total da gordura do leite afetando a quantidade e a composição da membrana dos glóbulos de gordura, resultando em alterações físicas no creme, na textura e aumenta o tempo necessário para a produção de manteiga.

Os valores para sólidos totais foram de 11,54%; 13,03% para valor médio e máximo respectivamente estando a variação dentro da legislação vigente onde o valor padrão é de no mínimo 11,2% (BRASIL, 2000). Já o valor mínimo encontrado que foi de 9,95% está bem abaixo do permitido para leite de cabra segundo a legislação.

Queiroga et al. (2007) em estudos no Brejo paraibano encontraram em diferentes fases de lactação uma variação de 10,8 a 11,7%, onde o menor valor encontrado estava fora da legislação e as cabras encontravam-se com 85 dias de lactação enquanto que no valor maior, as cabras encontravam-se com 35 e 135 dias de lactação, ou seja, o valor de sólidos totais teve uma queda no meio da lactação e aumentou no começo e final da lactação. E segundo Mendes (1993), a porcentagem de sólidos totais é mais elevada no inverno, período em que a temperatura ambiente é menor.

Oliveira (2005) encontrou uma média de 11,2% e Queiroga et al. (2007) encontrou uma média de 11,4%, valores abaixo do encontrado no valor médio nesse estudo, mas ainda dentro da legislação vigente.

Observa-se que os valores para sólidos não gordurosos foram de 8,08% para média, 8,80% para valor máximo e 7,35% para valor mínimo. A média e o valor mínimo estão em desacordo com a legislação que preconiza a partir de 8,20 % (BRASIL, 2000).

Prata et al. (1998) encontraram uma média de 8,8% para o SNG em seu estudo, e Queiroga et al. (2007) encontraram uma média de 7,99% estando fora do preconizado pela legislação vigente e trabalhando com diferentes fases da lactação em cabras leiteiras obteve valores entre 7,75 e 8,39% sendo que o valor maior, os animais encontravam-se no início da lactação (35 dias) enquanto que o valor menor, os animais estavam no final da lactação (135 dias) demonstrando que as fases da lactação tem influência direta no conteúdo de SNG.

Os valores médios, desvio padrão, valor máximo e mínimo dos resultados das análises de proteína, lactose, caseína, uréia, CCS e CBT do leite de cabra do município de Zabelê-PB estão expressos na Tabela 5.

**Tabela 5.** Média, desvio padrão, valor máximo e mínimo relativos à Proteína, Lactose, Caseína, Uréia, Contagem de Células Somáticas (CCS), Contagem Bacteriana Total (CBT) do leite de cabra coletado na usina de Beneficiamento de Leite de Zabelê-PB, em 28 de maio de 2015.

PARÂMETROS	MÉDIA	DP	MÁX.	MÍN.
PROTEÍNA (%)	2,98	0,22	3,58	2,54
LACTOSE (%)	4,15	0,16	4,57	3,85
CASEÍNA	2,39	0,21	2,92	2,01
URÉIA (mg/dL)	25,19	7,48	40,10	14,60
CCS (CS/mL)	1218,78	866,6	3401	149
CBT (UFC/mL)	602,63	739,4	2751	27

\*CCS= \*1000

\*CBT= \*1000

Os valores para proteína foram 2,98 para valor médio e 3,58 para valor máximo que estão de acordo com a legislação e 2,54 para valor mínimo estando abaixo do preconizado pela legislação vigente que exige o mínimo de 2,8% (BRASIL, 2000). Estudo realizado por Pandya e Ghodke (2007) encontraram valor médio de 3,4% de proteína, valor acima do encontrado nesse presente estudo.

Zanela et al. (2006) em pesquisa com a raça Saanen de uma feira de exposição no Rio Grande do Sul encontraram valores de 2,65% de proteína, abaixo do valor encontrado

neste presente estudo com a média das amostras de leite do município de Zabelê-PB. Almeida (2009) encontrou o valor médio geral de 2,44% referente à proteína, estando o valor abaixo do preconizado pela legislação e pelo presente estudo.

Para lactose, obteve 4,15% de média, 4,57% de valor máximo e 3,85% de valor mínimo, apenas o valor máximo está dentro dos padrões que exigem um mínimo de 4,3 %. BONASSI et al. (1996) avaliando leite de cabra cru observaram concentrações média de lactose de 4,33, estando acima do que foi encontrado no presente estudo.

Em relação a caseína foi encontrado o valor médio de 2,39 , valor máximo de 2,92, todos os dois valores estão dentro do padrão que seria de 2,24 que corresponde a fração de 80% da caseína presente na proteína, enquanto que o valor mínimo de 2,01 está abaixo do exigido.

Lembrando que a caseína, é a principal proteína presente no leite e de grande importância na fabricação de queijos, encontra-se diminuída com aumento de uréia no leite.

Os valores encontrados para uréia foram de 25,19; 40,10 e 14,60 mg/dL para valor médio, valor máximo e valor mínimo, respectivamente, onde os valores médio e máximo estão fora do padrão recomendado pela literatura (média de rebanho) que se encontra entre 10 a 16 mg/dL (GRANDE et al, 2010).

Segundo Fontaneli (2001), o valor normal do nitrogênio ureico no leite, em ruminantes é de 12 mg/dL. Esse autor relatou que vários fatores interferem no teor de nitrogênio ureico no leite e a relacionou com a concentração de proteína bruta na dieta, afirmando que teores de proteína no leite maiores que 3,2% com nitrogênio ureico maior que 18 mg/dL é resultado de excesso de proteína solúvel ou degradável no rúmen ou a deficiência de carboidratos fermentescíveis no rúmen.

Observou-se que em relação à contagem de células somáticas, foram encontrados valores médio e máximo superiores a  $1 \times 10^6$  céls/ mL, enquanto que o valor mínimo estava dentro do padrão estabelecido em alguns países, no caso do Brasil ainda não existe um padrão definido para leite de cabra.

A CCS é largamente utilizada para indicar a ocorrência de infecção da glândula mamária (mastite) em vacas, mas isso não parece ocorrer com cabras. Alta CCS não é um bom indicativo de anormalidades no úbere das cabras, sendo a correlação CCS e mastite considerada inapropriada (HAENLEIN; HINCKLEY, 1997).

De acordo com Ljutovac et. al (2006), a contagem de células somáticas é uma excelente ferramenta para monitorizar a qualidade sanitária do leite. É importante determinar padrões de CCS para o leite de cabra para melhorar o processo produtivo e tecnológico e considerar que fatores não patológicos podem gerar uma ampla variação na CCS, distintos daqueles relacionados ao leite de vaca.

Neves et al. (2010) trabalhando com cabras leiteiras no semiárido da Paraíba, observaram média de 1.390.000 CS/mL, resultado inferior ao valor encontrado neste estudo. Segundo Rodrigues et al. (2006), ao realizar esse tipo de pesquisa com caprinos, fatores biológicos e ambientais devem ser levados em consideração, assim como a raça, o estágio fisiológico, entre outros.

Para CBT foi encontrado os valores médio de 602.630 UFC/mL, máximo de 2.751.000 UFC/mL e mínimo de 27.000 UFC/mL. Dos valores encontrados tanto a média como a máxima estão bem acima do permitido que seria de 500.000 UFC/mL.

Na visão de Mesquita & Bueno (2005), para melhorar a qualidade do leite em uma propriedade, são necessários até seis meses para reduzir CCS do rebanho, e poucos dias para reduzir a CBT. Mas, esses autores afirmam que a simples realização de análises laboratoriais não conduz à melhoria da qualidade de leite. É necessária a busca de uma assistência técnica qualificada e da adoção, pelas empresas captadoras de leite, de programas de pagamento por qualidade.

### **3. CONCLUSÃO**

De acordo com os resultados obtidos no presente estudo, algumas análises realizadas estavam fora do padrão exigido pela legislação, isso pode ter sido ocasionado por alguma falha no manejo alimentar, sanitária e possível fraude.

Esse trabalho demonstra a importância e a necessidade de uma assistência técnica especializada aos produtores do município, como também é necessário que todos os produtores adotem a prática de seguir os processos de higiene da ordenha, e com isso ocasionar melhor qualidade em relação aos valores das análises físico-químicas e na contagem de células somáticas e bacteriana total, e com isso obter derivados de boa qualidade com o fortalecimento da cadeia produtiva.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGNESE, A. P.; NASCIMENTO, A. M. D. do; VEIGA, F. H. A.; PEREIRA, B. M.; OLIVEIRA, V. M. de. Avaliação físico-química do leite cru comercializado informalmente no Município de Seropédica – RJ. **Revista Higiene Alimentar**. São Paulo: v.16, n. 94, p. 58-61, mar. 2002.

ARAÚJO, V. J. A. de. **Qualidade do leite de cabra in natura processado em mini usinas do médio sertão e cariri paraibano-Estudo comparativo**. Patos: CSTR/ UFCG, 2008. 64p. Monografia- Graduação em Medicina Veterinária, Universidade Federal de Campina Grande, Patos, 2008.

ATTAIE, R.; RICHTER, R. L. Size Distribution of Fat Globules in Goat Milk. **Journal of Dairy Science**. v.83, n.5, p.940-944, 2000

BEHMER, M. L. A. **Tecnologia do leite**. 10 ed. São Paulo: Nobel, 1980. 320p.

BHEMER, Manuel Lecy A. Tecnologia do Leite: leite, manteiga, queijo, caseína, sorvetes e instalações; produção, industrialização e análise. São Paulo: Nobel, 1976

BEHMER, Manuel Lecy Arruda. Tecnologia do leite, SP: 13º ed. Editora Noel, 1999

BRESSAN, M. C.; ABREU, L. R.; PERZ, J. R. O. Introdução geral: os alimentos de origem animal. Monografia (graduação) Larvas-MG, UFLA/FAEPE, 1999, 65p.

BONASSI, I. A., MARTINS, D., ROÇA, R. O. Composição química e propriedades físico-químicas do leite de cabra. **Ciênc. Tecnol. Aliment.**, Campinas, v. 17, n. 1, p. 57-63, 1997.

BRASIL. Ministério da Agricultura e do Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. **Regulamento Técnico de Produção, Identidade e Qualidade do Leite de Cabra. Instrução Normativa nº 37 de 31 de outubro de 2000**. Diário Oficial da União, Brasília, 8 de novembro de 2000. Disponível em: <  
<http://www.defesaagropecuaria.sp.gov.br/www/legislacoes/popup.php?action=view&idleg=663>> Acesso em: 24 de maio de 2014.

BRASIL, L. H. A.; BONASSI, I. A.; BACCARI JÚNIOR, F. S.; WECHSLER, F. S. Efeito da temperatura ambiental na densidade e ponto de congelamento do leite de cabra. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**. Campinas, v.19, n.3, set/dez, 1999. Disponível em: <  
<http://www.acervodigital.unesp.br/handle/unesp/110064>> Acesso em: 08 de junho de 2014.

BRITO, M. A.V. P.; BRITO, J. R. F. O efeito da mastite no leite. In: BRITO, J. R. F.; DIAS, J. C. A qualidade do leite. Juiz de Fora: Embrapa/São Paulo: Tortuga, 1998. p. 83-90.

BRITO, J. R. F.; BRITO, M. A. V. P.; ARCURI, E. F. Controle da mastite – ou como reduzir a contagem de células somáticas do rebanho bovino leiteiro. 2009 Embrapa Gado de Leite. Disponível em: <<http://www.cnp.gl.embrapa.br/nova/...leite/arquivos/controlarmastite.doc>>. Acesso em: 10 de novembro de 2015

CORDEIRO, P.R.C. Mercado do leite de cabra e seus derivados. **Revista CFMV – Brasília/DF – Ano XII – Nº 39** Setembro/Outubro/Novembro/Dezembro de 2006.

CORDEIRO, P. R. C., CORDEIRO, A. G. P. C. A produção de leite de cabra no Brasil e seu mercado. **X Encontro de Caprinocultores do Sul de Minas e Media Mogiana**. Espírito Santo do Pinhal – São Paulo. Maio de 2009. Disponível em: [www.capritec.com.br/pdf/LeitedeCabranoBrasil.pdf](http://www.capritec.com.br/pdf/LeitedeCabranoBrasil.pdf) Acesso em: 03 de junho de 2014.

DULIN, A.M., PAAPE, M.J., WERGIN, W.P. Differentiation and enumeration of somatic cells in goat milk. *Journal of Food Protection*. v.45, n.5, p.435-439, 1982.

FAO - FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION. **Banco de dados FAOSTAT**. Disponível em: <http://www.faostat.fao.org> Acesso em: 20 de maio de 2014.

FONSECA, L. F. L.; SANTOS, M. V. **Qualidade do leite e controle da mastite**. São Paulo: Lemos Editorial, p. 17- 26, 2000

FONTANELI, R. S. Fatores que afetam a composição e as características Físico-Químicas do leite. 2001. Disponível em: [www6.ufrgs.br/bioquimica/posgrad/BTA/quimica\\_leite.pdf](http://www6.ufrgs.br/bioquimica/posgrad/BTA/quimica_leite.pdf).> Acesso em 12 de setembro de 2015 .

GOVERNO DA PARAÍBA. Programa do leite da Paraíba, 2008. Disponível em: <http://www.paraiba.pb.gov.br/desenvolvimento-humano/programas-e-projetos/leite-da-paraiba>. Acesso em: 28 de maio de 2014.

GRANDE P. A et al Níveis de uréia no leite como ferramenta para utilização das fontes de proteínas na dieta das vacas em lactação. Maringá, UEM, 2010. Programa de Pós-Graduação

GUERRA, I. C.; OLIVEIRA, C. E. V.; MAIA, J. M.; QUEIROGA, R. C. R. E.; OLIVEIRA, M. E. G.; BARBOSA, J. G.; FERNANDES, M. F.; SOUZA, E. D.; PIMENTA FILHO, E. C.; NETO, S. G. Análise Comparativa da Composição Centesimal de Leite Bovino, Caprino e Ovino. **X ENCONTRO DE INICIAÇÃO A DOCÊNCIA/UFPB**, 2007. Disponível em: <[www.prac.ufpb.br/anais/IXEnex/iniciacao/anais\\_saude.html](http://www.prac.ufpb.br/anais/IXEnex/iniciacao/anais_saude.html)> Acesso em: 20 de outubro de 2015

GUERREIRO, P. K.; MACHADO, M. R. F.; BRAGA, G. C.; GASPARINO, E.; FRANZENER, A. S. M. Qualidade microbiológica de leite em função de técnicas profiláticas no manejo de produção. *Ciência e Agrotecnologia*, Lavras, v. 29, n. 1, p. 216-222, 2005.

HAENLEIN, G.F.W.; HINCKLEY, L.S. Goat milk somatic cell count situation in the United States. Extension Home: Information. University of Delaware, 1997. Disponível em: <<http://www.ag.udel.edu/extension/information/goatmgmt/gm-11.htm>>

Acesso em : 20 de dezembro de 2015

HAELEIN, G.F.W. Goat milk in human nutrition. *Small Ruminant Research*, v.51, p.155-163, 2004.

HAMBRAEUS, L. Nutritional aspects of milk proteins. In: *ADVANCED DAIRY CHEMISTRY*, 1, proteins, chap. 11, Ed. Fox, P.F., Elsevier Science Publishers, London, p.457-490, 1992

HASS, I., PAVLAK, P. F., SAUER-LEAL, E. SANTOS JUNIOR, G. Avaliação comparativa entre leite de cabra in natura e industrializado. V Semana de Tecnologia em Alimentos. Universidade Federal do Paraná, v. 02, n. 01, 2007.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA / Pesquisa Pecuária Municipal, **Dados estatísticos**. Brasília: IBGE/PPM. Disponível em: <http://www.sidra.ibge.gov.br/> Acesso em: 30 de maio de 2014.

LEBBIE, S. H. B. Goats under household conditions. **Small Ruminant Research**. v. 51, p.131–136. 2004.

LIMA, L.A.A. Ovinocaprinocultura na Agricultura Familiar. Sobral - CE: **Informativo do Centro Nacional de Caprinos CNPq/EMBRAPA**; 2000.

LOPES, Francisco Canindé. **Perfil produtivo e sanitário da caprinocultura leiteira na microrregião de Mossoró – RN**. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal) – Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Mossoró-RN, 2008.

LJUTOVACK, K. et. al. Somatic cells of goat and sheep milk: Analytical, sanitary, productive and technological aspects, *Small Ruminant Research* , 2006

MAGALHÃES, A. C. M. Obtenção higiênica e parâmetros de qualidade do leite de cabra. Viçosa, MG, 2005. Disponível em <[http://www.cpd.ufv.br/dzo/caprinos/artigos\\_tec/hig\\_quali.pdf](http://www.cpd.ufv.br/dzo/caprinos/artigos_tec/hig_quali.pdf)>. Acesso em : 10 de outubro de 2015

MAYNARD, L. A.; LOOSLI, J. K.; HINTZ, H. F.; ARNER, R.G. *Animal nutrition*. 3. Ed. Rio de Janeiro: Freitas Bastos, 1984. P. 736

MEDEIROS, L. P., GIRÃO, R. N., GIRÃO, E. S., PIMENTAL. J. C. N. Caprinos: princípios básicos para sua exploração. **Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – Centro de Pesquisa do Meio Norte**. Teresina, EMBRAPA – CPAMN. Brasília. 1994. 177p.

MENDES, E. S. Características físicas e químicas do leite de cabra, sob os efeitos dos tratamentos térmicos e das estações do ano em duas regiões do Estado de Pernambuco, Piracicaba, 1993. **Dissertação (Mestrado em ciência)**. Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz da Universidade de São Paulo, Piracicaba, 86p.1993.

MESQUITA, I.V.U. ; MEDEIROS, A.N. Efeito da dieta na composição química e características sensoriais do leite de cabras. **Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes**. Juiz de Fora: v.59, n.337, 2004.

MESQUITA, A. J.; BUENO, V. F. F. Estudos sobre a qualidade do leite no Estado de Goiás. . In: CARVALHO, L. A.; ZOCCAL, R.; MARTINS, P. C.; ARCURI, P. B.; MOREIRA, M. S. P, 1ª edição, 323 p.. **Tecnologia e Gestão na Atividade Leiteira**. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, p. 99-103, 2005.

MOLINERI, A. I.; SIGNORINI, M. L.; CUATRÍN, A. L.; CANAVESIO, V. R.; NEDER, V. E.; RUSSI, N.B.; BONAZZA, J. C.; CALVINHO, L.F. Association between milking practices and psychrotrophic bacterial counts in bulk tank milk. *Revista Argentina de Microbiologia*, v. 44, p. 187-194, 2012.

MUMBA P.P., BANDA J.W., NYONI C.C., KALIWO A.E., MSOWOYA S.B.S. Milk yields, physico-chemical properties and composition of milk from indigenous Malawi goats and their Saanen half-breds. **International Journal of Consumer Studies**. v.27, n. 3, p. 185-189, jun. 2003. Disponível em: <  
<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1046/j.1470-6431.2003.00290.x/abstract>> Acesso em: 06 de junho de 2014.

NEVES, P. B.; MEDEIROS, E. S.; SÁ, V. V.; CAMBOIM, E. K. A.; GARINO JÚNIOR, F.; MOTA, R. A.; AZEVEDO, S. S. Perfil microbiológico, celular e fatores de risco associados à mastite subclínica em cabras no semiárido da Paraíba. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v.30, n.5, p.379-384, 2010.

OLIVEIRA, J.A.M., BRAGA, G.M., DIAS, P.M. et al. Avaliação da adoção das tecnologias usadas pelos criadores de caprinos e de ovinos tropicais dos estados da Bahia, Piauí, Pernambuco e Ceará. In: **ENCONTRO DA SOCIEDADE DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO**, 2, 1995. Londrina, *Anais...* Londrina: Sociedade Brasileira de Sistemas de Produção, 1995. p.128-147.

OLIVEIRA, S. C. P. de. L. **Caracterização da pasteurização do leite de cabra adotada em mini usinas do Cariri Ocidental paraibano**. Patos: CSTR/UFCEG, 2005. 106 p. Tese (Mestrado)- Programa de Pós- Graduação em Medicina Veterinária de Pequenos Ruminantes, Universidade Federal de Campina Grande, Patos, 2005.

PAAPE, M.J., CAPUCO, A.V. Cellular defense-mechanisms in the udder and lactation of goats. *Journal Animal Science*. v.75, p. 556-565, 1997

PANDYA, A.; GHODKE, K. Goat and sheep milk products other than cheeses and yoghurt. **Small Ruminant Research**, v.68, n.1-2, p.193-206, march, 2007.

PAZ R.G., TOGO J.A, LOPEZ, C. Evaluación de parâmetros de producción de leche en caprinos (Santiago del Estero, Argentina). **Revista Científica de Maracaíbo**. Venezuela: Universidad del Zulia, v.17, n.2, p. 161-165,abr. 2007. Disponível em: <  
<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=95917209>> Acesso em: 09 de junho de 2014.

PEDROSA, K.I.F; BARRETO JR, R.A.; COSTA, E.S.; LEITE, A.I.; PAULA, V.V.

Aspectos epidemiológicos das criações de caprinos na zona noroeste do Rio Grande do Norte. **Caatinga**, Mossoró-RN, 16(1/12): 17-21, dezembro.2003.

PEREIRA D.B.C., SILVA P.H.F., COSTA JÚNIOR L.C.G. & OLIVEIRA L.L. . **Físico-química do leite e derivados: métodos analíticos**. 2. ed. Editora EPAMIG, Juiz de Fora, p.234, 2001.

PEREIRA, J. S.; MELLO, L. H. M. S.; RISTOW, A. M.; MARINI, S.; TAVARES, D. V. A. M. Levantamento da Contagem de células somáticas (CCS) e componentes do leite de cabras da raça, Saanen, criadas no município de Teresópolis-RJ. *Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes*, v.61, n.351, p.368-345, 2006.

PHILPOT, W.N. Importância da contagem de células somáticas e outros fatores que afetam a qualidade do leite. In I SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE QUALIDADE DO LEITE, Curitiba, Anais... Universidade Federal do Paraná, p 28-35, 1998.

PINHEIRO, R.R.; GOUVEIA, A.M.G.; ALVES, F.S.F.; HADDAD, J.P.A. Aspectos epidemiológicos da caprinocultura cearense. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, 52 (5): 534-543, 2000.

POUTREL, B. et al. Control of Intramammary Infections in Goats : Impacto n Somatic Cell Counts, *Journal of Animal Science*, 75: 566-570, 1997

PRATA, L. F.; RIBEIRO, A. C.; REZENDE, K. T.; CARVALHO, M. R. B.; RIBEIRO, S. D. A.; COSTA, R. G. Composição, perfil nitrogenado e características do leite caprino (Saanen). Região sudeste, Brasil. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, v.18, n.4, p.428-432, 1998.

PRATES, E. R., MÜHLBACH, P.R.F.; OSPINA, H.P.; BARCELOS, J.O.J. Novos Desafios para a Produção Leiteira do Rio Grande do Sul. **In: 2º ENCONTRO ANUAL DA UFRGS SOBRE NUTRIÇÃO DE RUMINANTES**, 2000, Porto Alegre, RS: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, p. 73-98, 2000.

QUEIROGA, R. C. R. E.; COSTA, R. G.; BISCOTINI, T. M. B.; MEDEIROS, A. N.; MADRUGA, M. S.; SHULER, A. R. P. Influência do manejo do rebanho, das condições higiênicas da ordenha e da fase de lactação na composição química do leite de cabras Saanen. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 36, n. 2, p. 430-437, 2007.

RAJALA-SCHULTZ, P. J. et al. Association between milk urea nitrogen and fertility in ohio dairy cows. *Journal of dairy Science*, v. 84, n.2, p.482-491, 2001.

RIBEIRO NETO, A. C.; BARBOSA, S. B. P.; JATOBÁ, R. B.; SILVA, A. M.; SILVA, C. X.; SILVA, M. J. A.; SANTORO, K. R. Qualidade do leite cru refrigerado sob inspeção federal na região Nordeste. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, v. 64, n. 5, p. 1343-1351, 2012.

RODRIGUES, L. J.; SPINA, R.; TEIXEIRA, I. A. M. A.; DIAS, A.C.; SANCHES, A.; DE RESENDE, K. T. Produção, composição do leite e exigências nutricionais de cabras Saanen em diferentes ordens de lactação. **Acta Scientiarum. Animal. Sciences**, v.28, n.4, p. 447-452, 2006.

SANTOS, M. V.; FONSECA, L. F. L. **Estratégia para controle de mastite e melhoria da qualidade do leite**. 2. ed. Barueri, SP: Manole, 314p. 2007.

SILVA, D.F.; SILVA, A.M.A.; LIMA, A.B.; MELO, J.R.M. Exploração da Caatinga no manejo alimentar sustentável de pequenos ruminantes. *In: 2º Congresso Brasileiro de extensão Universitária. Anais*. Belo Horizonte, 2004.

SILVA, A. C. da. **Avaliação físico – química do leite de cabra cru proveniente de mini usinas da região do cariri paraibano**. Patos: CSTR/UFCG, 2011. 49 p. Monografia – Graduação em Medicina Veterinária, Universidade Federal de Campina Grande, Patos, 2011.

TEIXEIRA, J.C.; SALVADOR, F. M. Amiréia:”uma revolução na nutrição de ruminantes”. Lavras: UFLA/FAEPE, 2004. 174p

TRONCO, V. M., Controle Físico-Químico do Leite. In: **Manual para Inspeção da Qualidade do Leite**. Santa Maria, RS: UFMS, 1997. Cap. V, p. 103-105.

TRONCO, Vânia Maria. Manual para Inspeção da Qualidade do Leite. 2ª ed. Santa Maria: UFMS, 2003;

VIEIRA, S. **Introdução á bioestatística**, 2.ed. Campus: Rio de Janeiro, 1998, 216p.

VITTORI, J.; SCHOCKEN-ITURRINO, R. P.; POIATTI, M. L.; PIGATTO, C. P.; CHIODA, T. P.; RIBEIRO, C. A. M.; GARCIA, G. R.; RAGAZANI, A. V. F. **Qualidade microbiológica de leite UHT caprino: pesquisa de bactérias dos gêneros *Staphylococcus*, *Bacillus* e *Clostridium***. Ciência Rural, vv.38, n.3, p.761-765, 2008.

ZAMBOM, M. A.; ALCALDE, C. R.; MARTINS, E. N.; SANTOS, G. T.; MACEDO, F. A. F.; HORST, J. A., VEIGA, D. R. Curva de lactação e qualidade do leite de cabras Saanen recebendo rações com diferentes relações volumoso: concentrado. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.34, n.6, p.2515-2521, 2005 (supl.). Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbz/v34n6s0/a40v3460.pdf>> Acesso em: 02 de junho de 2014.

ZANELA, M. B. et al. **Produção e composição química do leite de cabra na expointer 2006 – RS**. Disponível em: <<http://www.terraviva.com.br/IICBQL/p034.pdf>> Acessado em: 25 de Março de 2010.

## ANEXO

**QUESTIONÁRIO DE CARACTERIZAÇÃO DE PRODUTORES DE CAPRINOS****Entrevistado:****Propriedade:****Data:****Fone:**

01\_ Como os caprinos são criados ?

 intensivo    extensivo    ambos

02\_ Fornece volumoso aos caprinos no cocho?

03\_ Se sim, em qual período do ano?

04\_ Qual tipo de volumoso é utilizado?

05\_ Fornece concentrado aos caprinos?

06\_ Se sim, em qual período do ano?

07\_ Qual concentrado é utilizado?

08\_ É fornecido sal aos caprinos?

09\_ Efetivo Caprino

CABRAS	LACTAÇÃO	REPRODUTORES	CABRITOS	TOTAL

10\_ A caprinocultura leiteira é uma fonte de renda?

 ÚNICA    PRINCIPAL    SECUNDÁRIA

11\_ Entrega o leite para o programa do governo?

12\_ Produção diária de leite?

13\_ Além do leite, existe outra fonte de renda?

14\_ Quais as raças de caprinos existentes na propriedade?

15\_ Qual método de cobertura ou práticas reprodutivas são adotadas?

16\_ É separado a cria da mãe após seu nascimento?

17\_ O aleitamento das crias é natural (na cabra) ou artificial (na mamadeira)?

18\_ Aplica algum tipo de vacina?

19\_ Tem o combate á verminoses?

20\_ Qual tipo de ordenha é realizada?

MECÂNICA  MANUAL

21\_ Quantas ordenhas são feitas por dia?

UMA VEZ  DUAS VEZES  TRÊS VEZES

22\_ Que procedimentos são realizados durante a ordenha?

linha de ordenha, primeiro os animais sadios e depois os que estão em tratamento

teste da caneca (caneca de fundo escuro) - observação de grumos

desinfecção dos tetos com solução de iodo e/ou solução com água clorada - pré dipping

secagem com papel toalha descartável? Ou utiliza panos para secar os tetos?

aplicação de solução pós ordenha – pós dipping

filtragem do leite

lavagem e/ou limpeza da sala de ordenha

23\_ A limpeza das instalações é feita quantas vezes?